UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA IE. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024

PRESENTADO POR:
BR. ELMER QUISPE CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ASESOR:
ING. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO

CUSCO - PERÚ

2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

Quien suscribe **Ing. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO**, asesor de la tesis titulada: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**. Desarrollado por el tesista **Bach. ELMER QUISPE CONDORI,** con **DNI N°48182518,** para optar el título profesional de Ingeniero Civil, Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por **una (01) veces**, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de **8%** de similitud.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** el reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 23 de mayo de 2025

Ing. LUZ MARLENE NIETO PALOMINO.
Docente de la Facultad de Ingeniería Civil

Nro. De DNI: 23849232
ORCID del Asesor: **0000 – 0001 – 6820 - 2758**
Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio:

https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:461772392?locale=es-MX

ELMER QUISPE

TURNITIN TESIS ELMER QUISPE.pdf

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::27259:461772392

Fecha de entrega
23 may 2025, 5:36 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
23 may 2025, 5:52 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
TURNITIN TESIS ELMER QUISPE.pdf

Tamaño de archivo
21.9 MB

589 Páginas

134.085 Palabras

629.282 Caracteres

8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 30 words)
- Submitted works

Top Sources

8% Internet sources
0% Publications
0% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

2 Integrity Flags for Review

Replaced Characters
140 suspect characters on 50 pages
Letters are swapped with similar characters from another alphabet.

Hidden Text
251 suspect characters on 7 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

AGRADECIMIENTO

A mi casa de estudios, la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, a los docentes de la Facultad de Ingeniería Civil que han sido parte de mi camino universitario, a todos ellos quiero agradecer por transmitirme los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí.

A mi asesora de tesis Ing. Luz Marlene Nieto Palomino, por la orientación y ayuda que me brindó durante todo este proceso para la culminación de esta tesis.

A mis distinguidos jurados:

Ing. Jose Felipe Azpilcueta Carbonell

Mgt. Ing. Juan Carlos Malpartida Linares

Dr. Ing. Adriel Gamarra Durand

Mgt. Ing. Luis Gerardo Becerra Infantas

Por apoyarme en todo momento y de quienes recibí las orientaciones y consejos durante el proceso de elaboración de este proyecto de tesis para lograr este anhelado sueño.

Gracias a mis amigos y compañeros, por los consejos, la motivación y el apoyo que me brindaron a lo largo de mi vida universitaria, para dar un paso más firme en mi vida profesional.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por darme la fuerza, la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta etapa tan importante en mi vida profesional.

A mi querida madre Angelica Condori Uscapi, por su amor incondicional, sus sacrificios y por ser mi guía en cada paso del camino. Su apoyo ha sido fundamental para alcanzar esta meta y mi padre Silverio Quispe Escalante por sus consejos y su apoyo.

A mis hermanos Ivanott, Sandro y Frank, por su compañía constante, sus palabras de aliento y por estar presentes en los momentos más difíciles de mi vida, así como también en los de alegría.

A mi pareja y a mi hija que hoy son motor y motivo para seguir adelante

A mis amigos, por su amistad sincera, por compartir conmigo esta etapa llena de retos y por brindarme siempre una palabra de motivación.

A todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de este trabajo, mi más sincero agradecimiento.

RESUMEN

El presente proyecto plantea una nueva infraestructura educativa moderna y segura, la cual presentará un equipamiento y mobiliario para las aulas, sala de uso múltiple, biblioteca, aulas de innovación pedagógica, ambientes administrativos, servicios higiénicos y Áreas de recreación que responda a las necesidades y expectativas de desarrollo estudiantil, a través del proyecto de tesis "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA IE. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024".

Se proyecta la construcción sobre un terreno de 2861.12 m², casi plano con una pendiente del 4.63% en un extremo sur y un total de área construida 2649.56 m². El terreno sobre el cual se emplazará la infraestructura es Suelo Limo Arenoso ML de baja plasticidad de acuerdo a la clasificación SUCS, cuya capacidad portante es de 1.51 kg/cm² a una profundidad de cimentación de -1.50 m, y de 1.96 kg/cm2 a una profundad de cimentación de 2.00m según el Estudio de Suelos.

En el presente proyecto, el sistema estructural tipo dual – concreto armado conformado por pórticos y muros estructurales de concreto armado.

El sistema de agua fría será de tipo mixto (directo + hidroneumático), para el desagüe se ha diseñado un sistema colector de desagüe por gravedad, el sistema de aguas pluviales evacuará hacia el exterior.

Para el suministro eléctrico del proyecto se ha considerado una alimentación de baja tensión trifásica de 220 V.

El presupuesto total para la ejecución de la obra asciende a: S/. 8,073,487.17 (OCHO MILLONES SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE SOLES CON DIECISIETE CÉNTIMOS), con un período de duración de 360 días calendario.

PALABRAS CLAVE: Mejoramiento, sistema dual, servicios educativos, infraestructura segura

ABSTRACT

This project proposes the development of a new, modern, and safe educational infrastructure, equipped with furniture and facilities for classrooms, a multipurpose room, library, pedagogical innovation classrooms, administrative areas, sanitary services, and recreational spaces that meet the needs and expectations of student development. This is carried out through the thesis project titled: "IMPROVEMENT OF PRIMARY EDUCATION SERVICES AT IE. 501260 OF SENCCA IN THE DISTRICT OF POROY, PROVINCE OF CUSCO, DEPARTMENT OF CUSCO; USING BIM METHODOLOGY IN 2024."

The proposed construction will take place on a nearly flat terrain of 2,861.12 m², with a 4.63% slope at its southern end, and a total built area of 2,649.56 m². The site is composed of silty sand with low gravel content (ML according to the SUCS classification), with a bearing capacity of 1.51 kg/cm² at a foundation depth of -1.50 m, and 1.96 kg/cm² at a depth of 2.00 m, according to the Soil Study.

The structural system will be a dual-type reinforced concrete system, composed of frames and structural walls. The cold water system will be mixed (direct + hydropneumatic), while the sewage will be collected through a gravity drainage system. Rainwater will be discharged externally. The electrical supply will be based on a low-voltage, three-phase 220V connection.

The total project execution budget is S/. 8,073,487.17 (EIGHT MILLION SEVENTY-THREE THOUSAND FOUR HUNDRED EIGHTY-SEVEN SOLES AND SEVENTEEN CENTS), with an estimated duration of 360 calendar days.

Keywords: Improvement, dual system, educational services, safe infrastructure

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO I
DEDICATORIA II
RESUMEN III
ABSTRACT IV
INDICE DE CONTENIDO V
INDICE DE TABLAS XIII
INDICE DE FIGURA XXIV
CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO 1
1.1 NOMBRE DEL PROYECTO 1
1.2 CADENA FUNCIONAL 1
1.3 ENTIDAD EJECUTORA 1
1.4 PRESUPUESTO 1
1.5 FINANCIAMIENTO 1
1.6 MODALIDAD DE EJECUCION. 1
1.7 PERIODO DE EJECUCION. 2
1.8 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO. 2
1.9 ASPECTOS GENERALES ANTECEDENTES. 2
1.9.1 CONCEPCION Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 3
1.9.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA 7
1.10 PROBLEMA 9
1.10.1 PROBLEMA GENERAL 9
1.10.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS 9
1.11 OBJETIVOS 9
1.11.1 OBJETIVOS GENERALES 9
1.11.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 10
1.12 CARACTERISTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DEL CENTRO EDUCATIVO. 11
1.13 CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN ESCOLAR ACTUAL DEL CENTRO EDUCATIVO. 13
1.14 UBICACIÓN 14
1.15 CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS. 17
1.16 ASPECTOS CLIMATICOS. 18

CAPITULO II. MEMORIA DESCRIPTIVA 19
2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA 19
2.1.1 OBRAS INTERIORES 19
2.1.2 OBRAS EXTERIORES 22
2.1.3 DETALLE DE ACABADOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO ... 23
2.1.4 CUADRO DE ÁREAS 24
2.1.5 PLANOS 28
2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS 29
2.2.1 GENERALIDADES 29
2.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 29
2.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES 30
2.2.4 MÉTODO DE ANÁLISIS Y DISEÑO 37
2.2.5 ANALISIS SISMICO 37
2.2.6 NORMAS EMPLEDOS PARA EL ANALISIS Y DISEÑO 38
2.2.7 PLANOS 38
2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS 40
2.3.1 GENERALIDADES. 40
2.3.2 SOLUCION ADOPTADA. 40
2.3.3 DESCRIPCION GENERAL. 40
2.3.4 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES. 41
2.3.5 PLANOS 42
2.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS 43
2.4.1 GENERALIDADES. 43
2.4.2 CRITERIOS DE DISEÑO. 43
2.4.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. 44
2.4.4 ALCANCES. 44
2.4.5 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS. 45
2.4.6 PLANOS 46
CAPITULO III. NORMATIVIDAD. 47
3.1 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. 47
3.1.1NORMA G.050. SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION. 47
3.1.2 NORMA GE.020. COMPONENTES Y CARACTERISTICAS DE LOS 47
3.1.3 NORMA A.040. EDUCACION. 49
3.1.4 NORMA A.130. REQUISITOS DE SEGURIDAD 50

3.1.5 NORMA E.020. CARGAS. 50
3.1.6 NORMA E.030. DISEÑO SISMORRESISTENTE. 51
3.1.7 NORMA E.050. SUELOS Y CIMENTACIONES. 52
3.1.8 NORMA E.060. CONCRETO ARMADO. 53
3.1.9 NORMA E.070. ALBAÑILERIA. 54
3.1.10 NORMA E.090. ESTRUCTURAS METALICAS. 54
3.1.11 NORMA EM.010. INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES 55
3.1.12 NORMA IS.010. INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES. 56
3.1.13 NORMA TECNICA DE CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA. 56
3.1.14 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACION PRIMARIO. 57
3.1.15 DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD, GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS. 57
3.1.16 PLAN DE IMPLEMENTACION Y HOJA DE RUTA DEL PLAN BIM PERÚ. 58
3.1.17 GUIA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS (GUIA DEL PMBOK). 59
CAPITULO IV. EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA 62
4.1 EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL 62
4.1.1EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 01 62
4.1.2 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 02 64
4.1.3 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 03 65
4.1.4 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 04 67
4.1.5 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 05 68
4.1.6 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 05 70
CAPITULO V. PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA 73
5.1 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO DEL PROYECTO. 73
5.1.1PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LAS AULAS PEDAGOGICAS 74
5.1.2 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LAS AULAS DE INNOVACION TECNOLOGICA 75
5.1.3 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS – BIBLIOTECA Y DEPÓSITO DE LIBROS 75

5.1.4 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DIRECCIÓN, SALA DE PROFESORES, ESPERA, SECRETARÍA, ARCHIVO 76
5.1.5 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO SALA DE USO MULTIPLE – SUM 76
5.1.6 PLANTEAMIENTO TÓPICO, ÁREA DE PSICOLOGÍA y DEPÓSITO DE EDUCACIÓN FÍSICA 76
5.1.7 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO SERVICIOS HIGIENICOS 76
5.2 DESCRIPCION ARQUITECTONICA DEL PROYECTO. 76
CAPITULO VI. ESTUDIOS BASICOS DEL PROYECTO 83
6.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO 83
6.1.1 METODOLOGIA DE TRABAJO 83
6.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN ESTUDIO 85
6.1.3 RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO 85
6.1.4 PLANO TOPOGRAFICO: 86
6.2 ESTUDIO GEOTECNICO Y GEOLOGICO 87
6.2.1 GEOLOGIA Y SISMICIDAD. 87
6.2.2 SISMISIDAD DE LA ZONA DE PROYECTO 93
6.2.3 PELIGRO SISMICO 95
6.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS 96
6.3.1 OBJETIVOS Y FINALIDADES DEL PRESENTE ESTUDIO 96
6.3.2 NORMATIVIDAD 97
6.3.3 INFORMACIÓN PREVIA DE LA OBRA 97
6.3.4 PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE CAMPO 97
6.3.5 ENSAYOS DE CAMPO 100
6.3.6 ENSAYOS DE LABORATORIO 109
6.3.7 ANALISIS GEOTECNICOS 141
6.3.8 Control de Presiones por combinación de sismo 149
6.4 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE 164
6.4.1 POBLACIÓN OBJETIVO 165
6.4.2 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS 165
6.4.3 Diagnóstico del Agua Disponible 165
6.4.4 Demanda de Agua 166
6.4.5 Sistema de Abastecimiento Actual 167
6.4.6 Conclusiones y Recomendaciones 168
6.5 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA 168

6.5.1 Diagnostico Actual 169
6.5.2 Evaluación del sistema eléctrico en zona del proyecto 169
6.5.3 Conclusiones y Recomendaciones 170
CAPITULO VII. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO 171
7.1 PARAMETRO DE DISEÑO 171
7.1.1 CONCRETO ARMADO. 171
7.1.2 CONCRETO SIMPLE. 171
7.1.3 ACERO 172
7.1.4 ALBAÑILERIA. 172
7.1.5 ACERO PERFILES TUBULARES 172
7.2 ESTRUCTURACION. 173
7.2.1 CONFIGURACION DE LOS BLOQUES. 174
7.3 PREDIMENSIONAMIENTO. 183
7.3.1 LOSA ALIGERADA. 184
7.3.2 VIGAS. 184
7.3.3 COLUMNAS. 185
7.3.4 ESCALERAS. 189
7.4 METRADO DE CARGAS. 190
7.4.1 CARGAS DE DISEÑO 190
7.4.2 CARGA MUERTA 191
7.4.3 CARGA VIVA 194
7.5 ANALISIS SISMICO. 196
7.5.1 MODELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA 196
7.5.2 ANALISIS SISMICO ESTÁTICO. 199
7.5.3 ANALISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL. 260
7.5.4 RESULTADOS DEL ANALISIS SISMICO 277
7.5.5 VERIFICACIÓN DE REDUNDANCIA 306
7.5.6 VERIFICACION DE SEPARACION ENTRE EDIFICIOS 312
7.6 DISEÑO DE VIGAS. 314
7.6.1 Diseño de vigas principal y viga segundaria bloque 01 315
7.6.2 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 02 334
7.6.3 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 03 342
7.6.4 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 04 354
7.6.5 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 05 370

7.6.6 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 06 378
7.7 DISEÑO DE COLUMNAS. 386
7.7.1 RECOMENDACIONES DE LA NORMA E-060 PARA EL DISEÑO DE COLUMNAS. 387
7.7.2 NORMATIVIDAD. 389
7.7.3 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO. 389
7.7.4 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 01 389
7.7.5 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 02 414
7.7.6 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 03 425
7.7.7 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 04 446
7.7.8 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 05 467
7.7.9 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 06 477
7.8 DISEÑO DE PLACAS. 484
7.8.1 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 01 484
7.8.2 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 03 491
7.8.3 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 04 497
7.9 DISEÑO DE CIMENTACIONES. 503
7.10 DISEÑO DE LOSAS ALIGERADAS 512
7.11 DISEÑO DE ESCALERAS. 520
7.12 DISEÑO DE OBRAS ESTRUCTURALES COMPLEMENTARIAS 528
7.12.1 DISEÑO DE MURO DE CONTENCION 528
7.12.2 DISEÑO DE ESTRUCTURAS METALICAS 534
CAPITULO VIII. INSTALACIONES SANITARIAS 546
8.1 GENERALIDADES 546
8.1.1 DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE 546
8.2 DISEÑO DE LA RED DE RECOLECCION DEL SISTEMA DE DESAGÜE SANITARIO Y VENTILACION 562
8.2.1 Consideraciones. 562
8.3 DISEÑO DE LA RED DE EVACUACION PLUVIAL 566
8.3.1 consideraciones 566
8.3.2 Cálculo De Colección De Agua De Lluvia 566
8.4 DISEÑO DE LA RED DE AGUA CONTRA INCENDIO 567
8.4.1 consideraciones 567

8.4.2 CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL AGUA CONTRA INCENDIO DEL EDIFICIO 567
CAPITULO IX. INSTALACIONES ELECTRICAS 572
9.1 GENERALIDADES 572
9.2 DISEÑO DE LA RED DE ALUMBRADO 572
9.2.1 Criterios del diseño 572
9.3 DISEÑO DE LA RED DE FUERZA 576
9.3.1 CARGA INSTALADA Y MÁXIMA DEMANDA 576
9.3.2 CAIDA DE TENSIÓN 581
9.4 DISEÑO DE LA RED DE COMUNICACIÓN 582
9.4.1 Cableado estructurado 583
9.4.2 Switches y routers 583
9.4.3 Puntos de acceso Wi-Fi. 583
9.4.4 Servidores 583
CAPITULO X. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, METRADOS, ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA 584
10.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS 584
10.2 METRADOS 585
10.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS 586
10.4 PRESUPUESTO DE OBRA 587
10.5 PROGRAMACIÓN DE OBRA 588
10.6 FORMULA POLINOMICA 589
10.7 ENTREGABLES DEL MODELADO BIM 590
CAPITULO XI. OBSERVACIONES, RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES 600
11.1 OBSERVACIONES ..... **¡Error! Marcador no definido.**
11.2 RECOMENDACIONES 600
11.3 CONCLUSIONES 600
CAPITULO XII. ANEXOS 603
12.1 PANEL FOTOGRAFICO. 603
12.2 PLANOS 615
12.2.1 TOPOGRÁFICOS. 616
12.2.2 ESTRUCTURAS. 617
12.2.3 ARQUITECTURA. 618
12.2.4 INSTALACIONES SANITARIAS 619
12.2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 620

12.3 PROGRAMACION DE OBRA 621
12.3.1 DIAGRAMA GANTT 622
12.3.2 CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS 623
12.3.3 CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA MENSUAL 624

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Tasa de Crecimiento para proyectar la población de Referencia* 13
Tabla 2 *Población de Referencia Proyectada* 13
Tabla 3 *Población Potencial Proyectada* 14
Tabla 4 *Ubicación Política Geográfica* 15
Tabla 5 *Límites del distrito de Poroy* 15
Tabla 6 *Cuadro de Áreas bloque 01* 25
Tabla 7 *Cuadro de áreas bloque 02* 25
Tabla 8 *Cuadro de áreas bloque 03* 26
Tabla 9 *Cuadro de áreas bloque 04* 26
Tabla 10 *Cuadro de áreas bloque 05* 26
Tabla 11 *Cuadro de áreas bloque 06* 27
Tabla 12 *Cuadro de áreas obras exteriores* 27
Tabla 13 *Evaluación de las infraestructuras existentes* 71
Tabla 14 *Cuadro de coordenadas UTM WGS-84 ZONA 18L I.E. 501260* 85
Tabla 15 *Descripción de infraestructura existente* 86
Tabla 16 Datos técnicos del terreno de Área y Perímetro 86
Tabla 17 *Parámetros sísmicos de Zona del proyecto* 94
Tabla 18 *Registros sísmicos de aceleración, velocidad y desplazamientos* 95
Tabla 19 *Determinación del número de puntos según al tipo de edificación* 97
Tabla 20 *Número de puntos de investigación* 98
Tabla21 Propiedades mecánicas de los perfiles tubulares tipo LAC ASTM A500..... 172
Tabla22 Peralte de la losa Aligerada en función a su luz 184
Tabla23 Pre dimensionamiento de Viga Principal y segundaria 185
Tabla 24 Pre dimensionamiento de columna bloque 01 186
Tabla25 Pre dimensionamiento de columna bloque 02 187
Tabla 26 Pre dimensionamiento de columna bloque 04 187
Tabla 27 *Pre dimensionamiento de columna bloque 04* 187
Tabla 28 *Pre dimensionamiento de columna bloque 05* 188
Tabla 29 Pre dimensionamiento de columna bloque 06 188
Tabla 30 Factores ø de reducción de resistencia. 191

Tabla31 Pesos unitarios de los materiales 191
Tabla32 Cargas permanentes en tabiques y pisos terminados 192
Tabla33 Sobrecarga de Estructuras Metálicas y Cobertura 193
Tabla34 Carga viva en pisos considerados para la Institución Educativa 195
Tabla35 Carga viva en techo considerados para la Institución Educativa 195
Tabla 36 *Resumen de peso sísmico de los 06 bloques* 200
Tabla 37 *Factores de Zona "Z"* 202
Tabla 38 *Clasificación de los Perfiles de Suelo* 202
Tabla 39 *Factor del suelo "S"* 203
Tabla 40 Periodos "TP" Y "TL" 203
Tabla 41 *Resumen del de cálculo del coeficiente amplificación* 205
Tabla 42 *Categoría de las edificaciones y factor de uso "U"* 206
Tabla 43 *Sistemas Estructurales* 208
Tabla 44 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 01* 210
Tabla 45 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 02* 210
Tabla 46 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 03* 211
Tabla 47 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 04* 211
Tabla 48 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 05* 212
Tabla 49 *Análisis estructural del sistema estructural bloque 06* 212
Tabla 50 *Categoría y Regularidad de las Edificaciones* 213
Tabla 51 *Irregularidades en altura.* 214
Tabla 52 *Irregularidades en planta.* 215
Tabla 53 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 01* 216
Tabla 54 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 02* 217
Tabla 55 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 03* 217
Tabla 56 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 04* 218
Tabla 57 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 05* 218
Tabla 58 *Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 06* 219
Tabla 59 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 01* 219
Tabla 60 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 02* 220
Tabla 61 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 03* 220

Tabla 62 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 04* 221
Tabla 63 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 05* 222
Tabla 64 *Irregularidad de Piso Débil Bloque 06* 222
Tabla 65 *Irregularidad de Masa Bloque 01* 223
Tabla 66 *Irregularidad de Masa Bloque 02* 223
Tabla 67 *Irregularidad de Masa Bloque 03* 223
Tabla 68 *Irregularidad de Masa Bloque 04* 224
Tabla 69 *Irregularidad de Masa Bloque 05* 224
Tabla 70 *Irregularidad de Masa Bloque 05* 224
Tabla 71 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 01* 225
Tabla 72 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 02* 225
Tabla 73 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 03* 226
Tabla 74 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 04* 226
Tabla 75 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 05* 227
Tabla 76 *Irregularidad Geométrica Vertical bloque 06* 227
Tabla 77 *Irregularidad de Discontinuidad de los Sistemas Resistentes de los 06 bloques* 228
Tabla 78 *Condición de irregularidad torsional bloque 01* 229
Tabla 79 *Irregularidad torsional bloque 01* 229
Tabla 80 *Condición de irregularidad torsional bloque 02* 230
Tabla 81 *Irregularidad torsional bloque 02* 231
Tabla 82 *Condición de irregularidad torsional bloque 03* 231
Tabla 83 *Irregularidad torsional bloque 03* 232
Tabla 84 *Condición de irregularidad torsional bloque 04* 232
Tabla 85 *Irregularidad torsional bloque 04* 233
Tabla 86 *Condición de irregularidad torsional bloque 05* 234
Tabla 87 *Irregularidad torsional bloque 05* 234
Tabla 88 *Condición de irregularidad torsional bloque 06* 235
Tabla 89 *Irregularidad torsional bloque 06* 235
Tabla 90 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 01* 236
Tabla 91 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 02* 236

Tabla 92 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 03* 237
Tabla 93 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 04* 237
Tabla 94 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 05* 238
Tabla 95 *Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 06* 238
Tabla 96 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 01* 238
Tabla 97 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 02* 239
Tabla 98 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 03* 239
Tabla 99 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 04* 240
Tabla 100 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 05* 240
Tabla 101 *Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 06* 240
Tabla 102 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX -bloque 01* .. 241
Tabla 103 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 01* ... 242
Tabla 104 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 02* .. 242
Tabla 105 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 02* ... 243
Tabla 106 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 03* .. 244
Tabla 107 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 03* ... 245
Tabla 108 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 04* .. 246
Tabla 109 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 04* ... 246
Tabla 110 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 05* .. 247
Tabla 111 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 05* ... 248
Tabla 112 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 06* .. 248
Tabla 113 *Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 06* ... 249
Tabla 114 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 01* 251
Tabla 115 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 02* 253
Tabla 116 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 03* 254
Tabla 117 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 04* 256
Tabla 118 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 05* 257
Tabla 119 *Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 06* 259
Tabla 120 *Parámetros sísmicos para las direcciones "X" y "Y" - bloques 01,03 y 04* ... 262
Tabla 121 *Definición del espectro de diseño para las direcciones "X" y "Y" - bloques 01,03 y 04.* 262

Tabla 122 *Parámetros sísmicos para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06* ... 264
Tabla 123 *Definición del espectro de diseño para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06* ... 264
Tabla 124 *Espectro de diseño según la norma E-030 Diseño Sismorresistente para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06* ... 266
Tabla 125 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 01* ... 268
Tabla 126 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 02* ... 269
Tabla 127 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 03* ... 271
Tabla 128 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 04* ... 272
Tabla 129 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 05* ... 274
Tabla 130 *Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 05* ... 275
Tabla 131 *Límites de distorsión de entrepiso.* ... 296
Tabla 132 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 01* ... 297
Tabla 133 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 02* ... 298
Tabla 134 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 03* ... 300
Tabla 135 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 04* ... 301
Tabla 136 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 05* ... 303
Tabla 137 *Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 06* ... 304
Tabla 138 *Verificación de redundancia en la dirección X-X en el bloque 01* ... 306
Tabla 139 ... 307
Tabla 140 *Verificación de Redundancia en la Dirección XX En El Bloque 03* ... 308
Tabla 141 *Verificación de Redundancia en la Dirección YY En El Bloque 03* ... 309
Tabla 142 *Verificación de Redundancia en la Dirección XX En El Bloque 04* ... 310
Tabla 143 *Verificación de Redundancia en la Dirección YY En El Bloque 04* ... 311
Tabla 145 *Diseño a Flexión de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C* ... 317
Tabla 146 *Diseño a corte de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* ... 325
Tabla 147 *Diseño a Flexión de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* ... 327
Tabla 148 *Diseño a corte de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* ... 329
Tabla 151 *Diseño a Flexión de vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01* ... 331
Tabla 152 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje A Tramo 2-3 bloque 01* ... 333
Tabla 153 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* ... 335

Tabla 154 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* 337
Tabla 155 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02*..... 339
Tabla 156 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02*..... 341
Tabla 157 *Resistencia al corte de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02*..... 342
Tabla 158 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* 343
Tabla 159 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* 345
Tabla 160 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03*..... 347
Tabla 161 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03*..... 349
Tabla 164 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03*..... 351
Tabla 165 *Diseño a corte de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03* 353
Tabla 166 *Diseño a Flexión de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 355
Tabla 167 *Diseño a corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 357
Tabla 168 *Diseño a Flexión de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04* 359
Tabla 169 *Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* 363
Tabla 170 *Diseño a corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* 365
Tabla 171 *Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 367
Tabla 172 *Diseño a corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 369
Tabla 173 *Resistencia al corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 370
Tabla 174 *Diseño a Flexión de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05*..... 371
Tabla 175 *Diseño a corte de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* 373
Tabla 176 *Diseño a corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 377
Tabla 177 *Diseño a corte de Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06*..... 381
Tabla 178 *Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 383
Tabla 179 *Diseño a corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 385
Tabla 180 *Momentos y cargas Axial Nominal para la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 01* 391
Tabla 181 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50bloque 01* 392
Tabla 182 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 01*..... 392
Tabla 183 *Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 01* 395

Tabla 184 *DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS C 0.25x0.50 bloque 01*.....395
Tabla 185 *Momento y carga Axial Nominal para la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 01* 398
Tabla 186 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 01* 399
Tabla 187 *Combinación de Carga ultima según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 01*.....399
Tabla 188 *Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01*.....401
Tabla 189 *Diseño por Corte de Columnas CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01*.....402
Tabla 190 *Momento y carga Axial Nominal para la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 01* 404
Tabla 191 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 01* 405
Tabla 192 *Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 01*.....405
Tabla 193 *Cortante Ultima CT 0.70x0.60x0.25 bloque 01*.....407
Tabla 194 *DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS CT 0.70x0.60x0.25 bloque 01*.....408
Tabla 195 *Momento y carga Axial Nominal para la columna CC D-0.50m bloque 01*....410
Tabla 196 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=50cm bloque 01* 411
Tabla 197 *Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CC D-0.50m bloque 01* 411
Tabla 198 *Cortante Ultima CC D-0.50m bloque 01* 413
Tabla 199 *Diseño por corte de Columnas CC D-0.50 bloque 01*.....414
Tabla 200 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 02* 416
Tabla 201 *Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 02*.....416
Tabla 202 *Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 02*.....418
Tabla 203 *Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 02* 419

Tabla 204 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 02* 421
Tabla 205 *Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 02* 421
Tabla 206 *Cortante Ultima T 0.70x0.60x0.25 bloque 02* 423
Tabla 207 *Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 02* 424
Tabla 208 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna 0.50x0.25 bloque 03* 426
Tabla 209 *Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 03* 426
Tabla 210 *Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 03* 429
Tabla 211 *Diseño por corte de columnas 0.25x0.50 bloque 03* 429
Tabla 212 *Cargas Ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03* 431
Tabla 213 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03* 431
Tabla 214 *Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03* 434
Tabla 215 *Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 03* 434
Tabla 216 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03* 436
Tabla 217 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03* 437
Tabla 218 *Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03* 439
Tabla 219 *Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 03* 440
Tabla 220 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=0.50m Bloque 03* 442
Tabla 221 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna circular D-0.50m bloque 03* 442
Tabla 222 *Cortante Ultima Circular D-0.50m bloque 03* 444
Tabla 223 *Diseño por corte de columnas Circular D-0.50 bloque 03* 445
Tabla 224 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04* 447

Tabla 225 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04* 447
Tabla 226 *Cortante Ultima Columna rectangular 0.25x0.50 bloque 04* 449
Tabla 227 *Diseño por corte de columnas Rectangular 0.25x0.50 bloque 04* 450
Tabla 228 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 04* 452
Tabla 229 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04* 452
Tabla 230 *Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 04* 455
Tabla 231 *Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 04* 455
Tabla 232 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04* 457
Tabla 233 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 04* 458
Tabla 234 *Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04* 460
Tabla 235 *Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 04* 461
Tabla 236 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico Columna Circular D=0.50m Bloque 04* 463
Tabla 237 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna Circular D-0.50m bloque 04* 463
Tabla 238 465
Tabla 239 *Diseño por corte de columnas circular D-0.50 bloque 04* 466
Tabla 240 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05* 468
Tabla 241 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05* 468
Tabla 242 *Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05* 470
Tabla 243 *Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 05* 471
Tabla 244 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05* 473

Tabla 245 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 05* 473
Tabla 246 *Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05* 476
Tabla 247 *Diseño por corte de columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05* 476
Tabla 248 *Momento y carga Axial Nominal para la columna 0.30x0.30m bloque 06* 479
Tabla 249 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna 0.30x0.30m bloque 06* 480
Tabla 250 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna 0.30x0.30m bloque 06* 480
Tabla 251 *Cortante Ultima columna 0.30x0.30m bloque 06* 482
Tabla 252 *Diseño por corte de columna 0.30x0.30m bloque 06* 483
Tabla 253 *Momento y carga Axial Nominal para la PLACA 1.20x0.25 bloque 01* 486
Tabla 254 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico PLACA 1.20x0.25m bloque 01* 487
Tabla 255 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la PLACA 1.20x0.25m bloque 01* 487
Tabla 256 *Cortante Ultima PLACA 1.20x0.25m bloque 01* 489
Tabla 257 *Diseño por corte de PLACA 1.20x0.25m bloque 01* 490
Tabla 258 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 03* .. 493
Tabla 259 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 03* 493
Tabla 260 *Cortante Ultima Placa1.20x0.25m bloque 03* 495
Tabla 261 *Diseño por corte de Placa1.20x0.25m bloque 03* 496
Tabla 262 *Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 04* .. 499
Tabla 263 *Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 04* 499
Tabla 264 *Cortante Ultima Placa 1.20x0.25m bloque 04* 501
Tabla 265 *Diseño por corte de Placa 1.20x0.25m bloque 04* 502
Tabla 1 *Sobre Carga Permanente sobre Estructura Metálica* 534
Tabla 2 *Carga Viva sobre Estructura Metálica* 535
Tabla 3 *Resumen de parámetros sísmicos* 535

Tabla 4 *Espectro de pseudoaceleraciones dirección "X"* 536
Tabla 5 *Espectro de pseudoaceleraciones dirección "Y"* 538
Tabla 6 *Distorsión de entrepiso dirección "X"* 542
Tabla 7 *Distorsión de entrepiso dirección "Y"* 542
Tabla 8 *verificación de deflexión por carga de servicio* 542
Tabla 266 *Cálculo de Dotación Diaria de Agua Institución Educativa Primaria Nº501260* 548
Tabla 267 *Cálculo de Almacenamiento Tanque Cisterna* 549
Tabla 268 *Cálculo de la red de ingreso de la red pública hacia el tanque cisterna* 550
Tabla 269 *Determinación de las Unidades De Hunter en la I.E 501260 de Sencca* 551
Tabla 270 *Cálculo del Equipo de Bombeo* 553
Tabla 271 *Cálculo del coeficiente de pérdida del accesorio para el tramo tanque cisterna a Inodoro SS.HH. Dirección Tramo Critico* 559
Tabla 272 *Cálculo del coeficiente de pérdida del accesorio para el tramo tanque cisterna a lavatorio cocina* 559
Tabla 273 *Diseño de red de distribución de agua desde el tanque cisterna hacia el aparato sanitario más desfavorable* 560
Tabla 274 *Diseño de red de distribución de agua desde el tanque cisterna hacia el lavatorio Cocina* 561
Tabla 275 *Diseño y cálculo de luminarias en la Institución Educativa Primaria N°501260 Sencca* 574
Tabla 276 *Especificaciones técnicas de luminarias* 575
Tabla 277 *Calculo Justificativo Max. Demanda Del Tablero General* 577
Tabla 278 *Cálculo de Máxima Demanda de los tableros de distribución* 578
Tabla 279 *Tabla de equivalencias* 581
Tabla 280 *Resumen por calculo de capacidad del interruptor Principal* 582

INDICE DE FIGURA

Figura 1 *Árbol de Causa y Efecto* 4
Figura 2 *Árbol de medios y fines* 5
Figura 3 *Bloques Existentes y obras complementarias existentes* 12
Figura 4 *Ubicación del Distrito de Poroy* 15
Figura 5 *Localización de la Institución educativa Primaria Nº501260* 16
Figura 6 *Ubicación de la Institución Educativa Primaria Nº501260 de Sencca* 17
Figura 7 *Plano de Distribución General por Bloques Primer Nivel* 28
Figura 8 *Columna en L de 0.60x0.60x0.25* 32
Figura 9 *Columna en T de 0.70x0.60x0.25* 32
Figura 10 *Columna rectangular de 0.50x0.25* 33
Figura 11 *Columna Circular de Diámetro 0.50m* 33
Figura 12 *Columna Cuadrangular de 0.30x0.30m* 34
Figura 13 *Placa de 1.20x0.25* 35
Figura 14 *Sección típica de losa aligerada* 36
Figura 15 *Vista Exterior del bloque 01* 62
Figura 16 *Vista Interior del bloque 01* 63
Figura 17 *Vista exterior Bloque 02* 64
Figura 18 *Vista Interior del bloque 02* 64
Figura 19 *vista exterior del bloque 03* 65
Figura 20 *Vista Interior del bloque 03* 66
Figura 21 *Vista Exterior Bloque 04* 67
Figura 22 *Vista interior Bloque 04* 68
Figura 23 *Vista Exterior bloque 05* 68
Figura 24 *vista interior Bloque 05* 69
Figura 25 *Vista Exterior Bloque 06* 70
Figura 26 *Vista interior bloque 06* 71
Figura 27 *Planta de distribución general primer nivel* 78
Figura 28 *Planta de distribución general segundo nivel* 80

Figura 29 *Planta de distribución general tercer nivel* 80
Figura 30 *Planta de distribución general de techos* 82
Figura 31 *Equipos topográficos empleados durante el estudio topográfico* 84
Figura 32 *Estudio topográfico de zona del proyecto* 84
Figura 33 *plano topográfico del proyecto* 86
Figura 34 *Mapa geológico de la zona del proyecto* 88
Figura 35 *leyenda de identificación de la formación geológica* 88
Figura 36 *Fallas sísmicas del ámbito de influencia del proyecto* 93
Figura 37 *Mapa de Sismicidad del Perú* 94
Figura 38 *Ensayo de contenido de Humedad Insituo* 105
Figura 39 *Ensayo de DPL en campo* 109
Figura 40 *Ensayo de contenido de Humedad en laboratorio* 113
Figura 41 *Ensayo de contenido de Humedad registro de datos* 113
Figura 42 *Ensayo de límites de consistencia* 117
Figura 43 *Ensayo de límites de consistencia proceso de tamizado malla #40* 117
Figura 44 *Tamizado de material en el ensayo de granulometría* 121
Figura 45 *Registro de peso retenido en los tamices del ensayo de granulometría* 121
Figura 46 *Ensayo de densidad natural* 125
Figura 47 *Ensayo de densidad natural dentro de la calicata* 125
Figura 48 *Ensayo de corte calicata 01 laboratorio* 130
Figura 49 *Registro de Datos de Corte Directo* 135
Figura 50 *Registro de datos de maquina de corte Directo* 140
Figura 51 *Análisis de presiones para el bloque 01* 145
Figura 52 *Análisis de presiones para el bloque 02* 146
Figura 53 *Análisis de presiones para el bloque 03* 147
Figura 54 *Análisis de presiones para el bloque 04* 147
Figura 55 *Análisis de presiones para el bloque 04* 148
Figura 56 *Análisis de presiones para el bloque 06* 149
Figura 57 *Verificación por servicio de S1= CM + CV* 150
Figura 58 *Verificación por servicio de S2= (CM+CV + 0.8*SX) /1.3* 151
Figura 59 *Verificación por servicio de S3= (CM+CV - 0.8*SX) /1.3* 151

Figura 60 *Verificación por servicio de S4= (CM+CV + 0.8*SY) /1.3*..... 152
Figura 61 *Verificación por servicio de S5= (CM+CV - 0.8*SY) /1.3* 153
Figura 62 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 01* 155
Figura 63 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 02* 155
Figura 64 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 03* 156
Figura 65 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 04* 156
Figura 66 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 05* 157
Figura 67 *Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 06* 157
Figura 68 *Análisis de punzonamiento del bloque 01*..... 158
Figura 69 *Análisis de punzonamiento del bloque 02*..... 159
Figura 70 *Análisis de punzonamiento del bloque 03*..... 159
Figura 71 *Análisis de punzonamiento del bloque 04*..... 160
Figura 72 *Análisis de punzonamiento del bloque 05*..... 161
Figura 73 *Análisis de punzonamiento del bloque 06*..... 162
Figura 74 *Diagrama del sistema de abastecimiento de agua potable*..... 165
Figura 75 *Población demandante del JASS-SENCCA* 166
Figura 76 *Lavatorio en patio principal* 167
Figura 77 *Lavatorio en patio principal* 168
Figura 78 *Instalación Eléctrica actual* 169
Figura 79 *Red trifásica eléctrica en zona del proyecto* 169
Figura80 Configuración estructural del Bloque 01. 175
Figura 81 *Configuración estructural del bloque 02* 176
Figura82 *Configuración estructural del bloque 03* 177
Figura83 *Configuración estructural del bloque 04* 179
Figura84 *Configuración estructural del bloque 05* 180
Figura85 *Configuración estructural del bloque 06* 182
Figura 86 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 01* 196
Figura 87 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 02* 197
Figura 88 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 03* 197
Figura 89 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 04* 198
Figura 90 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 05* 198

Figura 91 *Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 06* 199
Figura 92 *Definición del peso sísmico en el programa ETABS.* 200
Figura 93 *Zonificación sísmica del territorio peruano* 201
Figura 94 *clasificación del sistema estructural de concreto armado* 209
Figura 95 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 01* 252
Figura 96 *Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 01* 252
Figura 97 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 02* 254
Figura 98 *Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 02* 254
Figura 99 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 03* 255
Figura 100 *Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 03* 255
Figura 101 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 04* 257
Figura 102 *Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 04* 257
Figura 103 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 05* 258
Figura 104 *Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 05* 258
Figura 105 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 06* 260
Figura 106 *Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 06* 260
Figura 107 *Espectro de diseño según la norma E-030 Diseño Sismorresistente para las direcciones "X" y "Y" - bloques 01,03 y 04* 263
Figura 108 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 01.* 267
Figura 109 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 01.* 267
Figura 110 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 02.* 268
Figura 111 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 02.* 269
Figura 112 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 03.* 270
Figura 113 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 03.* 270
Figura 114 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 04* 271
Figura 115 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 04* 272
Figura 116 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 05* 273
Figura 117 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 05* 273
Figura 118 *Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 06* 274
Figura 119 *Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 06* 275
Figura 120 *Espectro Sísmico en la dirección Z-Z* 276

Figura 121 *definición del Sismo en la dirección-Z*.....276
Figura 122 *Definición en la combinación carga del sismo Z-Z*.....277
Figura 123 *Periodo de vibración del Bloque 01 en la dirección X-X.* 277
Figura 124 *Periodo de vibración del Bloque 01 en la dirección Y-Y.*.....278
Figura 125 Periodo de vibración del Bloque 02 en la dirección X-X. 279
Figura 126 *Periodo de vibración del Bloque 02 en la dirección Y-Y.*.....279
Figura 127 *Periodo de vibración del Bloque 03 en la dirección X-X.* 280
Figura 128 *Periodo de vibración del Bloque 03 en la dirección Y-Y.*.....281
Figura 129 *Periodo de vibración del Bloque 04 en la dirección X-X.* 281
Figura 130 *Periodo de vibración del Bloque 04 en la dirección Y-Y.*.....282
Figura 131 *Periodo de vibración del Bloque 05 en la dirección X-X.* 282
Figura 132 *Periodo de vibración del Bloque 05 en la dirección Y-Y.*.....283
Figura 133 *Periodo de vibración del Bloque 06 en la dirección X-X*.....283
Figura 134 *Periodo de vibración del Bloque 06 en la dirección Y-Y*.....284
Figura 135 *Cortante de Entrepiso bloque 01-Direccion XX*.....284
Figura 136 *Cortante de Entrepiso bloque 01-Direccion YY* 285
Figura 137 *Cortante de Entrepiso bloque 02-Direccion XX*.....285
Figura 138 *Cortante de Entrepiso bloque 02-Direccion YY* 286
Figura 139 *Cortante de Entrepiso bloque 03-Direccion XX*.....286
Figura 140 *Cortante de Entrepiso bloque 03-Direccion YY* 287
Figura 141 *Cortante de Entrepiso bloque 04-Direccion XX*.....287
Figura 142 *Cortante de Entrepiso bloque 04-Direccion YY* 288
Figura 143 *Cortante de Entrepiso bloque 05-Direccion XX*.....288
Figura 144 *Cortante de Entrepiso bloque 05-Direccion YY* 289
Figura 145 *Cortante de Entrepiso bloque 06-Direccion XX*.....289
Figura 146 *Cortante de Entrepiso bloque 06-Direccion YY* 290
Figura 147 *Desplazamientos máximos bloque 01-Direccion XX*.....290
Figura 148 *Desplazamientos máximos bloque 01-Direccion YY* 291
Figura 149 *Desplazamientos máximos bloque 02-Direccion XX*.....291
Figura 150 *Desplazamientos máximos bloque 02-Direccion YY* 292
Figura 151 *Desplazamientos máximos bloque 03-Direccion XX*.....292

Figura 152 *Desplazamientos máximos bloque 03-Direccion YY* 293
Figura 153 *Desplazamientos máximos bloque 04-Direccion XX* 293
Figura 154 *Desplazamientos máximos bloque 04-Direccion YY* 294
Figura 155 *Desplazamientos máximos bloque 05-Direccion XX* 294
Figura 156 *Desplazamientos máximos bloque 05-Direccion YY* 295
Figura 157 *Desplazamientos máximos bloque 06-Direccion XX* 295
Figura 158 *Desplazamientos máximos bloque 06-Direccion YY* 296
Figura 159 *Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 01* 297
Figura 160 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 01* 298
Figura 161 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 02* 299
Figura 162 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 02* 299
Figura 163 *Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 03* 300
Figura 164 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 03* 301
Figura 165 *Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 04* 302
Figura 166 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 04* 302
Figura 167 *Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 05* 303
Figura 168 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 05* 304
Figura 169 *Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 06* 305
Figura 170 *Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 06* 305
Figura 171 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* 318
Figura 172 *Área de acero requerido superior e inferior vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* 318
Figura 173 *Disposiciones especiales para diseño sísmico de vigas.* 319
Figura 174 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* 320
Figura 175 *Corte de acero. (Harmsen)* 321
Figura 176 *Longitudes de desarrollo según E-060. (Ottazzi)* 322
Figura 177 *Envolvente de cortantes en las vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* 322
Figura 178 *Espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento* 324

Figura 179 *Zona de confinamiento según la norma E-060* 324
Figura 180 *Resistencia al corte de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01* 326
Figura 181 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* 328
Figura 182 *Área de acero requerido superior e inferior vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* 328
Figura 183 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* 329
Figura 184 *Envolvente de cortantes en la viga principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* 329
Figura 185 *Resistencia al corte de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01* 330
Figura 186 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje A Tramo 2-3 bloque 01* 332
Figura 187 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01* 332
Figura 188 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01* 332
Figura 189 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01* .. 333
Figura 190 *Resistencia al corte de vigas segundaria eje B Tramo 2-3 bloque 01* 334
Figura 191 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* 335
Figura 192 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* 336
Figura 193 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* 336
Figura 194 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* . 337
Figura 195 *Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02* 338
Figura 196 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02* 339
Figura 197 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02* 340

Figura 198 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02* 340
Figura 199 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02*.. 341
Figura 200 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* 343
Figura 201 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* 344
Figura 202 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* 344
Figura 203 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03* . 345
Figura 204 *Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03*..... 346
Figura 205 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03*..... 347
Figura 206 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03* 348
Figura 207 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03* 348
Figura 208 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03*. 349
Figura 209 *Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03* 350
Figura 210 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03* 351
Figura 211 *Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03* 352
Figura 212 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03* 352
Figura 213 *Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03*.. 353
Figura 214 *Resistencia al corte de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03* 354
Figura 215 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 355
Figura 216 *Área de acero requerido superior e inferior vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 356

Figura 217 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas Principal a Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 356
Figura 218 *Envolvente de cortantes en la viga Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 357
Figura 219 *Resistencia al corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 358
Figura 220 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04* 359
Figura 221 *Área de acero requerido superior e inferior vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04* 360
Figura 222 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas Principal a Eje 1 Tramo A-B bloque 04* 360
Figura 223 *Envolvente de cortantes en la viga Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04* 361
Figura 224 *Diseño a corte de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04*..... 361
Figura 225 *Resistencia al corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04* 362
Figura 226 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* 363
Figura 227 *Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* 364
Figura 228 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* 364
Figura 229 *Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04* . 365
Figura 230 *Resistencia al corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04*..... 366
Figura 231 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 367
Figura 232 *Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 368
Figura 233 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* 368
Figura 234 *Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04* . 369
Figura 235 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* 371

Figura 236 *Área de acero requerido superior e inferior vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* 372
Figura 237 *Disposición del refuerzo longitudinal Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* 372
Figura 238 *Envolvente de cortantes en la Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* .. 373
Figura 239 *Resistencia al corte de Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05* 374
Figura 240 *Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 375
Figura 241 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 375
Figura 242 *Área de acero requerido superior e inferior Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 376
Figura 243 *Disposición del refuerzo longitudinal Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 376
Figura 244 *Envolvente de cortantes en la Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05*. 377
Figura 245 *Resistencia al corte de Vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05* 378
Figura 246 *Diseño a Flexión de vigas principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* 379
Figura 247 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) vigas Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* 379
Figura 248 *Área de acero requerido superior e inferior Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* 380
Figura 249 *Disposición del refuerzo longitudinal Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* 380
Figura 250 *Envolvente de cortantes en la Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* ... 381
Figura 251 *Resistencia al corte de Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06* 382
Figura 252 *Diagrama de Momento Flector (Envolvente) vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 383
Figura 253 *Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 384
Figura 254 *Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 384
Figura 255 *Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06*. 385

Figura 256 *Resistencia al corte vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06* 386
Figura 257 *Requerimiento de Estribo de columna* 388
Figura 258 *Condiciones de distribución de estribos en Columnas según la Norma E-060* 388
Figura 259 *Ubicación de la Columna Rectangular 0.25x0.50m bloque 01* 389
Figura 260 *Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m* 391
Figura 261 *Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º columna rectangular 0.25x0.50m bloque 01* 393
Figura 262 *Diagrama de Interacción M22- 90º y 270º columna rectangular 0.25x0.50m Bloque 01* 394
Figura 263 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01* 396
Figura 264 *Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m* 397
Figura 265 *Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º Columna L 0.60x.060x0.25 bloque 01* 400
Figura 266 *Diagrama de Interacción M22- 90º y 270º Columna L 0.60x.060x0.25 bloque 01* 401
Figura 267 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01* 403
Figura 268 *Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m* 403
Figura 269 *Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 01* 406
Figura 270 *Diagrama de Interacción M22- 90º y 270º Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 01* 406
Figura 271 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01* 409
Figura 272 *Distribución de Acero en columna Circular D=0.50m* 409
Figura 273 *Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º columna circular D=0.50m* 412
Figura 274 412
Figura 275 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01* 415
Figura 276 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02* 415
Figura 277 *Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02* 417

Figura 278 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02* 417
Figura 279 *Ubicación de la Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 02* 420
Figura 280 420
Figura 281 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180°* 422
Figura 282 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270°* 423
Figura 283 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01* 425
Figura 284 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02* 426
Figura 285 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° 0.25x0.50 bloque 03* 427
Figura 286 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° 0.25x0.50 bloque 03* 428
Figura 287 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 03* 430
Figura 288 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03* 431
Figura 289 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03* 432
Figura 290 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03* 433
Figura 291 *Ubicación de la Columna T 0.60x0.60x0.25m Bloque 03* 435
Figura 292 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03* 436
Figura 293 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° Columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03* 437
Figura 294 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03* 438
Figura 295 *Ubicación de la Columna Circular D=0.50m Bloque 03* 441
Figura 296 *Distribución de Acero en columna Circular D=0.50m Bloque 03* 441
Figura 297 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna circular D-0.50m bloque 03* 443
Figura 298 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna circular D-0.50m bloque 03* 443
Figura 299 *Ubicación de la Columna Rectangular 0.25x0.50m Bloque 04* 446
Figura 300 *Distribución de Acero en columna Rectangular 0.25x0.50m bloque 04* 447

Figura 301 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04* 448
Figura 302 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04* 448
Figura 303 *Ubicación de la columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 04* 451
Figura 304 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04* 452
Figura 305 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04* 453
Figura 306 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04* 454
Figura 307 *Ubicación de la Columna T 0.60x0.60x0.25m Bloque 04* 456
Figura 308 *Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04* 457
Figura 309 458
Figura 310 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 04* 459
Figura 311 *Ubicación de la Columna Circular D=0.50m Bloque 04* 462
Figura 312 *Distribución de Acero en Columna Circular D=0.50m Bloque 04* 463
Figura 313 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180°* 464
Figura 314 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270°* 465
Figura 315 *Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 05* 467
Figura 316 *Distribución de Acero en columna T 0.60x0.60x0.25m bloque 05* 468
Figura 317 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05* 469
Figura 318 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05* 470
Figura 319 *Ubicación de la Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 05* 472
Figura 320 *Distribución de Acero en columna T 0.60x0.60x0.25m bloque 05* 473
Figura 321 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05* 474
Figura 322 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05* 475

Figura 323 *Ubicación de la Columna 0.30x0.30m Bloque 06* 477
Figura 324 *Distribución de Acero en columna 0.30x0.30m bloque 06* 479
Figura 325 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna 0.30x0.30m bloque 06*.... 481
Figura 326 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna 0.30x0.30m bloque 06*.. 481
Figura 327 *Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 01* 484
Figura 328 *Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 01* 485
Figura 329 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° PLACA 1.20x0.25m bloque 01* 488
Figura 330 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° PLACA 1.20x0.25m bloque 01* ... 488
Figura 331 *Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 03* 491
Figura 332 *Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 01* 492
Figura 333 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° placa 1.20x0.25m bloque 03*..... 494
Figura 334 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° placa 1.20x0.25m bloque 03*..... 494
Figura 335 *Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 04* 497
Figura 336 *Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 04* 498
Figura 337 *Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° placa 1.20x0.25m bloque 04*..... 500
Figura 338 *Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° placa 1.20x0.25m bloque 04*..... 500
Figura 339 *Diagrama de momento ultimo bloque 01* 506
Figura 340 *Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 01*..... 506
Figura 341 *Diagrama de momento en zapatas en bloque 03* 507
Figura 342 *Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 03*..... 508
Figura 343 *Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 04* 508
Figura 344 *Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 04*..... 508
Figura 345 Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 05..... 509
Figura 346 *Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 05*..... 510
Figura 347 *Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 06* 510
Figura 348 *Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 06*..... 511
Figura 1 *Modelo de análisis y diseño en ETABS de estructura metálica.*..... 534
Figura 2 *Espectro Sísmico dirección "X"* 537
Figura 3 *Espectro Sísmico dirección "X"* 540
Figura 4 *Combinación de Carga para Estructuras Metálicas* 540
Figura 5 *Definición de material en el Etabs*..... 541

Figura 6 Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 3" 543
Figura 7 *Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 1"* . 544
Figura 8 *Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 6"* . 544
Figura 9 *Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE D"* 545
Figura 10 Diseño final de Cercha Metálica en patio de principal 545

CONTENIDO DEL PROYECTO

CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

1.2 CADENA FUNCIONAL

FUNCION : Educación
DIVISÍON FUNCIONAL : Educación Básica
GRUPO FUNCIONAL : Educación Primaria
SECTOR RESPONSABLE : Educación

1.3 ENTIDAD EJECUTORA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY

1.4 PRESUPUESTO

El presupuesto asciende a la suma total de S/8,073,487.17(OCHO MILLONES SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y SIETE CON 17/100 SOLES)

1.5 FINANCIAMIENTO

El financiamiento del proyecto se dará a través de la modalidad de CANON y SOBRE CANON.

1.6 MODALIDAD DE EJECUCION.

La ejecución de la obra se realizará mediante la modalidad de ADMINISTRACION DIRECTA

1.7 PERIODO DE EJECUCION.

El presente proyecto tiene programado una duración del periodo de ejecución de 360 días calendarios**.**

1.8 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO.

El presente prepuesto para la tesis fue elaborado en el mes de febrero del 2025 así como también las cotizaciones de bienes y servicios que dicha fecha se tomará en cuenta para futuras variaciones de los costos que se presenten en el proyecto.

1.9 ASPECTOS GENERALES ANTECEDENTES.

La elaboración del presente Proyecto responde a una necesidad por parte docentes, alumnos, padres de familia de la institución educativa primaria, del distrito de Poroy de la comunidad de Sencca quienes perciben el problema de la deficiente y reducida infraestructura educativa del nivel primario.

Como entidades involucradas, para el presente proyecto se han identificado a las siguientes:

- **LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE POROY**, que en su competencia tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de la población Poroina cuenta con la necesidad de ejecutar el proyecto educativo del nivel primario para mejor la calidad educativa, adecuada y suficiencia oferta educativa por lo que en fecha 09 de noviembre del 2023 emite el oficio Nº482-2023-MDP/A Solicita que el tesista ejecute el expediente técnico del proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE

POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024” .

- **GERENCIA REGIONAL DE EDUCACION CUSCO**, como máxima entidad del estado del sector educación en la Región Cusco, conociendo la realidad de la institución educativa que viene ofreciendo los servicios educativos de pésima calidad, está encargada de velar por una mejor educación en el departamento del Cusco por lo en fecha 07 de setiembre del 2023 emite una CONSTANCIA DE PRIORIZACION DE OBRA.
- **LA COMUNIDAD EDUCATIVA (DIRECTOR, PLANA DOCENTE, ALUMNOS Y PADRES DE FAMILIA),** son los directamente interesados con la ejecución del presente proyecto para que puedan desarrollar en las mejores condiciones y con toda normalidad sus actividades escolares diarias.

1.9.1 CONCEPCION Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

1.9.1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

La institución educativa primaria presenta las siguientes deficiencias:

a) No cuentan con ambientes educativos de estudio adecuados, generando incomodidad en los niños y docentes.
b) La infraestructura educativa primaria se encuentra deteriorada, tanto los componentes estructurales y arquitectónicos con ambientes en pésimas condiciones de servicio.
c) La infraestructura educativa fue diseñada con los reglamentos de construcción pasados. Por lo cual a la fecha el RNE cuenta con nuevas modificaciones el cual no cumple la infraestructura existente.

Debido a los problemas existentes y latentes a la fecha se considera de necesidad una nueva infraestructura educativa que cumpla con la reglamentación vigente, una infraestructura adecuada que brinde las condiciones de comodidad, donde los niños de 6 a 12 años puedan desempeñar eficientemente sus actividades. Una infraestructura que cumpla con los reglamentos nacional de edificaciones actuales y las exigencias mínimas del ministerio de educación.

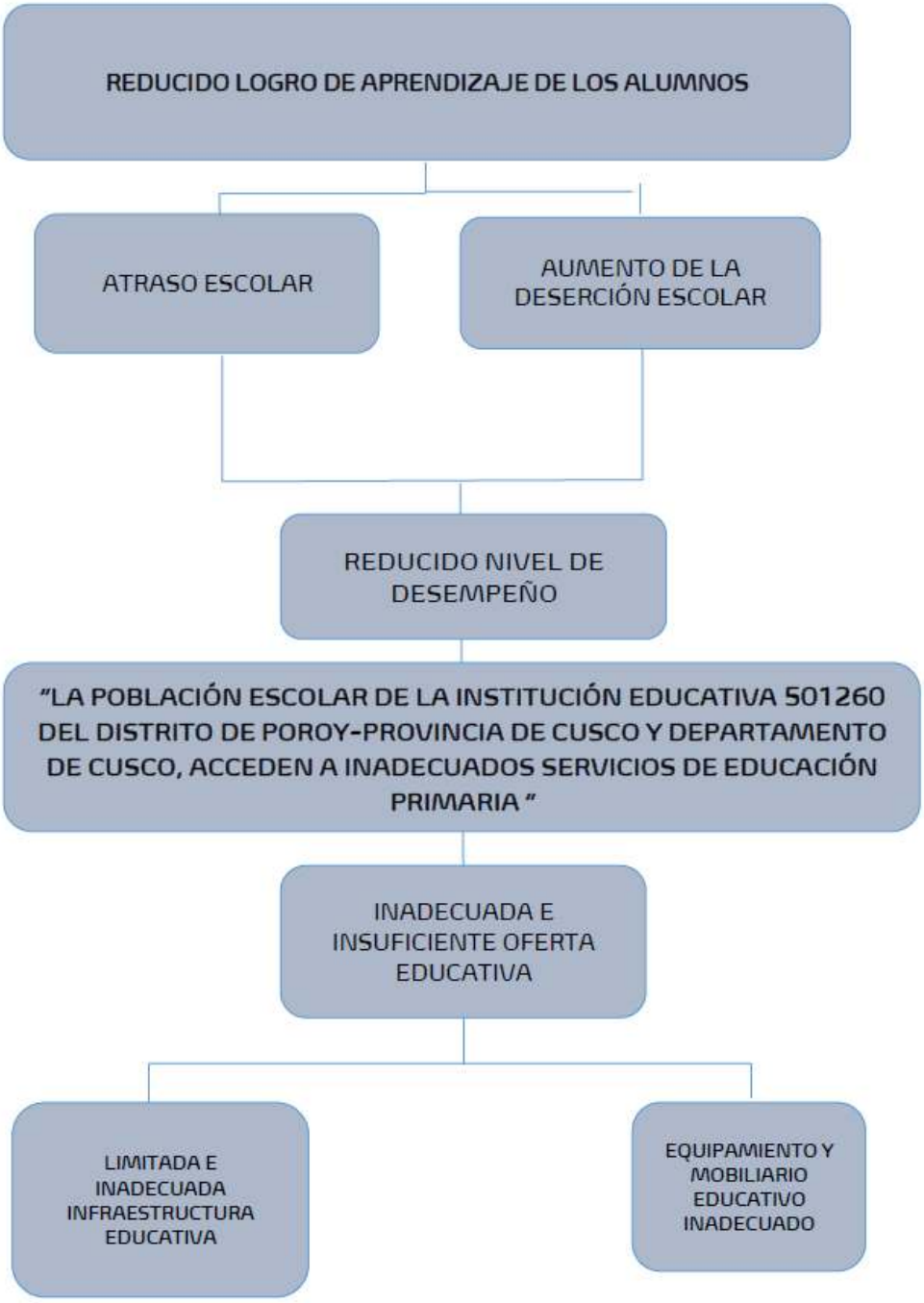
La I.E.I N° 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY, es una institución educativa del nivel Primario importante del Distrito de Poroy. Donde el INEI muestra que la tasa de crecimiento poblacional está en crecimiento, por estas razones es necesario la implementación de una infraestructura moderna. Que garantice la comodidad de estudiantes y docentes, donde tengan una adecuada infraestructura de calidad, que se reflejarán en el aprendizaje, salud, rendimientos entre otros; generando un desarrollo integral donde puedan mostrar todas sus destrezas sin limitaciones.

De esta manera con la ejecución de este proyecto se logrará que nuestro país salga del sub desarrollo, porque una adecuada infraestructura es parte de una buena calidad educativa.

1.9.1.2 ANALISIS DE LAS CAUSAS Y EFECTOS.

Figura 1

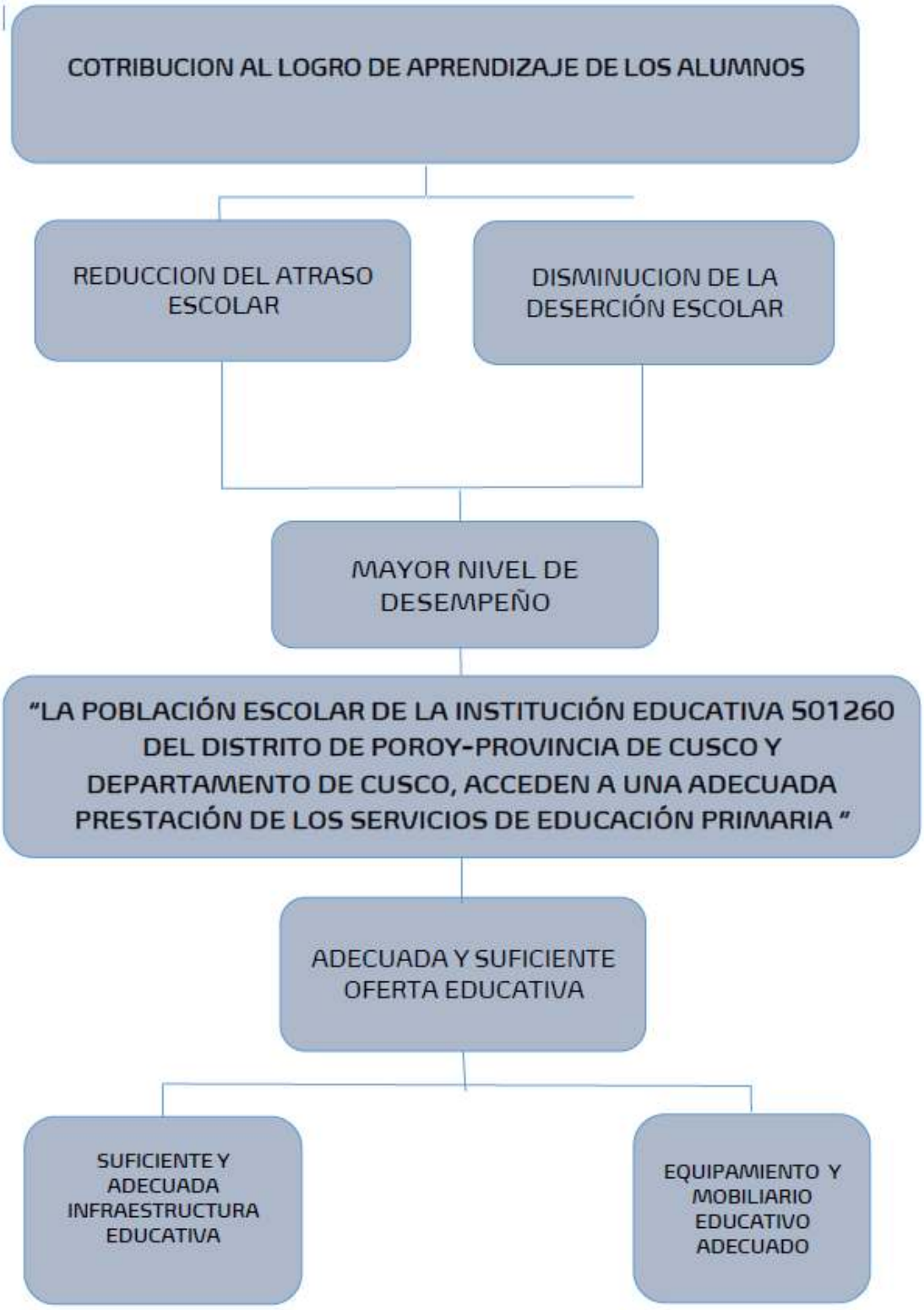
Árbol de Causa y Efecto



1.9.1.3 ANALISIS DE LOS MEDIOS Y FINES.

Figura 2

Árbol de medios y fines


COTRIBUCION AL LOGRO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS
REDUCCION DEL ATRASO ESCOLAR
DISMINUCION DE LA DESERCIÓN ESCOLAR
MAYOR NIVEL DE DESEMPEÑO
“LA POBLACIÓN ESCOLAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 501260 DEL DISTRITO DE POROY-PROVINCIA DE CUSCO Y DEPARTAMENTO DE CUSCO, ACCEDEN A UNA ADECUADA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA ”
ADECUADA Y SUFICIENTE OFERTA EDUCATIVA
SUFICIENTE Y ADECUADA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO EDUCATIVO ADECUADO

1.9.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

1.9.2.1 JUSTIFICACION

En la actualidad la infraestructura Institución Educativa Primaria N° 501260 del Centro Poblado de Sencca del distrito de Poroy, Provincia y Departamento del Cusco, se encuentra en condiciones deterioradas debido a sus más de 25 años de servicio, presenta una estructura a base de material de adobe lo cual no cumple con los lineamientos de la normativa actual así como sus instalaciones interiores se encuentran deterioradas debido a la presencia de agua y humedad, y falta de mantenimiento en todo los componentes.

En la municipalidad se cuenta con un anteproyecto o perfil para la elaboración del expediente técnico la institución educativa, por lo que se tiene programado en la Programación Multianual de Inversiones debido a la falta de prepuesto para la elaboración del expediente técnico y estudios preliminares es por ello que a través de la Gerencia de Proyectos e Inversiones la alcaldesa de la municipalidad distrital de Poroy se optó por otorgarme la originalidad del presente proyecto de tesis siendo una necesidad indispensable para cerrar brechas en el sector educación básica primaria en el Centro Poblado de Sencca.

1.9.2.2 IMPORTANCIA

La importancia de este proyecto es de necesidad debido a que dotara de una nueva infraestructura educativa a niños de del nivel primario de bajos recursos económicos y que puedan acceder a educación de calidad, estos niños accederán a una infraestructura nueva y dinámica así mismo hará que este espacio sea un lugar seguro y proyectado de manera estratégica para que puedan desarrollar sus capacidades motrices.

El mejoramiento de la infraestructura educativa es una estrategia que permite el desarrollo pedagógico de los estudiantes, mejorando el rendimiento, creatividad y la

autonomía de los niños por ello es importante estructurar y organizar estos lugares adecuadamente.

El sector educación en el Perú ha sido abandonado por más de 50 años, nosotros como profesionales estamos en la obligación a contribuir a nuestra comunidad mediante nuestro conocimiento a través de proyectos de inversión pública destinados a la educación básica inicial, primaria y secundaria, esto hará que tengamos personas mejor formadas que contribuyan en el desarrollo de la sociedad peruana.

Utilizando la metodología BIM accederemos a utilizar herramientas muy versátiles con el fin de obtener presupuestos más ajustados a la realidad y por consiguiente ampliaciones de presupuesto en un menor número de ocasiones.

La metodología BIM es una filosofía que nos permite mejorar el sistema de gestión en el rubro construcción, dinamizando los procesos y agilizando la elaboración de proyectos de inversión pública, mediante el uso de herramientas BIM.

El BIM une metodologías de trabajo con tecnologías que permiten manejar y gestionar toda la información del proyecto, incluida la geométrica, a través de una base de datos que se trabaja y complementa de manera colaborativa durante todo el ciclo de vida del proyecto. La mayor parte de la información se almacena en un modelo tridimensional, lo que permite ir construyendo virtualmente a medida que se diseña, agregando que ese modelo se utiliza posteriormente para las otras fases del proyecto, en donde se va actualizando e incorporando nueva información.

Los beneficios de utilizar BIM en los proyectos son múltiples: Mejora la administración de datos e información, facilita tanto la comprensión del proyecto, como la comunicación, trazabilidad y transparencia de la información. Asimismo, facilita y fomenta

el trabajo colaborativo e interdisciplinario, permite prever y solucionar los problemas de manera anticipada, optimiza el resultado (producto) con simulaciones de comportamiento, optimiza la planificación, facilita el uso de construcción industrializada (modular y prefabricados) y permite reducir los plazos y costos sin afectar la calidad y resultado del proyecto”.

En el Perú el número de licitaciones públicas que ha utilizado la metodología BIM aún es nulo o bajo, ya que esta tecnología recién se está imponiendo de manera obligatoria a las entidades, debido a su eficaz rendimiento y buenos resultados en la elaboración de proyectos en el sector privado y a la aplicación de BIM en el sector público en el exterior

1.10 PROBLEMA

1.10.1 PROBLEMA GENERAL

La población escolar de la Institución Educativa Primaria N° 501260 del Centro Poblado De Sencca Quispihura del Distrito de Poroy de la provincia y Departamento del Cusco, acceden a inadecuados servicios de educación Primaria.

1.10.2 PROBLEMAS ESPECIFICOS

- Limitada e inadecuada infraestructura educativa de la Institución Educativa primaria N° 501260 del Centro Poblado de Sencca Quispihura.
- Limitaciones en la distribución de áreas educativos, administrativos y de recreación de la institución educativa primaria N° 501260 del Centro Poblado de Sencca Quispihura.

1.11 OBJETIVOS

1.11.1 OBJETIVOS GENERALES

Elaborar un expediente técnico para dotar de un adecuado acceso a servicios educativos en el nivel primario y con estándares de calidad exigidos en la actualidad en la I.E. 501260 de Sencca del distrito de Poroy, Provincia del Cusco y departamento del Cusco

de acuerdo a los lineamientos que establece el Ministerio de Educación para un correcto desarrollo motriz de los niños en sus diversas etapas de aprendizaje.

1.11.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

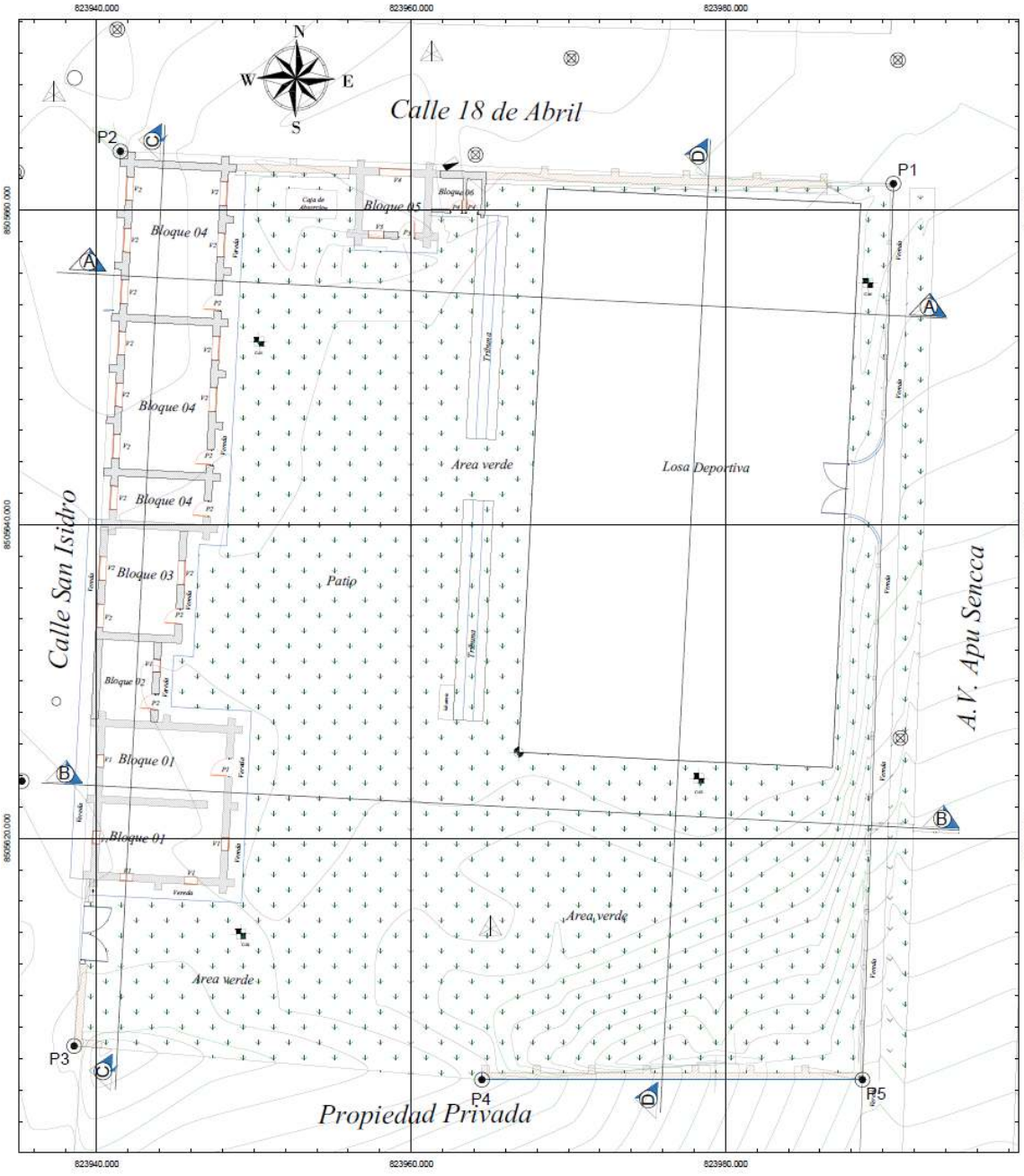
- Elaborar el diseño arquitectónico, estructural, sanitario y eléctrico, a partir del Proyecto Base (Anteproyecto Institución Educativa Primaria N° 501260 del Centro Poblado de Sencca Quispihura).
- Elaborar un trabajo topográfico en función a la normativa del Instituto Geográfico Nacional.
- Plantear un diseño arquitectónico de acuerdo a lo lineamientos de la normativa técnica "Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa" y el RNE
- Realizar un estudio a nivel geotécnico con fines de cimentación para obtener la capacidad portante del suelo y otras propiedades del suelo, así como conocer la geología local de la zona en función a la norma E-050 normativa de suelos y cimentaciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Realizar un adecuado diseño estructural para asegurar el funcionamiento de la nueva infraestructura del plantel de tal forma que sea una estructura sismorresistente y cumpla con la normativa E-060, E-030, E-070, E-020 del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Realizar los cálculos para determinar los parámetros de una adecuada distribución agua potable y recolección de aguas residuales de las Instalaciones sanitarias y que se cumpla con la normativa IS-010, del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Realizar los cálculos para determinar parámetros eléctricos de los circuitos del sistema eléctrico, así como el diámetro de las tuberías que contendrán los cables eléctricos en función al Código Nacional de electricidad.

1.12 CARACTERISTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DEL CENTRO EDUCATIVO.

En la actualidad se aprecia que hay ambientes de la Institución Educativa Primaria N°501260, se encuentran sin un adecuado mantenimiento y que por la demanda que posee ya no satisface las necesidades adecuadas para una enseñanza adecuada. El funcionamiento de la Institución Educativa se da en 06 bloques que fueron construidos en adobe. A nivel de arquitectura se evidencia deterioro de pisos, paredes, tarrajeos, pinturas, cielos rasos, cubierta y algunos vidrios, también presentan fallas en cubiertas representando un peligro latente para los alumnos; así también otro problema que se da en la I.E. es la falta de material y mobiliario adecuado para su funcionamiento, así mismo unos de sus principales problemas son las instalaciones eléctricas y las sanitarias como también cuenta con una losa deportiva de concreto con 02 tribunas con estado malo de conservación. Los aspectos antes mencionados conllevan a un rendimiento poco adecuado de los servicios que se prestan en la Institución Educativa; puesto que las condiciones de trabajo no son óptimas y ponen en riesgo la integridad física y emocional de los alumnos y docentes.

Figura 3

Bloques Existentes y obras complementarias existentes



1.13 CARACTERISTICAS DE LA POBLACIÓN ESCOLAR ACTUAL DEL CENTRO EDUCATIVO.

Para determinar las características de la población escolar se tomará en cuenta

a) La población de referencia estará conformada por toda la población de la zona urbana del distrito de Poroy. Y para determinar la población al año 2017 se tomó como base la población del año de 2007 y 2017 del distrito de Poroy, del censo nacional de población y vivienda, proyectando a una tasa intercensal de 1.26%.

Tabla 1

Tasa de Crecimiento para proyectar la población de Referencia

LOCALIDAD	2007	2017	T.C.	T.C. A USAR
C.C. SENCCA, QUISPIHUARA, HUARA HUAYLLA, PREDIO HUAYNA CORCOR, OLLUCOPAMPA, NUEVO HORIZONTE, HATUNPAMPA, CHINCHAYSUYO, HUAMPAR, CHULLUNCOY, YANAMAYO Y QUEÑUAPATA	1,063	753	-3.39%	1.26%

Fuente: INEI 2007-2017

A continuación, presentamos la proyección de la población de referencia

Tabla 2

Población de Referencia Proyectada

AREA DE INFLUENCIA	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
C.C. SENCCA, QUISPIHUARA, HUARA HUAYLLA, PREDIO HUAYNA CORCOR, OLLUCOPAMPA, NUEVO HORIZONTE, HATUNPAMPA, CHINCHAYSUYO, HUAMPAR, CHULLUNCOY, YANAMAYO Y QUEÑUAPATA	822	832	843	853	864	875	886	897	908	920	931

Fuente: INEI 2007-2017

b) Luego para estimar la población potencial se identificó a la población que se encuentra en edad de acceder a los servicios educativos del área de influencia, a continuación, se presenta la población por edades, en el caso del nivel primario se considera a la población de edades entre 6 a 11 años. La tasa que se utilizó para las proyecciones es la tasa de crecimiento intercensal del distrito de Poroy. (1.26%).

Tabla 3

Población Potencial Proyectada

Grado	POBLACIÓN DEMANDANTE EFECTIVA CON PROYECTO											
	Ejecución		Fase de Funcionamiento									
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1er Grado	2	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13
2do Grado	4	2	14	15	15	16	16	16	16	16	16	16
3er Grado	2	4	3	14	15	15	16	16	16	16	16	16
4to Grado	4	2	5	3	14	15	15	16	16	16	16	16
5to Grado	2	4	2	5	3	14	15	15	16	16	16	16
6to Grado	0	2	4	2	5	3	14	15	15	16	16	16
Total	14	25	39	50	64	75	88	90	91	92	92	93

*Fuente***:** INEI 2007-2017 Elaboración propia

La población estudiantil de la institución educativa N° 501260 de Sencca, se considera para un periodo de diseño de 10 años.

1.14 UBICACIÓN.

El distrito de Poroy pertenece a la provincia de Cusco, departamento y región del Cusco. Se ubica aproximadamente a 3650 m.s.n.m.

Teniendo las siguientes coordenadas geográficas**.**

Tabla 4

Ubicación Política Geográfica

UBICACIÓN POLÍTICA	
Departamento	Cusco
Provincia	Cusco
Distrito	Poroy
Centro poblado	Sencca Quispihuara
Zona	Urbana
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
Región Geográfica	sierra
Altitud	3762.70
Coordenadas Geográficas UTM WGS84	N: 8505625.48 E:823966.83
ZONA	18L

Tabla 5

Límites del distrito de Poroy

REFERENCIA	**DISTRITO DE SAN JERÓNIMO**
Norte:	con el distrito de Cachimayo
Sur:	con el distrito de Ccorca
Este:	con el distrito de Cusco
Oeste:	con el distrito de Cachimayo y Pucyura

Figura 4

Ubicación del Distrito de Poroy

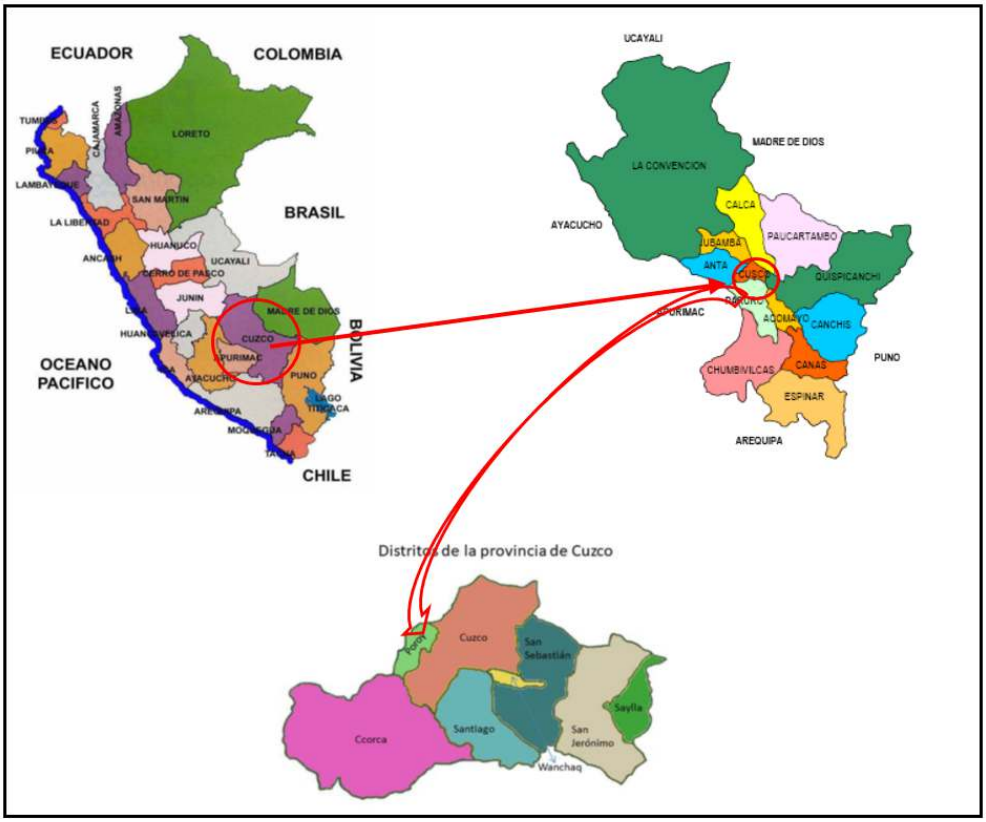
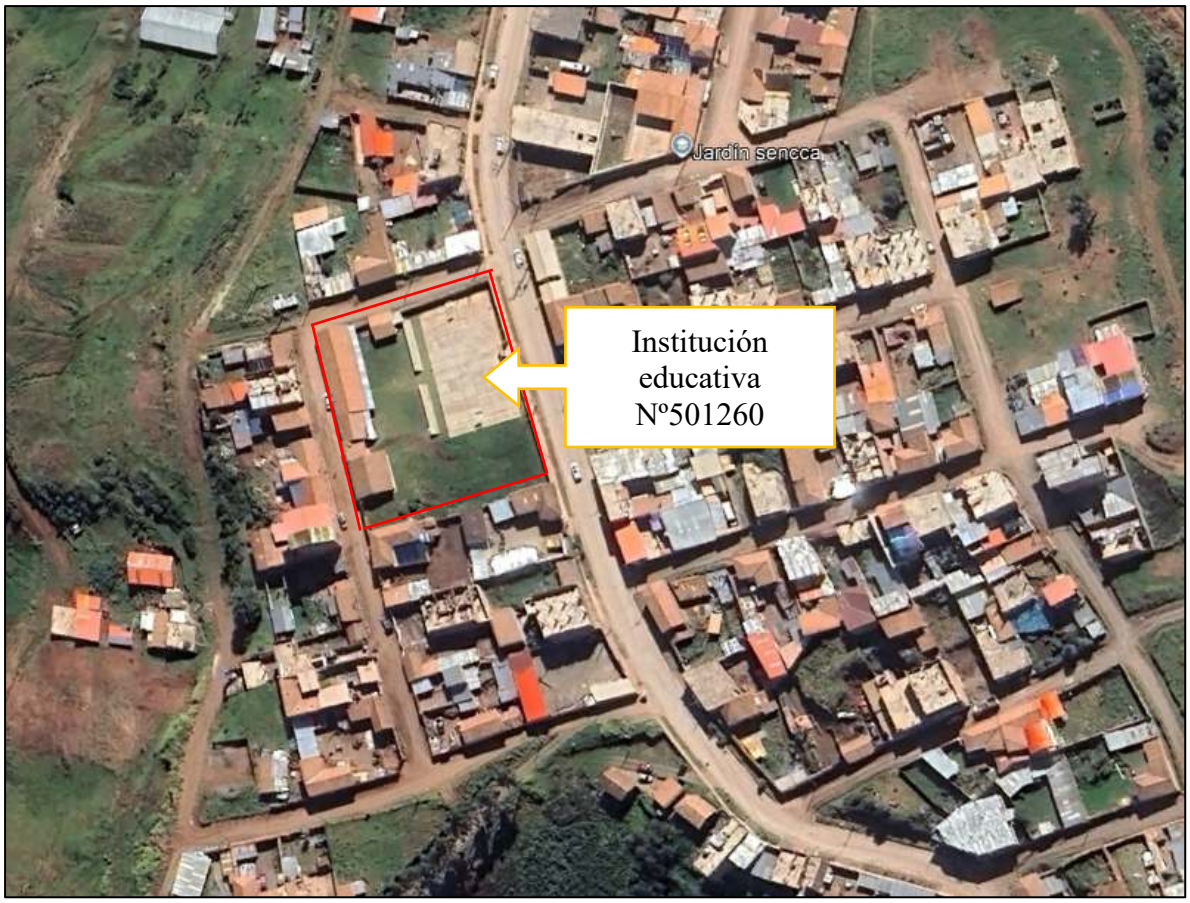


Figura 5

Localización de la Institución educativa Primaria N°501260

Figura 6

Ubicación de la Institución Educativa Primaria N°501260 de Sencca



1.15 CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS.

La zona del proyecto de la institución educativa primaria Nº 501260 cuenta con un área de terreno es de 2861.12 m2, de forma regular rectangular con el lado menor orientado al norte, ocupando un espacio urbano en una topografía regular llana, ligeramente inclinada en un sector pequeño al lado sur del proyecto, con una pendiente de 3% aproximadamente, cuenta con un área construida inicial de 1172.27 m2 y área libre de 1688.85 m2, donde predomina el suelo agrícola, natural compactado utilizado como área verde.

1.16 ASPECTOS CLIMATICOS.

Poroy se encuentra a 3,499 m.s.n.m., comparte las mismas condiciones climatologías que la ciudad del Cusco. Durante la temporada seca los días son despejados y soleados, pero debido a su mayor altura el clima se torna más frío y más seco, en esta época las temperaturas oscilan entre los 0° y 23°C. Durante la temporada de lluvias, estas son constantes e intensas, pero el clima suele ser más templado y con temperaturas entre los 7° y 23°C.

Hay muchas precipitaciones en verano y en invierno el clima es bastante seco. La temperatura media anual en Poroy es 14° y la precipitación media anual es 520mm. No llueve durante 105 días por año, la humedad media es del 71% y el Índice UV es 3.

CAPITULO II. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

DISTRIBUCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto educativo se proyecta la construcción sobre un terreno de 2861.12 m², y un total de área construida 2649.56 m² donde se emplazara 06 bloques entre 1 a 3 niveles, una Caseta de bombeo, caseta de residuos sólidos, guardianía y así como también cobertura metálica en el patio central.

2.1.1 OBRAS INTERIORES

Se conformarán por 6 bloques 01,02,03,04,05,06 donde se encuentran distribuidos las aulas pedagógicas, áreas administrativas y salón de uso múltiples. Las características de esta nueva infraestructura son los siguientes:

- **BLOQUE 01**: Consta de 02 niveles estes niveles están integrados entre si a través de una escalera que es el bloque 02 y esta conecta al bloque 03 por un corredor en este bloque se ubican los siguientes ambientes.

  Primer nivel:

  - Servicios higiénicos discapacitados varones
  - Servicios higiénicos discapacitados Mujeres
  - Servicios higiénicos varones (alumnos)
  - Servicios higiénicos mujeres (alumnos)
  - Deposito materiales de Limpieza
  - Coordinación pedagógica
  - Coordinación de Tutoría
  - Aula de educación física

- Depósito de educación física

Segundo nivel:

- Dirección
- Servicios higiénicos dirección
- Archivos
- Secretaria
- Sala de Espera
- Servicio higiénico docente
- Tópicos y psicología
- Sala de profesores

- **BLOQUE 02**: Consta de 02 niveles que cumple la función de escalera que conectan a los bloques 01 y al bloque 02

Primer nivel:

- Escalera

Segundo nivel:

- Escalera

- **BLOQUE 03**: Consta de 02 niveles estes niveles están integrados entre si a través de una escalera que es el bloque 02 y esta conecta al bloque 01 por un corredor en este bloque se ubican los siguientes ambientes.

Primer nivel:

- Aula 101
- Aula 102
- Aula 103

Segundo nivel:

- Aula 201
- Aula 202
- Aula 203

- **BLOQUE 04**: Consta de 03 niveles estes niveles están integrados entre si a través de una escalera que es el bloque 05 en este bloque se ubican los siguientes ambientes.

  Primer nivel:

  - Aula de innovación Pedagógica
  - Deposito de material de Aula de innovación pedagógica
  - Ducha de emergencia Lava ojo
  - Deposito General de material Pedagógico

  Segundo nivel:

  - Sala de Lectura
  - Almacén de Libros

  Tercer nivel:

  - Aula de tecnología de la información y la comunicación (TIC)
  - Aula funcional de Ingles
  - Depósito de computadoras

- **BLOQUE 05**: Consta de 03 niveles que cumple la función de escalera que conectan a los bloques 04.

  Primer nivel:

  - Escalera

  Segundo nivel:

- Escalera

Tercer nivel:

- Escalera

- **BLOQUE 06**: Consta de 01 niveles estes niveles están integrado por la losa deportiva y los pasillos desde las 02 puertas.

Primer nivel:

- Cocina
- Maestranza de Cocina
- Depósito de Alimentos
- Salón de Usos Múltiples (SUM)

2.1.2 OBRAS EXTERIORES

Lo conforman losa Multiuso, una caseta de guardianía y un depósito de residuos sólidos.

características de esta nueva infraestructura son los siguientes:

- Almacén de residuos solidos
- Losa Deportiva con cobertura con malla raschel.
- Área de ingreso y Guardianía
- veredas
- Rampa
- Área de estacionamiento
- Gradas
- Área Verde
- Cerco perimétrico

2.1.3 DETALLE DE ACABADOS ARQUITECTÓNICOS DEL PROYECTO

2.1.3.1 Circulación.

La circulación es el nexo o vínculo entre los bloques del proyecto, siendo en estos casos la circulación planteada, de los ambientes y obras complementarias que las rodean. Con finalidad de permitir el acceso o interrelación entre ambientes.

Para este este proyecto se diseñan dos tipos de circulación, que son:

- **Circulación principal**. Es el ingreso principal de la institución que es por la calle 18 de abril, el cual conlleva al patio de honor y se distribuye a los diferentes ambientes.
- **Circulaciones secundarias**. Es la circulación con los que cuenta los bloques, hechas de pavimentos rígidos.

2.1.3.2 Distribución.

Es la relación de los diferentes espacios y la calidad de la misma está basada en las características de los bloques sean prácticas, utilizables funcionales. En el proyecto se planteó un diseño de dos niveles para tres bloques, tres niveles para dos bloques y un nivel para un bloque manteniendo la horizontalidad del terreno y la topografía del terreno.

Para la mejor intervención de los bloques, estos se ubicaron estratégicamente para optimizar y mejorar la función especial en el interior de las edificaciones, con ello se logra integrar los diferentes ambientes con la finalidad de conseguir una fluidez funcional y especial que facilite el desenvolvimiento de las diferentes actividades programadas en la institución educativa

2.1.3.3 Volumetría.

En general la volumetría refleja un acompañamiento con el contexto urbano como techos a dos aguas y espacios definidos para el aprendizaje y recreación de los alumnos beneficiarios**.**

2.1.3.4 Ventilación e iluminación natural.

Mediante un análisis bioclimático se identificó los aspectos climáticos positivos y negativos, esto en relación con su influencia sobre el confort humano. Como resultado se pudo establecer las estrategias de diseño más adecuadas, incluyendo la configuración arquitectónica, los materiales y los sistemas constructivos, la orientación y los requerimientos de protección solar en el emplazamiento del terreno establecido.

Las edificaciones del conjunto arquitectónico cuentas con aleros y/o volados que permitan proteger las edificaciones de los rayos directos del sol, con la finalidad de alcanzar un control térmico y cuenta con grandes ventanas ubicadas de manera opuesta con la finalidad de lograr una ventilación cruzada, de esta manera se consigue brindar sombra en los muros con vanos, obteniendo buena ventilación y regulación de la temperatura.

2.1.3.5 Entorno

El entorno arquitectónico de la I.E.P N° 501260 de Sencca, muestra en el lado Norte con centro poblado de la comunidad de Sencca, en el lado Oeste con la zona oeste de la comunidad de Sencca y Chinchaysuyo, por el Sur con la pista principal Cusco Abancay y por el este con la Av. Apu Sencca carretera Arco Chinchero. El entorno resulta en una zona urbana, que presenta una densidad poblacional media en proyección a un crecimiento.

2.1.4 CUADRO DE ÁREAS

Los cuadros de áreas que se describe a continuación son tanto de los ambientes interiores y exteriores como se muestra en los cuadros a continuación:

Tabla 6

Cuadro de Áreas bloque 01

CUADRO DE AREAS BLOQUE 01		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Servicios higiénicos discapacitados varones	5.08 m2
01	Servicios higiénicos discapacitados Mujeres	5.08 m2
01	Servicios higiénicos varones (alumnos)	22.21 m2
01	Servicios higiénicos Mujeres (alumnos)	21.72 m2
01	Deposito materiales de Limpieza	0.93 m2
01	Coordinación pedagógica	12.57 m2
01	Coordinación de Tutoría	13.10 m2
01	Aula de educación física	16.27 m2
01	Depósito de educación física	16.25 m2
01	Pasillo Interior	3.61 m2
01	Pasillo Exterior	71.26 m2
Nº	**SEGUNDO NIVEL**	**AREA**
01	Dirección	19.60 m2
01	Servicios higiénicos dirección	3.18 m2
01	Archivos	6.70 m2
01	Secretaria	10.79 m2
01	Sala de Espera	13.72 m2
01	Servicio higiénico docente	4.34 m2
01	Tópicos y psicología	22.97 m2
01	Sala de profesores	30.13 m2
01	Pasillo Interior	6.85 m2
01	Pasillo Exterior	53.34 m2

Tabla 7

Cuadro de áreas bloque 02

CUADRO DE AREAS BLOQUE 02		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Área de escalera	16.97 m2
01	Área de pasillo	20.67 m2
Nº	**SEGUNDO NIVEL**	**AREA**
01	Área de escalera	16.97 m2
01	Área de pasillo	16.46 m2

Tabla 8

Cuadro de áreas bloque 03

CUADRO DE AREAS BLOQUE 03		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Aula 101	60.03 m2
01	Aula 102	59.21 m2
01	Aula 103	60.03 m2
01	Pasillo exterior	103.83 m2
Nº	**SEGUNDO NIVEL**	**AREA**
01	Aula 201	60.03 m2
01	Aula 202	59.21 m2
01	Aula 203	60.03 m2
01	Pasillo exterior	77.98 m2

Tabla 9

Cuadro de áreas bloque 04

CUADRO DE AREAS BLOQUE 04		
N.º	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Aula de innovación Pedagógica	75.47 m2
01	Depósito de material de Aula de innovación pedagógica	9.87 m2
01	Ducha de emergencia Lava ojo	3.80 m2
01	Deposito General de material Pedagógico	29.64 m2
01	Pasillo exterior	67.32 m2
Nº	**SEGUNDO NIVEL**	**AREA**
01	Sala de Lectura	90.63 m2
01	Almacén de Libros	22.38 m2
01	Pasillo exterior	50.06 m2
Nº	**TERCER NIVEL**	**AREA**
01	Aula de tecnología de la información y la comunicación (TIC)	60.03 m2
01	Depósito de computadoras	11.60 m2
01	Aula funcional de Ingles	60.03 m2
01	Pasillo exterior	36.80 m2

Tabla 10

Cuadro de áreas bloque 05

CUADRO DE AREAS BLOQUE 05		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Área de escalera	16.97 m2
01	Área de pasillo	20.67 m2
Nº	**SEGUNDO NIVEL**	**AREA**
01	Área de escalera	16.97 m2
01	Área de pasillo	16.46 m2
Nº	**TERCER NIVEL**	**AREA**
01	Área de escalera	16.97 m2
01	Área de pasillo	16.46 m2

Tabla 11

Cuadro de áreas bloque 06

CUADRO DE AREAS BLOQUE 06		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Cocina	20.48 m2
01	Maestranza de Cocina	4.51 m2
01	Depósito de Alimentos	4.51 m2
01	Salón de Usos Múltiples (SUM)	94.73 m2
01	Pasillo exterior	62.67 m2

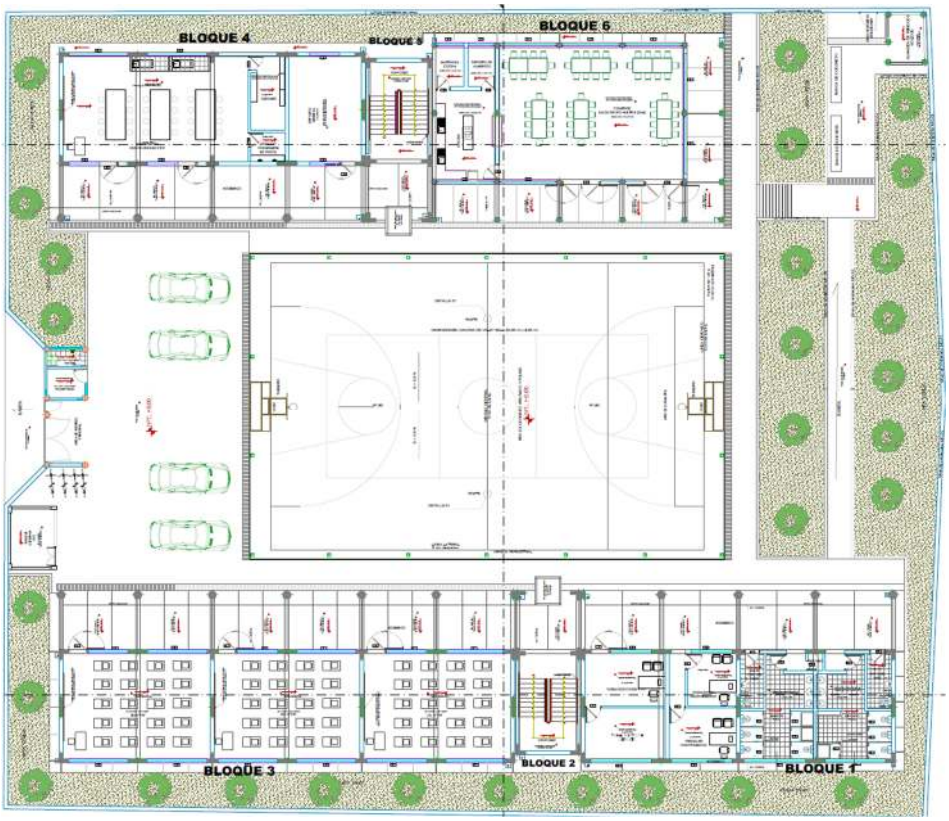
Tabla 12

Cuadro de áreas obras exteriores

CUADRO DE AREAS OBRAS EXTERIORES		
Nº	**PRIMER NIVEL**	**AREA**
01	Almacén de residuos solidos	8.33 m2
01	Losa Deportiva	564.90 m2
01	Área de ingreso y Guardianía	20.52 m2
01	veredas	331.12 m2
01	Rampa	56.58 m2
01	Área de estacionamiento	244.25 m2
01	Gradas	4.48 m2
01	Área Verde	582.89 m2

Figura 7

Plano de Distribución General por Bloques Primer Nivel



2.1.5 PLANOS.

- Plano clave PC-01.
- Plano Planta primer nivel-general AR-01
- Plano Planta segundo nivel-general AR-02
- Plano Planta tercer nivel-general AR-03
- Plano Planta techos-general AR-04
- Plano de cortes AR-05
- Plano bloque 01 elevación AR-05
- Plano bloque 02 y 03 elevación AR-05
- Plano bloque 04 y 05 elevación AR-05
- Plano bloque 06 elevación AR-05

2.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

2.2.1 GENERALIDADES

Esta memoria descriptiva corresponde a la parte Estructural del proyecto. “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”, la cual se elabora con la finalidad de facilitar una mejor compresión de la especialidad de estructura, con respecto a los planos y la metodología BIM, y los correspondientes detalles constructivos a nivel del proceso de obra que es parte del expediente técnico.

2.2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El presente documento corresponde a la Memoria Descriptiva del proyecto de la especialidad de estructuras del proyecto mencionado el mismo que consiste en 6 bloques de descripción

- **Bloque 01:** Estructura de 02 niveles donde se ubican los baños y ambientes administrativos. Las estructuras están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas en T, en L y circulares, placas de 1.20x0.25m, vigas principales VP 0.60X0.25, vigas segundarias VP 0.50X0.25 con 02 losas aligeradas para ambos niveles este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).
- **Bloque 02:** Estructura de 02 niveles destinado como escalera la estructura están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas en T, en L rectangulares, vigas principales VP 0.60X0.25, vigas segundarias VP 0.50X0.25 con 02 losas aligeradas para ambos niveles este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).

- **Bloque 03:** Estructura de 02 nivel para aulas (06 aulas) Las estructuras están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas en T, en L y circulares, placas de 1.20x0.25m, vigas principales VP 0.60X0.25, vigas segundarias VP 0.50X0.25, losas aligeradas para ambos niveles este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).

- **Bloque 04:** Estructura de 03 niveles para aulas de innovación pedagógica y salas de lectura, aulas TIC y de ingles Las estructuras están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas en T, en L y circulares, placas de 1.20x0.25m, vigas principales VP 0.60X0.25, vigas segundarias VP 0.50X0.25, losas aligeradas para los tres niveles este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).

- **Bloque 05:** Estructura de 03 niveles destinado como escalera la estructura están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas en T, en L y rectangulares, vigas principales VP 0.60X0.25, vigas segundarias VP 0.50X0.25, losas aligeradas para los tres niveles este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).

- **BLOQUE 06:** Estructura de un nivel para Sala de Usos Múltiples (Comedor), Cocina y Depósito. estructura están conformadas por pórticos de concreto armado, teniendo columnas cuadrangulares de 0.30x0.30m, vigas 0.50X0.25 con losa aligeradas este bloque posee un techo de estructura metálica (soporte de la cobertura).

2.2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

2.2.3.1 CIMENTACION

La cimentación de los bloques 01, 02, 03, 04, 05 y 06 resultan en zapatas aisladas unidas con vigas de cimentación, distribuidos a lo largo de los ejes principales y secundarios, con una profundidad de cimentación de 1.50 m desde el nivel del terreno natural para los bloques 01,02,03 y 06 y una profundidad de cimentación de 2.00 m para los bloques 04 y 05 (según los planos de cimentación), y presentan vigas de cimentación de sección transversal de dimensiones 25x50 cm.

La cimentación cumple como apoyo de las estructuras de columnas y placas de la edificación las cuales utilizan zapatas aisladas de concreto de f'c =210 kg/cm2, para los muros y tabiques del primer nivel, se han dispuesto los cimientos corridos de concreto simple f'c=140 kg/cm² con dosificación 1:10+30% PG y sobrecimientos f'c =140 kg/cm2 con dosificación 1:8+30%PM.

En relación a la Cimentación, con respecto al Estudio de Mecánica de Suelos se ha tenido las siguientes condiciones generales de cimentación.

- Estrato de apoyo de la cimentación : Suelo Limo Arenoso ML de baja plasticidad, según SUCS (Grava mal Gradada).
- Tipo de cimentación : Zapatas conectadas con vigas de conexión
- Profundidad de la cimentación : 2.00 para los bloques 04 y 05 y par el resto de 1.50m
- Carga admisible :2.1kg/cm2 para una profundidad de 2.00m 1.51 kg/cm2 para una profundidad de 1.50m
- Factor de seguridad del suelo : 3

2.2.3.2 COLUMNA Y PLACAS

Las columnas para los 06 bloques del proyecto son elementos estructurales que sirven para transmitir las cargas de la estructura al cimiento. Las formas, los armados y las especificaciones de las columnas estarán en razón directa del tipo de esfuerzos que están expuesta. Con una resistencia de f’c = 210 kg/cm2.

Las columnas de concreto armado, se consideran son de secciones en “L”, “T”, Circulares y Rectangulares. Sus dimensiones son (medidas en cm):

Figura 8

Columna en L de 0.60x0.60x0.25

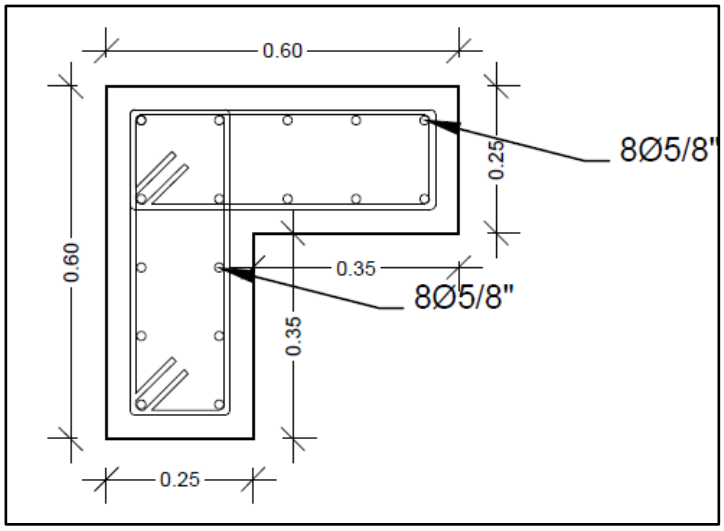


Figura 9

Columna en T de 0.70x0.60x0.25

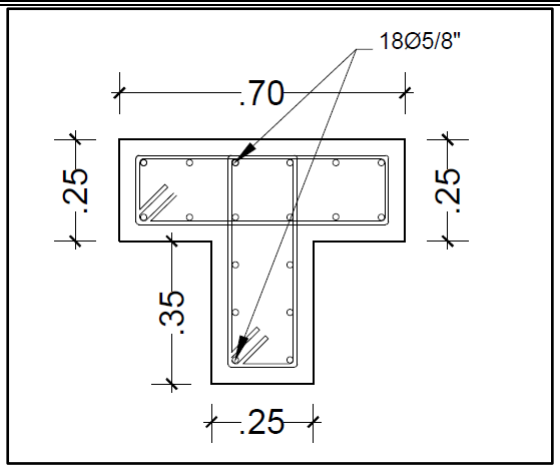


Figura 10

Columna rectangular de 0.50x0.25

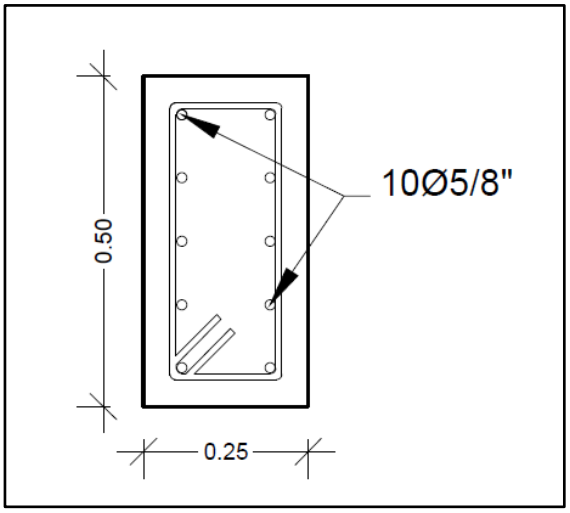


Figura 11

Columna Circular de Diámetro 0.50m

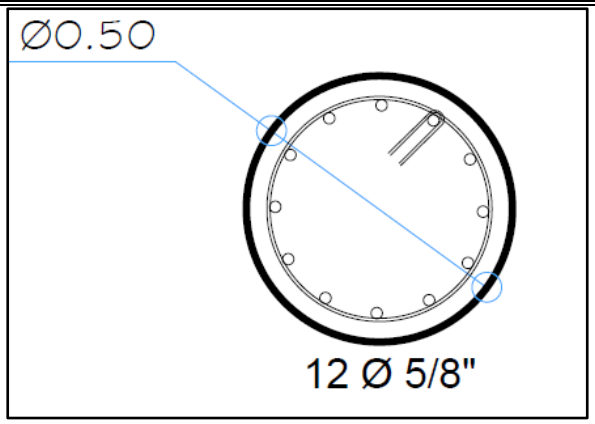
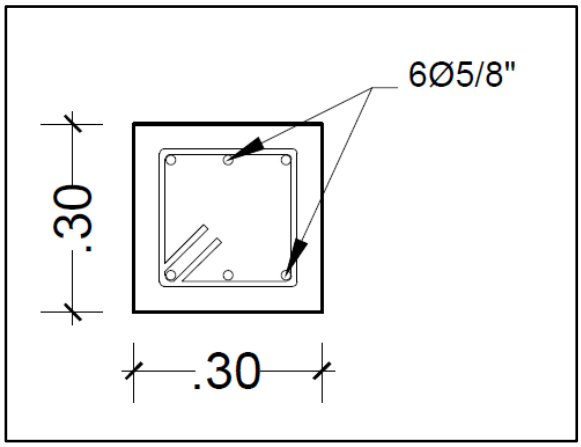


Figura 12

Columna Cuadrangular de 0.30x0.30m



2.2.3.3 VIGAS PRINCIPALES Y SEGUNDARIAS

La viga es un elemento estructural que se encuentran en el proyecto en posición horizontal, e inclinada que se apoyan sobre las columnas, destinados a soportar cargas transferido de las losas aligeras. Todas las vigas en el proyecto poseen una resistencia de f’c = 210 kg/cm2

Las vigas de concreto armado, que se consideran en el proyecto educativo son de las siguientes dimensiones:

- Viga principal primer nivel de 25x60 cm.

- Viga segundaria primer nivel 25x50 cm.
- Viga principal segundo nivel de 25x60 cm.
- Viga segundaria segundo nivel 25x50 cm.
- Viga borde de volado de 20x60 cm.
- Viga chata de 25x20 cm.

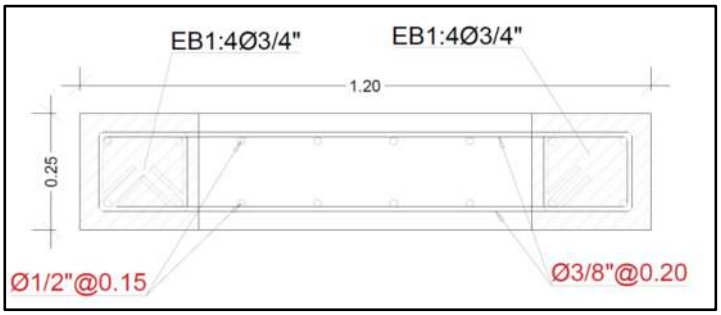
2.2.3.4 PLACAS

Los muros o placas son estructuras con una longitud muy superior a su ancho, y que proporcionan gran rigidez y resistencia lateral. El comportamiento de los muros es distinto al de columnas, los cuales se comportan mejor ante cargas laterales o sísmicos.

Las placas de concreto armado para el proyecto tiene un espesor de 25x120cm distribuidas según el diseño sismorresistente. Con una resistencia de f’c = 210 kg/cm2.

Figura 13

Placa de 1.20x0.25

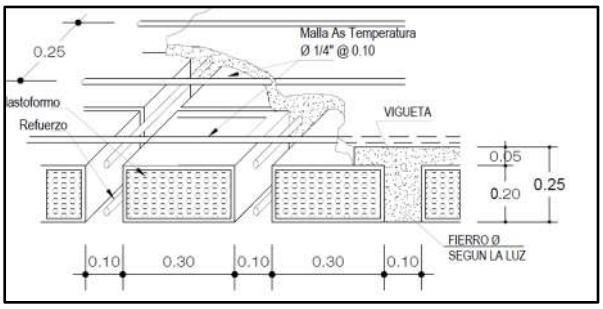


2.2.3.5 LOSA ALIGERADA

Las losas aligeradas del primer nivel y de techo son de espesor de 25 cm, con bloques poliestireno expandido. Estas losas aligeradas se apoyan en vigas de concreto armado. Todas las losas poseen una resistencia de f’c = 210 kg/cm2.

Figura 14

Sección típica de losa aligerada



2.2.3.6 ESCALERA

Las escaleras son del tipo "U" con descanso, las cuales consisten en losas rígidas de espesor 20 cm para losa de descanso y de un espesor garganta de losa de 20cm. Todas las escaleras poseen una resistencia de f'c = 210 kg/cm2

2.2.3.7 CERCO PERIMÉTRICO

El cerco perímetro para el presente proyecto cuenta con columnas de confinamiento de 0.25x0.25 y viga de confinamiento de 0.25x0.20 y un muro de espesor de 25cm asentado cabeza con ladrillo King Kong que se apoyan sobre los sobrecimientos, con dimensiones de 20x40cm. Las columnas y vigas de confinamiento tienen una resistencia de concreto f'c=210 kg/cm2.

El cimento corrido se encuentra a una profundidad de 0.80m y un peralte de 0.60m. Que cumple como apoyo de las estructuras de columnas de amarres del cerco perimétrico, para los muros y tabiques, se han dispuesto los cimientos corridos de concreto simple f'c= 140 kg/cm² con dosificación 1:10+30% PG y un sobrecimiento de f´c=140 kg/cm² dosificación 1:8+30%PM.

2.2.4 MÉTODO DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Se realizó un análisis lineal y elástico de la estructura, usando el método de rigidez; el análisis sísmico se efectuó por superposición espectral. El diseño de los elementos de concreto armado se realizó por el método de resistencia última, especificado en la norma E-060 para elementos de concreto armado y la norma E-090 para las estructuras metálicas.

El análisis estructural de las columnas, vigas y placas, se realizó mediante el modelado por sistema de pórticos tridimensionales, conectadas mediante diafragmas rígidas en los niveles de entrepiso. Para el cálculo del peso total de los bloques en el análisis sísmico, se considera el peso propio, cargas vivas y sobrecargas de acuerdo a la Norma E.020 Cargas.

El modelado y el diseño de los diferentes elementos de los 06 Bloques se realiza con el programa ETABS V21.1.0, analizando las estructuras como elementos tipo Frame para columnas y vigas, como elementos tipo Shell para las placas; y las losas aligeradas fueron modeladas del tipo Slab de espesor uniforme para que únicamente actúen como un diafragma rígido, su diseño se efectuó en el programa ETABS como modelo independiente.

El modelado y diseño de las escaleras, se efectuó con el programa Etabs, considerándose las losas del tipo Shell para las escaleras, las cuales fueron analizadas y diseñadas cumpliendo la Norma E-060.

2.2.5 ANALISIS SISMICO

Dentro del análisis símico se realizó el análisis símico estático y el dinámico tomando en consideración los siguientes parámetros sísmicos:

- Factor de zona: Z= 0.25
- Factor de uso e importancia: U= 1.50 (Edificación esencial)
- Factor de suelo: S= 1.20 (Suelo Limo Arenoso ML de baja plasticidad)
- Factor de amplificación sísmica: C= 2.5

- Factores de reducción: Rx, Ry= 7

Los cálculos y análisis se encuentran en la memoria de cálculo donde se detalla para los 06 bloques en análisis.

2.2.6 NORMAS EMPLEDOS PARA EL ANALISIS Y DISEÑO.

- Norma técnica E.020 Cargas.
- Norma técnica E.030 Diseño Sismo Resistente.
- Norma técnica E.050 Suelos y Cimentaciones.
- Norma técnica E.060 Concreto Armado.
- Norma técnica E.070 Albañilería.
- Norma técnica E.090 Estructuras Metálicas.

2.2.7 PLANOS

- Plano Bloque 01 zapatas y vigas de conexión E-01.
- Plano Bloque 01 Cimientos E-02
- Plano Bloque 01 Columnas E-03
- Plano Bloque 01 Vigas y losas primer nivel E-04
- Plano Bloque 01 Vigas y losas segundo nivel E-05
- Plano Bloque 01 Coberturas E-06
- Plano Bloque 01 Confinamiento y tabiquería primer nivel E-07
- Plano Bloque 01 Confinamiento y tabiquería segundo nivel E-08
- Plano Bloque 02 y 03 zapatas y vigas de conexión E-09.
- Plano Bloque 02 y 03 Cimientos E-10
- Plano Bloque 02 y 03 Columnas E-11
- Plano Bloque 02 y 03 Vigas y losas primer nivel E-12

- Plano Bloque 02 y 03 Vigas y losas segundo nivel E-13
- Plano Bloque 02 y 03 Coberturas E-14
- Plano Bloque 02 y 03 Confinamiento y tabiquería primer nivel E-15
- Plano Bloque 02 y 03 Confinamiento y tabiquería segundo nivel E-16
- Plano Bloque 04 y 05 zapatas y vigas de conexión E-17.
- Plano Bloque 04 y 05 Cimientos E-18
- Plano Bloque 04 y 05 Columnas escaleras E-19
- Plano Bloque 04 y 05 Vigas y losas primer y segundo nivel E-20
- Plano Bloque 04 y 05 Vigas y losas tercer nivel E-21
- Plano Bloque 04 y 05 Coberturas E-22
- Plano Bloque 04 y 05 Confinamiento y tabiquería primer nivel E-23
- Plano Bloque 04 y 05 Confinamiento y tabiquería segundo nivel E-24
- Plano Bloque 04 y 05 Confinamiento y tabiquería techo E-25
- Plano Bloque 06 zapatas y vigas de conexión E-26.
- Plano Bloque 06 Cimientos y columnas E-27
- Plano Bloque 06 Vigas y losas E-28
- Plano Bloque 06 Coberturas E-29
- Plano Bloque 06 Confinamiento y tabiquería primer nivel E-30
- Plano cobertura losa deportiva E-31
- Plano cobertura losa deportiva E-32
- Plano cobertura losa deportiva E-33
- Plano cerco perimétrico y muros de contención E-34

2.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

2.3.1 GENERALIDADES.

La infraestructura requiere de instalaciones sanitarias en sus ambientes estos están constituidas por redes de tuberías de agua, desagüe y de evacuación de aguas pluviales que serán enterradas, empotradas y adosadas de acuerdo al criterio que permita su adecuada utilización en suelos, paredes y pisos. Del mismo la infraestructura en general estará dotada de una red colectora de desagües que llevará los desechos sólidos hacia la red colectora existente en la zona del proyecto. Todos los criterios de acuerdo a lo señalado en el reglamento nacional de Edificaciones.

2.3.2 SOLUCION ADOPTADA.

2.3.2.1 Sistema de agua potable.

Se adoptó el sistema de alimentación mixta (directa + tanque hidroneumático), ya que las características y condiciones del lugar brindan esa facilidad para usar un sistema Mixto.

2.3.2.2 Sistema de desagüe sanitario.

Se adoptó el sistema de eliminación mediante colectores a la red de alcantarillado por gravedad, sin ningún tipo de bombeo de lodos adicionales.

2.3.2.3 Sistema de drenaje pluvial.

Se adoptó el sistema de eliminación hacia la red recolección de aguas pluviales existentes en la vía pública, recolectando las aguas pluviales procedentes de las canaletas y los canales laterales de la edificación.

2.3.3 DESCRIPCION GENERAL.

Respecto a las condiciones del terreno se consideró en el proyecto educativo los siguientes componentes:

- Sistema de Agua Fría en instalaciones interiores.
- Sistema de Desagüe y Ventilación en instalaciones interiores.

- Sistema de Desagüe Pluvial.

2.3.4 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

2.3.4.1 Sistema de agua potable.

2.3.4.1.1 Suministro

Se ha determinado que el suministro de agua fría se realizara de la red existente que tiene un diámetro de Ø 2" el cual ingresara a la institución educativa a través una tubería proyectada de Ø 1" desde el sistema de la red pública, mediante esta tubería serán abastecidas a todo el proyecto.

2.3.4.1.2 Distribución de Agua Fría

La distribución de agua fría se realiza a través de redes de tuberías que abastecerán a cada uno de los puntos ubicados en los servicios higiénicos, lavatorios y cocinas, planteado en la especialidad de arquitectura. Se ha previsto una válvula de interrupción en cada ambiente, ubicadas en un lugar de fácil acceso para su operación y mantenimiento, así como en algunos lugares estratégicos para el buen funcionamiento del sistema. La llave de control general se colocó a la entrada del ambiente.

Se realizará a través de una red matriz principal de 1" de tubería PVC SAP proveniente de la red pública. La distribución en la edificación principal será a través de una tubería de PVC-SAP de 3/4" y 1/2". El caso de las redes de distribución en el interior de los bloques será de PVC-SAP de ½".

Las Salidas de agua fría en todos los aparatos sanitarios serán de ½" PVC-SAP, clase 10. Se considera ramales con válvulas de ½" para el riego de la jardinería y espacios de áreas verdes.

2.3.4.1.3 Presión en el Sistema

La presión proporcionada por la junta administradora de la junta administradora de vicios de saneamiento (JASS C.P. Sencca) y alcantarillado de la ciudad, debe ser la adecuada, teniendo un valor de mínimamente como presión de servicio en la red de agua potable de 14 m.c.a o 20 psi.

2.3.4.2 Sistema de desagüe y ventilación.

El sistema de desagüe se efectúa por tuberías calculadas de acuerdo al método de unidades de descarga y dimensionadas por la fórmula de Manning, verificándose que todas estas tengan un tirante menor al 80% del diámetro. Todas las instalaciones proyectadas consideran el desagüe y su ventilación para evitar el fenómeno de sifonamiento. Las aguas servidas serán emitidas a la red pública. Todas las tuberías entregan las aguas en un ángulo de 135° medidos desde el eje del colector principal, recolectando las aguas servidas de cada planta, para luego ser bajadas por los montantes proyectadas hasta ser entregadas a las respectivas cajas de registro, cumpliendo con una pendiente mínima de 1% en tuberías de 4" o superiores y de 1.5% en tuberías de 3" o inferiores.

En el proyecto se considera una red colectora que llevara hasta la red pública de alcantarillado con tubería de diámetro de 6" como se muestra en los planos

2.3.4.3 Sistema de desagüe pluvial.

El sistema de desagüe pluvial es básicamente por gravedad, siendo las aguas pluviales evacuadas a través de canaletas y montantes ubicados en la azotea, con la finalidad de entregar las aguas a la caja de colección de aguas pluviales que muestran en los planos hacia la red pública.

2.3.5 PLANOS.

- Instalaciones sanitarias planta general. IS-01

- Instalaciones sanitarias planta general. IS-02
- Instalaciones sanitarias planta general. IS-03
- Instalaciones sanitarias planta general. IS-04

2.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

2.4.1 GENERALIDADES.

El presente proyecto, de Instalaciones Eléctricas Interiores del "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024", se basa en los planos de Arquitectura , para satisfacer los requerimientos y necesidades propias de una edificación de este tipo, en general ha sido desarrollado considerando las concepciones modernas de la prestación de los servicios comerciales, diseños, materiales y equipos técnicamente modernos que encajen dentro de la nueva concepción de la iluminación eficiente, protección y maniobra eficientes; comprende la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas, Cálculos justificativos, y los planos correspondientes.

2.4.2 CRITERIOS DE DISEÑO.

Durante el desarrollo del proyecto se seguirán los siguientes criterios:

- Las áreas comunes estarán implementadas con sistemas de salidas del alumbrado, tomacorrientes, donde incluyen los respectivos artefactos de iluminación y accesorios.
- Las instalaciones eléctricas se diseñan tomando en cuenta las siguientes normas.
    - ❖ Código Nacional de Electricidad – Utilización.
    - ❖ Código Nacional de Electricidad – Suministro.
    - ❖ Norma técnica EM.010 Instalaciones eléctricas en interiores.
    - ❖ Norma técnica EM.070 Transporte mecánico.

2.4.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Para el suministro eléctrico se considera la red secundaria existente de Electro Sur Este S.A.A. al medidor de la institución educativa, ubicado en la entrada principal. Donde se suministra la energía necesaria para abastecer la demanda requerida.

La alimentación principal será mediante conductor subterráneo tipo NYY 2x25 mm2+1x16 mm2-NH, de tubería PVC SEL de 28mm de diámetro. Desde el medidor al tablero general ubicada en ambos bloques, a partir de este punto se distribuye mediante circuitos a todos los ambientes de la estructura.

2.4.4 ALCANCES.

Para concluir con la parte eléctrica se ejecutará todos los trabajos que detallaremos a continuación. Donde se brinda los materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas y mano de obra técnica, calificada y no calificada, para la ejecución de los siguientes trabajos:

- Diseño del circuito de alimentación de energía eléctrica desde la acometida principal hasta los Medidores, con sus cajatomas correspondientes.
- Diseño de los alimentadores de energía desde los contadores de energía hasta los tableros de distribución de cada piso y/o zona.
- Diseño de los circuitos eléctricos interiores, tablero de distribución, cajas de paso, salidas para alumbrado, Tomacorrientes e interruptores.
- Cubre la distribución y facilidades del sistema de parlantes, sistema de informáticos.
- Especificaciones Técnicas de materiales y montaje eléctrico de las instalaciones eléctricas diseñadas.

2.4.5 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.

La energía eléctrica llega en baja tensión a un medidor trifásico de 220 voltios y se conecta al Tablero General mediante un conductor subterráneo tipo NYY 2x25 mm2 +1x16 mm2- NH80. La distribución será la siguiente:

Tablero eléctrico distribución en el Bloque 1.

Tablero eléctrico distribución en el Bloque 2 y 3.

Tablero eléctrico distribución en el Bloque 4 y 5.

Tablero eléctrico distribución en el Bloque 6.

Tablero eléctrico Caseta de bombeo

Tablero eléctrico asesores.

Tablero eléctrico general exteriores.

Tal como se indican en los planos. Los circuitos de alumbrado utilizarán interruptores termomagnéticos. Adicionalmente se han previsto circuitos de reserva a ser cableados cuando las necesidades lo requieran, también se han considerado utilizar interruptores diferenciales para todos los circuitos de tomacorrientes que le dará mayor seguridad para la salud de los ocupantes, además dichos tomacorrientes estarán debidamente protegidos mediante seguros del tipo Lock Band a fin de evitar que los niños introduzcan alguna parte de su cuerpo dentro de ellos.

Para el sistema de iluminación se ha utilizado el sistema de iluminación directa con luminarias tipo LED.

Todos los tomacorrientes serán de dos polos con puesta a tierra, de 15 amperios y 220 voltios, empotradas en pared o piso. En los baños dichos tomacorrientes serán a prueba de agua.

Para el sistema de alumbrado y tomacorrientes, se emplearán tuberías PVC-SEL de 15mm y 20mm de diámetro, y se utilizará desde las cajas de paso hasta el punto final, cabe destacar que, para poder efectuar el cableado de los diferentes circuitos, se deberá de cuidar que los quiebres a 90° sean de máximo 2, caso contrario colocar cajas de pase.

Se ha considerado la ubicación de pozo de tierra el ducto dispuesto para tal fin. Desde este pozo saldrá un conductor aislado de cada tablero la sección de este conductor, el cual será según lo mostrado en los diagramas unifilares.

2.4.6 PLANOS.

- Planta general de instalaciones eléctricas - tomacorriente y alimentación. IE-01
- planta general de instalaciones eléctricas tomacorrientes y alimentación. IE-02
- planta general de instalaciones eléctricas tomacorrientes y alimentación. IE-03
- planta general de instalaciones eléctricas - iluminación IE-04
- planta general de instalaciones eléctricas - iluminación IE-05
- planta general de instalaciones eléctricas - iluminación IE-06

CAPITULO III. NORMATIVIDAD.

3.1 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

En la elaboración del presente proyecto educativo, se hace uso del REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE) en sus diferentes títulos y acápites, dentro de las cuales se nombrarán los títulos a usar:

3.1.1NORMA G.050. SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION.

3.1.1.1 OBJETIVO DE USO.

Establecer los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que las actividades de construcción se desarrollen sin accidentes de trabajo ni causen enfermedades ocupacionales.

3.1.1.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

La verificación del cumplimiento de la presente Norma, queda sujeta a lo dispuesto en la Ley N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo y su reglamento, así como sus normas modificatorias. El empleador o quien asuma el contrato principal de la obra debe aplicar lo estipulado en el artículo 61 del Decreto Supremo Nº 009-2005-TR y sus normas modificatorias.

3.1.1.3 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma se usa en el proyecto con la finalidad de elaborar el “Plan de seguridad y Salud en el trabajo”, en dicho plan se establecerán los lineamientos básicos de seguridad que se deberá seguir al momento de la ejecución del proyecto, el uso correcto de EPPs y documentos necesarios que oriente el trabajo en forma segura y sin mayores complicaciones.

3.1.2 NORMA GE.020. COMPONENTES Y CARACTERISTICAS DE LOS PROYECTOS.

3.1.2.1 OBJETIVOS DE USO.

El proyecto se elaboró cumpliendo con requisitos de información suficiente para:

a) Permitir al propietario reconocer que la información contenida en los planos y especificaciones corresponde a sus necesidades.
b) Comprender los alcances y características del proyecto por parte de las comisiones técnicas calificadoras de proyectos o de quién haga.
c) Lograr que el constructor cuente con todos los elementos que le permitan estimar el costo de la edificación y posteriormente ejecutarla sin contratiempos.

3.1.2.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

Los proyectos deben ser ejecutados por profesionales con Título a Nombre de la Nación, inscritos en el Colegio Profesional respectivo y con Certificado de Habilitación vigente, de acuerdo a su especialidad. Los proyectos de edificación se dividen por especialidades según los aspectos a que se refieren, y pueden ser de:

a) Arquitectura, referente a la concepción general, ocupación del terreno y la relación con el entorno, distribución de ambientes, dimensiones, relaciones espaciales, volumetría, uso de materiales, sistemas constructivos y calidad.
b) Estructura, referente a las dimensiones y características de los elementos estructurales.
c) Instalaciones sanitarias, referente a las dimensiones y características del sistema de saneamiento y de las redes de agua y desagüe.
d) Instalaciones eléctricas, referente a las dimensiones y características de las redes eléctricas y de electrificación.
e) Instalaciones de climatización, referente a las dimensiones y características de los servicios de aire acondicionado y calefacción.

f) Instalaciones mecánicas, referente a las dimensiones y características de los servicios de vapor, aire comprimido, equipos de movimiento de carga y personas.

g) Instalaciones de comunicaciones, referente a las dimensiones y características de los servicios de transmisión de voz y datos.

h) Instalaciones de gas, referente a las dimensiones y características de los servicios de energía a gas.

3.1.2.3 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma establecerá el contenido mínimo del proyecto a realizar, de cada una de las 8 especialidades nombradas anteriormente. Es de destacar que, adicionalmente se usaran manuales y guías brindadas por el ICG, la cual figurara dentro de los anexos respectivos.

3.1.3 NORMA A.040. EDUCACION.

3.1.3.1 OBJETIVOS DE USO.

Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.

La presente norma establece las características y requisitos que deben tener las edificaciones de uso educativo, para lograr condiciones de habitabilidad y seguridad.

Esta norma se complementa con las que dicta el Ministerio de Educación en concordancia con los objetivos y la Política Nacional de Educación.

3.1.3.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

Los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son:

a) Idoneidad de los espacios al uso previsto

b) Las medidas del cuerpo humano en sus diferentes edades.

c) Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida.

d) Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales.

3.1.3.3 USO DE LA NORMA EN EL PRESENTE PROYECTO

La presente norma indica los parámetros básicos de diseño arquitectónico, estructural y sanitario que debe seguir la edificación a proyectar. Indicando la cantidad aproximada de personas, iluminación necesaria, cantidad de personas por metro cuadrado, mobiliario y demás parámetros básicos.

3.1.4 NORMA A.130. REQUISITOS DE SEGURIDAD.

3.1.4.1 OBJETIVOS DE USO.

Las edificaciones, de acuerdo con su uso y número de ocupantes, deben cumplir con los requisitos de seguridad y prevención de siniestros que tienen como objetivo salvaguardar las vidas humanas y preservar el patrimonio y la continuidad de la edificación.

3.1.4.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma sirve fundamentalmente para brindar las consideraciones necesarias para la señalización, evacuación y demás aspectos necesarios para salvaguardar la vida de los habitantes de una edificación frente a cualquier siniestro que se podría presentar, en este caso la vida de los niños de la institución educativa primaria.

3.1.5 NORMA E.020. CARGAS.

3.1.5.1 OBJETIVOS DE USO.

Las edificaciones y todas sus partes deben ser capaz de resistir las cargas que se les imponga como consecuencia de su uso previsto. Estas actuarán en las combinaciones

prescritas y no deben causar esfuerzos ni deformaciones que excedan los señalados para cada material estructural en su norma de diseño específica.

En ningún caso las cargas empleadas en el diseño serán menores que los valores mínimos establecidos en esta Norma.

Las cargas mínimas establecidas en esta Norma, están dadas en condiciones de servicio.

Esta Norma se complementa con la NTE E.030 Diseño Sismorresistente y con las Normas propias de diseño de los diversos materiales estructurales.

3.1.5.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma sirve fundamentalmente para brindar las cargas necesarias para el diseño de todos los elementos estructurales de la institución educativa, brindando tanto las cargas muertas, sobrecargas y cargas vivas de la edificación. Consecuentemente brinda los factores de reducción de cargas, combinaciones de diseño y demás consideraciones necesarias para proseguir con el diseño estructural.

3.1.6 NORMA E.030. DISEÑO SISMORRESISTENTE.

3.1.6.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas tengan un comportamiento sísmico acorde con los principios señalados en numeral 1.3. Se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, al reforzamiento de las existentes y a la reparación de las que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

El empleo de sistemas estructurales diferentes a los indicados en el numeral 3.2, deberá ser aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y demostrar que la alternativa propuesta produce adecuados resultados de rigidez, resistencia sísmica y ductilidad.

Para estructuras tales como reservorios, tanques, silos, puentes, torres de transmisión, muelles, estructuras hidráulicas y todas aquellas cuyo comportamiento sísmico difiera de las edificaciones, se podrá usar esta Norma en lo que sea aplicable. Además de lo indicado en esta Norma, se deberá tomar medidas de prevención contra los desastres que puedan producirse como consecuencia del movimiento sísmico: tsunamis, fuego, fuga de materiales peligrosos, deslizamiento masivo de tierras u otros.

3.1.6.2 USO EN EL PROYECTO

La presente norma establece el procedimiento necesario para efectuar el análisis sísmico de la edificación, tanto por sismo estático como por sismo dinámico. Asegurando un adecuado comportamiento frente a cualquier posible eventualidad sísmica que se pudiera presentar, brindando un adecuado comportamiento de sus elementos estructurales, tanto en resistencia como en ductilidad. La finalidad del presente análisis es la de minimizar la pérdida de vidas humanas frente a cualquier posible eventualidad sísmica.

3.1.7 NORMA E.050. SUELOS Y CIMENTACIONES.

3.1.7.1 OBJETIVOS DE USO.

El objetivo de esta Norma es establecer los requisitos para la ejecución de Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), con fines de cimentación, de las edificaciones y otras obras indicadas en esta Norma. Los EMS se ejecutarán con la finalidad de asegurar la estabilidad y permanencia de las obras y para promover la utilización racional de los recursos.

3.1.7.2 CUMPLIMIENTO DE LA NORMA.

El ámbito de aplicación de la presente Norma comprende todo el territorio nacional. Las exigencias de esta Norma se consideran mínimas.

La presente Norma no toma en cuenta los efectos de los fenómenos de geodinámica externa y no se aplica en los casos que haya presunción de la existencia de ruinas

arqueológicas; galerías u oquedades subterráneas de origen natural o artificial. En ambos casos deberán efectuarse estudios específicamente orientados a confirmar y solucionar dichos problemas.

3.1.7.3 USO EN EL PRESENTE PROYECTO.

La presente norma brinda las consideraciones básicas necesarios para efectuar un correcto Estudio de Mecánica de Suelos, dicho estudio brinda los parámetros necesarios para el diseño de la cimentación de la institución educativa inicial a plantear; además brinda las consideraciones básicas y los lineamientos necesarios para la correcta efectuación de cada uno de los ensayos de laboratorio y la obtención de los parámetros del suelo.

3.1.8 NORMA E.060. CONCRETO ARMADO.

3.1.8.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma fija los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la supervisión de estructuras de concreto armado, preesforzado y simple.

- Los planos y las especificaciones técnicas del proyecto estructural deben cumplir con esta Norma.
- Lo establecido en esta Norma tiene prioridad cuando está en discrepancia con otras normas a las que ella hace referencia.
- Para estructuras especiales tales como arcos, tanques, reservorios, depósitos, silos, chimeneas y estructuras resistentes a explosiones, las disposiciones de esta Norma regirán en lo que sean aplicables.
- Esta Norma no rige el diseño y la construcción de losas apoyadas en el suelo, a menos que la losa transmita cargas verticales o laterales desde otras partes de la estructura al suelo

- El diseño y construcción de losas de concreto estructural, vaciadas sobre moldes permanentes de acero consideradas como no compuestas, están regidos por esta Norma.

3.1.8.2 USO EN EL PRESENTE PROYECTO.

El uso de esta norma en el proyecto será de vital importancia, puesto que, brinda los parámetros, consideraciones, requerimientos, valores máximos y mínimos para un adecuado diseño de todos los elementos estructurales de la edificación.

3.1.9 NORMA E.070. ALBAÑILERIA.

3.1.9.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma establece los requisitos y las exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la inspección de las edificaciones de albañilería estructuradas principalmente por muros confinados y por muros armado.

Para estructuras especiales de albañilería, tales como arcos, chimeneas, muros de contención y reservorios, las exigencias de esta Norma serán satisfechas en la medida que sean aplicables.

3.1.9.2 USO EN EL PRESENTE PROYECTO.

El uso de la Norma será es de brindar los parámetros necesarios para el diseño de todos los elementos de albañilería tales como muros perimetrales, parapetos, tabiquería, etc.

3.1.10 NORMA E.090. ESTRUCTURAS METALICAS.

3.1.10.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma de diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas para edificaciones acepta los criterios del método de Factores de Carga y Resistencia (LRFD) y el método por Esfuerzos Permisibles (ASD).

Su obligatoriedad se reglamenta en esta misma Norma y su ámbito de aplicación comprende todo el territorio nacional.

3.1.10.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma brinda las consideraciones básicas para el análisis y el diseño de cobertura de losa deportiva.

3.1.11 NORMA EM.010. INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES

3.1.11.1 OBJETIVOS DE USO.

Las instalaciones eléctricas interiores están tipificadas en el Código Nacional de Electricidad y corresponde a las instalaciones que se efectúan a partir de la acometida hasta los puntos de utilización.

En términos generales comprende las acometidas, los alimentadores, subalimentadores, tableros, sub-tableros, circuitos derivados, sistemas de protección y control, sistemas de medición y registro, sistemas de puesta a tierra y otros.

Las instalaciones eléctricas interiores deben ajustarse a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad, siendo obligatorio el cumplimiento de todas sus prescripciones, especialmente las reglas de protección contra el riesgo eléctrico.

3.1.11.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente Norma establece los criterios técnicos básicos para el diseño de las instalaciones eléctricas en el centro educativo, teniendo en cuenta la altura, disposición y ubicación de los interruptores, tomacorrientes, cajas, salidas, etc; minimizando los posibles accidentes que los niños pudieran sufrir, al ser considerados una población vulnerable frente a los riesgos eléctricos.

El diseño definitivo seguirá las recomendaciones de un profesional experto en la materia, corrigiendo y dando opinión técnica sobre los sistemas diseñados.

3.1.12 NORMA IS.010. INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES.

3.1.12.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma contiene los requisitos mínimos para el diseño de las instalaciones sanitarias en edificaciones en general. Para los casos no contemplados en la presente Norma, el ingeniero sanitario, fijará los requisitos necesarios para el proyecto específico, incluyendo en la memoria descriptiva la justificación y fundamentación correspondiente.

a) Para efectos de la presente Norma, la instalación sanitaria comprende las instalaciones de agua, agua contra incendio, aguas residuales y ventilación.
b) El diseño de las instalaciones sanitarias debe ser elaborado y autorizado por un ingeniero sanitario colegiado.
c) El diseño de las instalaciones sanitarias debe ser elaborado en coordinación con el proyectista de arquitectura, para que se considere oportunamente las condiciones más adecuadas de ubicación de los servicios sanitarios, ductos y todos aquellos elementos que determinen el recorrido de las tuberías así como el dimensionamiento y ubicación de tanque de almacenamiento de agua entre otros; y con el responsable del diseño de estructuras, de tal manera que no comprometan sus elementos estructurales, en su montaje y durante su vida útil; y con el responsable de las instalaciones electromecánicas para evitar interferencia.

3.1.12.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente Norma establece los criterios técnicos para el diseño de las instalaciones sanitarias, tales como agua potable, agua caliente, desagüe y ventilación.

3.1.13 NORMA TECNICA DE CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA.

3.1.13.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma contiene disposiciones generales para uniformizar conceptos, establecer principios y criterios de análisis, diagnostico e identificación para todo el proceso de diseño de la infraestructura educativa.

3.1.13.2 USO EN EL PROYECTO

La presente Norma establece las principales consideraciones generales, antes de entrar en las etapas del diseño del proyecto, para instituciones educativas.

3.1.14 CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DEL NIVEL DE EDUCACION PRIMARIO.

3.1.14.1 OBJETIVOS DE USO.

Esta Norma contiene los requisitos para establecer los criterios de diseño específicos de infraestructura educativa, que requieren los servicios educativos del nivel inicial de la educación básica regular, a fin de contar con un servicio educativo de calidad.

3.1.14.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente norma establece las principales consideraciones específicas, antes de entrar en las etapas del diseño del proyecto, para instituciones educativas iniciales.

3.1.15 DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD, GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS.

3.1.15.1 OBJETIVOS DE USO.

Establecer disposiciones complementarias para la aplicación de las normas referidas a la identificación y asignación de riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución del contrato de obras públicas.

3.1.15.2 USO EN EL PROYECTO.

El documento servirá de guía para la elaboración del plan de gestión de riesgos del proyecto, a fin de identificar, analizar y planificar la respuesta a los riesgos, cuya incidencia en la ejecución podría afectar directa o indirectamente con el éxito y culminación del mismo.

3.1.16 PLAN DE IMPLEMENTACION Y HOJA DE RUTA DEL PLAN BIM PERÚ.

3.1.16.1 OBJETIVOS DE USO.

garantizar una adecuada ejecución de las inversiones de edificaciones e infraestructura desde el sector público, incorporando procesos, metodologías y tecnologías de información a lo largo del ciclo de inversión. asimismo, el plan BIM Perú busca fomentar un articulado proceso de adopción por parte del sector público, acompañado del sector privado y la academia.

Específicamente el plan BIM plantea:

a) Garantizar la aplicación de la metodología BIM en entidades públicas de los 3 niveles de gobierno.
b) Establece líneas estratégicas que permitan ejecutar un plan de implementación progresiva a corto, mediano y largo plazo.
c) Desarrollar estándares y documentos que sirvan como insumo para la implementación BIM.
d) Acompañar mediante asistencia en el desarrollo de capacidad humana y en proyectos piloto.
e) Implementar una plataforma colaborativa BIM, para la gestión de información y ejecución de proyectos BIM.

3.1.16.2 USO EN EL PROYECTO.

La presente normativa establece los principales lineamientos para el uso de la metodología BIM en proyectos de inversión pública, el uso en la elaboración del presente proyecto fue de vital importancia, ya que, dicha metodología fue aplicada en el modelamiento de toda la infraestructura educativa (estructuras, arquitectura, eléctrica y sanitaria). El modelo

BIM ayudo a los elaboradores en la obtención precisa de los metrados del proyecto, elaboración de planos y para la coordinación en todas las especialidades. Se espera que dichos modelos sirvan como una herramienta potente al contratista durante la ejecución del PIP a fin de que pueda coordinar y gestionar adecuadamente la ejecución.

3.1.17 GUIA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS (GUIA DEL PMBOK).

3.1.17.1 OBJETIVOS DE USO.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), desarrollada por el Project Management Institute (PMI), es una referencia estándar en la gestión de proyectos. Sus objetivos de uso son los siguientes:

a) Proveer un lenguaje común: Facilita una comunicación efectiva entre los profesionales de proyectos al estandarizar términos, definiciones y conceptos en la gestión de proyectos.
b) Establecer buenas prácticas: La guía reúne buenas prácticas y metodologías probadas, ofreciendo un marco para la planificación, ejecución, monitoreo y control de proyectos.
c) Mejorar la eficiencia y efectividad: Ayuda a los gestores de proyectos a estructurar su trabajo de manera que optimicen los recursos y maximicen el cumplimiento de objetivos de proyecto.
d) Guiar en la toma de decisiones: Brinda herramientas, técnicas y metodologías para abordar de forma estructurada los problemas, desafíos y decisiones comunes en los proyectos.

e) Permitir la adaptabilidad: Aunque define un marco estandarizado, el PMBOK permite adaptarse a diversos tipos de proyectos y metodologías de trabajo (ágiles, tradicionales, híbridas).
f) Apoyar la certificación profesional: Es una fuente de estudio fundamental para obtener certificaciones del PMI, como la Project Management Professional (PMP).
g) Fomentar la mejora continua: Incentiva la evaluación y mejora continua en la gestión de proyectos, facilitando lecciones aprendidas y la implementación de mejoras en futuros proyectos.
h) Alinear los objetivos del proyecto con los estratégicos: Conecta los objetivos del proyecto con los objetivos estratégicos de la organización, facilitando una visión integrada de los proyectos dentro de la empresa.

En conjunto, el PMBOK se utiliza para mejorar la calidad, la previsibilidad y el éxito en la gestión de proyectos, apoyando a los profesionales en la administración sistemática y controlada de cualquier proyecto.

3.1.17.2 USO EN EL PRESENTE PROYECTO.

La presente Guía establece las condiciones necesarias para la planificación del presente proyecto.

La guía acompañara en todo el ciclo de vida del proyecto, desde sus etapas de:

a) Inicio del proyecto.
b) Organización y preparación.
c) Ejecución del trabajo.
d) Finalización del proyecto.

Esta metodología resulta nueva en nuestro ámbito, pero de ser aplicada adecuadamente disminuye notoriamente todos los posibles desfases tanto de tiempo como de presupuesto que se pudieran producir. Los cuales resultan muy comunes en nuestro país. En el proyecto se aplicaron ciertos procesos dentro del grupo de procesos de planificación, enfocándose exclusivamente en las áreas de conocimiento de alcance (elaboración de un EDT o WBS), cronograma (elaboración del cronograma) y costo (elaboración del presupuesto).

CAPITULO IV. EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA

4.1 EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL

Actualmente la I.E.P N° 501260 DE SENCCA cuenta con un total de 06 bloques, las cuales se encuentran en pésimas condiciones que no están de acuerdo a los diseños arquitectónicos y estructurales que establece el MINEDU. Las cuales se describen a continuación:

a) Material de adobe; que tiene una antigüedad aproximada de 30 años.

b) Concreto armado; con una antigüedad aproximada de 10 años.

c) Construcción Prefabricada; con una antigüedad aproximada de 10 años.

4.1.1EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 01

Los ambientes del Bloque 1 son de un nivel y de material de adobe (con cobertura de madera y tejas, donde se aprecia que existe un deterioro moderado en las coberturas de los techos, notándose presencia de humedad en el cielo raso de los ambientes y rajaduras. Así mismo el piso de concreto se encuentra en estado regular debido a descascaramientos y desprendimientos del mismo, el cual puede ocasionar accidentes a los alumnos y docentes que utilizan dichos espacios, los cuales son refaccionados cada año.

Figura 15

Vista Exterior del bloque 01

Nota: El bloque 01 por lo exterior presenta Muros y contrafuertes desgastados y deteriorados por el tiempo en uso, de igual forma las veredas se encuentran en mal estado de conservación

Figura 16

Vista Interior del bloque 01

Nota: El bloque 01 por lo interior presenta Mobiliarios insuficientes y deteriorados en mal estado de conservación como también se puede ver Pisos de cerámico presentan rayaduras y descascaramientos por el tiempo en uso

4.1.2 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 02

Ubicado al lado del Bloque 1 y Bloque 3, fue construido con recursos propios y APAFA. El Bloque 2 es de un nivel y de material de adobe (con cobertura de teja andina y estructura de madera), donde se aprecia que existe un deterioro moderado en las coberturas de los techos, notándose presencia de humedad en la cobertura del ambiente. Así mismo la vereda de concreto se encuentra en estado malo debido al desgaste y deterioro por el tiempo y poco mantenimiento del mismo**.**

Figura 17

Vista exterior Bloque 02

Nota: Bloque 02 se puede apreciar el estado de deterioro en los elementos estructurales y arquitectónicos como se puede apreciar en la vista que no cumple con los reglamentos mínimos vigentes

Figura 18

Vista Interior del bloque 02

Nota: Bloque 02: Se puede apreciar Cielo raso presenta un orificio enorme por el cual se filtra el agua generando humedad en el techo, así mismo daña el piso de cerámica, Pisos desgastados y deteriorados alrededor del bloque y Escasez de mobiliarios e inadecuados para el funcionamiento del ambiente

4.1.3 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 03

Ubicado en la parte oeste del terreno, fue construido por los padres de familia. El ambiente del Bloque 3 es de un nivel y de material de adobe (con cobertura de madera y tejas andina). Así mismo el piso entablado de madera, se encuentra en mal estado debido al deteriora miento y desgaste por el tiempo

Figura 19

vista exterior del bloque 03

Nota: Bloque 02: Bloque 03: se puede apreciar la precariedad de la infraestructura educativa tanto en el los componentes estructurales y arquitectónicos lo más claro que puede resaltar son la cobertura con teja artesanal

Figura 20

Vista Interior del bloque 03

Nota: Bloque 03 Se puede apreciar la precariedad en los ambientes como en el Revestimiento de muros y Zócalos deteriorados y con descascaramientos de las mismas como también el estado de los mobiliarios educativos en mal estado de conservación

4.1.4 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 04

Ubicado en la parte inferior izquierda del terreno, fue construido por la Municipalidad de Poroy. El ambiente del Bloque 4 es de un nivel y de material de adobe (con cobertura de madera y tejas andina), donde se aprecia que existe un deterioro en las coberturas de los techos.

Figura 21

Vista Exterior Bloque 04

Nota: Bloque Muros y contrafuertes desgastadas y deterioradas por el tiempo en uso como también coberturas de teja arsenal deteriorado y desgastado

Figura 22

Vista interior Bloque 04

Nota: Bloque 04 Entablado de madera en mal estado de conservación, Instalaciones eléctricas empotradas que generan peligro a todo el plantel y Puertas desgastadas como mobiliarios en mal estado

4.1.5 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 05

Ubicado en la parte inferior norte del terreno, fue construido con mano de obra no calificada y con recursos propios y APAFA. El ambiente del Bloque 5 es de un nivel y de material de adobe (con cobertura de madera y tejas andina), donde se aprecia que existe un deterioro en las coberturas de los techos Así mismo los muros de adobe se encuentran bastante desgastados y deteriorados que es en la actualidad es usado como SSHH.

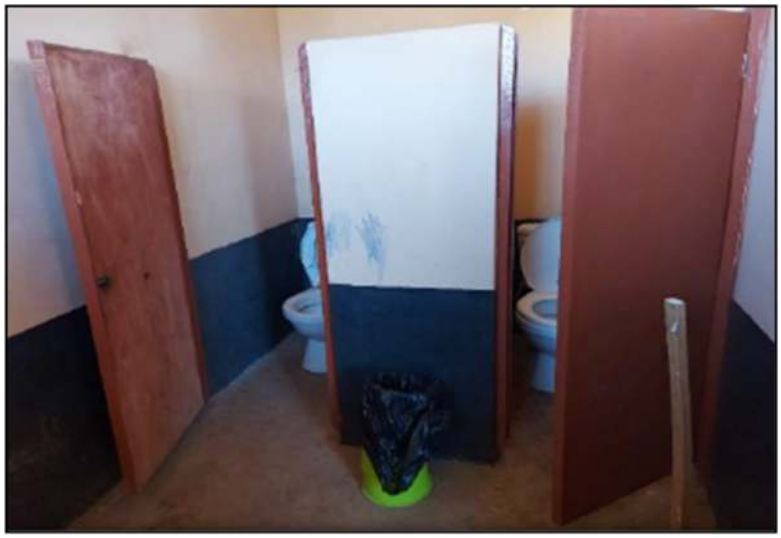
Figura 23

Vista Exterior bloque 05

Nota: Bloque 05 Muros y Veredas presentan rajaduras y descascaramientos por el tiempo en uso Puertas y pisos desgastadas por el tiempo y la falta de mantenimiento

Figura 24

vista interior Bloque 05



Nota: Bloque 05: Accesorios sanitarios insuficientes como inodores y lavatorios y Revestimiento en muros presentan rajaduras y descascaramiento y como también Instalaciones eléctricas empotradas que generan peligro a todos los alumnos.

4.1.6 EVALUACION DEL ESTADO ACTUAL DEL DE BLOQUE 05

Ubicado en la parte inferior izquierda norte del terreno al lado del bloque 5, fue construido por los padres de familia y recursos propios de la IEP. El ambiente del Bloque 6 es de un nivel y de material de adobe (con cobertura de madera y tejas andina), donde se aprecia que existe un deterioro en las coberturas de los techos.

Presenta falta de mantenimiento en el pintado y limpieza de la infraestructura, además de no contar con los accesorios sanitarios adecuados como son inodoros y lavatorios y no contar con adecuamiento para personas con discapacidad

Figura 25

Vista Exterior Bloque 06

Nota: Bloque 06 Cubierta de calamina desgastada, el cual genera filtraciones de agua causando humedad en las paredes lo cual las condiciones infraestructurales se encuentran en pésimos estados de conservación

Figura 26

Vista interior bloque 06

Nota: Bloque 06 Pisos de concreto desgastadas y deterioradas, Así mismo los muros presentan descascaramientos y Accesorios sanitarios insuficientes, además falta de mantenimiento en el pintado y limpieza

Tabla 13

Evaluación de las infraestructuras existentes

EVALUACION FISICA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES							
AMBIENTE	COBERTURAS	MATERIAL DE ESTRUCTURA	MUROS REVESTIMIENTO	PISOS	DIMENSIONES DE VANOS	NIVELES	ESTADO DE CONSERVACION
BLOQUE 01 AULA 01	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso enchapado con mayolica	P1: Ancho= 1.20m; Alto= 2.20m (madera/ 1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 02 COCINA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 03 BIBLIOTECA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 04 DIRECCION, AULA 02 Y AULA 03	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso con madera machiembrado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 3und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(11 und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 05 SS.HH ALUMNOS	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P3: Ancho= 1.10m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V3: Largo= 1.00m; Alto= 0.80m; ALF= 1.40m(1und) V4: Largo= 2.00m; Alto= 0.35m; ALF= 1.80m(1und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 06 SS.HH. DOCENTES Y DEPOSITO	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P4: Ancho= 0.78 m; Alto= 1.70m (madera/2und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
CERCO PERIMETRICO CONCRETO L=60.39m	No cuenta	Muros de albañileria confinada con columnas y vigas de confinamiento	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.20m; Alto= 2.50m (metalica)	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: sin revestimiento
CERCO PERIMETRICO ADOBE L=61.11m	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.40m; Alto= 2.80m (metalica)	Sin descripcion	MAL ESTADO: Muros sin revestimiento en estado de colapso
TRIBUNA	No cuenta	concreto ciclopeo revestido con tarrajeo E=1.5cm	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Sin descripcion	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
LOSA DEPORTIVA	No cuenta	Concreto simple E=15cm	No cuenta	Concreto simple E=15cm	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
CAJA DE PERCOLACION	No cuenta	Muros y tapa superio de concreto armado	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Terreno Natural	Sin descripcion	Sin descripcion	MAL ESTADO: Sin uso debido que a la fecha se deriva a la red de desague

CAPITULO V. PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO Y DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA

5.1 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO DEL PROYECTO.

El diseño arquitectónico responde al medio físico y ambienta (topografía y asoleamiento) y a la existencia de servicios básicos (agua, desagüe y electricidad) existente en la zona del proyecto.

Los criterios fundamentales en la propuesta son principalmente la interrelación modular funcional para un adecuado desenvolvimiento de las actividades la I.E. garantizando la seguridad a los usuarios, mediante la aplicación adecuada de las normas vigentes para el tipo de sistema constructivo propuesto. Una importante característica del diseño es la adaptabilidad al entorno evitando materiales que impacten con el contexto urbano, considerando brindar el mayor Confort en los espacios de uso (matrices usuario / mobiliario) y de acondicionamiento natural, referente a ventilación, control térmico, lumínico y acústico, iluminación y ventilación tanto vertical como horizontal.

Se ha considerado una altura mínima de cielo raso de 2.85 m, a fin de dar uniformidad a los requerimientos de confort de iluminación y ventilación a todos los ambientes facilitando la estandarización de los elementos estructurales, de cerramiento y acabados.

En cuanto a la circulación, la propuesta ha previsto en los bloques la existencia de una galería de circulación frontal techada a manera de prolongación de la estructura de cubiertas, integrada a los edificios, esta característica permite el uso de los ambientes y su entorno en época de lluvias intensas, y brinda protección al fuerte sol característico de la zona por temporadas.

Las precipitaciones pluviales y el asoleamiento, son considerados en todos los casos donde la utilización de aleros que cubren los corredores para circulación, así como veredas de protección perimetral de cada módulo, incluyendo la utilización de sistemas de evacuación pluvial.

La infraestructura será implementada con instalaciones eléctricas interiores de acuerdo a la necesidad y los exteriores serán subterráneos con luminarias paralelas a los senderos y donde se requiera de estos para brindar comodidad y seguridad.

El planteamiento considera la construcción de 06 Bloques con elementos para la circulación vertical y horizontal, Cerco Perimétrico, Acceso, Veredas, muros de contención, Tratamiento de áreas verdes, adicionalmente propone la implementación de equipamiento y mobiliario así como se implementarán actividades de mitigación de impacto ambiental y para proteger la salud y seguridad durante la construcción se complementa con las partidas al respecto.

5.1.1PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LAS AULAS PEDAGOGICAS

Dentro del espíritu de la Ley, las aulas están concebidas en su diseño con rincones tranquilos para lectura, para elementos de experimentación, de trabajos de expresión artística y manualidades, facilitando así la interacción entre los estudiantes y los profesores, y siempre en contacto con áreas exteriores educativas. Los espacios exteriores están diseñados de manera tal que consideren las características del entorno y las particularidades propias de la geografía, topografía y clima local. Criterios específicos de diseño del Aula utilizados. Distribución: Espacio central flexible, con varios frentes, estanterías, comunicado espacial y visualmente con el espacio de integración común a las aulas y con el exterior. Relación indirecta con el servicio higiénico y el espacio libre común, tanto de piso duro como de área

verde. Control de ingreso desde el acceso. Aspecto. Simple, organizado, de colores claros, limpios, que demuestre su uso ante la comunidad. Iluminación. 25% del área de piso. Debe evitarse la luz directa y buscarse la reflejada. Ventanas al exterior a la altura de la visión de los alumnos. Luz artificial eventual para reuniones con padres de familia. Ventilación. Cruzada, controlable con 1.5 de volumen de aire en climas calurosos con relación a los fríos. Confortabilidad. Temperatura ideal entre 15º y 20º C. Control de ruidos molestos. Circulaciones techadas en climas lluviosos. Seguridad. Las circulaciones proyectadas amplias y libres para evacuación.

El aula proyectada como el ambiente donde se "realiza el proceso de enseñanza – aprendizaje mediante el diálogo, con la participación del docente, que orienta el proceso, y los alumnos". En ella es posible organizar el mobiliario del modo apropiado a cada una de las actividades requeridas. La dimensión del aula se determina a partir de la dimensión del conjunto organizado de las áreas funcionales requeridas en las formas descritas.

5.1.2 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DE LAS AULAS DE INNOVACION TECNOLOGICA

La ubicación garantiza una adecuada ventilación por la cantidad de computadores personales que podrán albergar dentro del ambiente. Contiene un área de demostración práctica del docente, área de trabajo del alumnado, con los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la sala.

5.1.3 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DEL CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS – BIBLIOTECA Y DEPÓSITO DE LIBROS

Tiene dos zonas, la zona de lectura y la segunda zona para depósito de libros. La actual concepción de la Biblioteca debe sustituirse por una nueva visión a la que se llamará mediateca, esta es concebida como el núcleo central o corazón del establecimiento, el cual

permite un trabajo multidisciplinario y la confluencia de alumnos de diferentes niveles y asignaturas a un mismo tiempo. Permite la estrecha relación con los otros espacios educativos y con los ambientes exteriores. Llamado también CRAES.

5.1.4 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO DIRECCIÓN, SALA DE PROFESORES, ESPERA, SECRETARÍA, ARCHIVO

funciones administrativas y de coordinación de la Dirección y su Cuerpo docente, con las mismas características constructivas y de materiales que las Aulas.

5.1.5 PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO SALA DE USO MULTIPLE – SUM

Ambiente ubicado en el primer nivel, con posibilidades de oscurecimiento para fines de proyección de películas o proyecciones de documentales etc.; además el espacio servirá para el desarrollo de actividades para la alimentación de los estudiantes, conociendo que los estudiantes requieren energía para poder desarrollarse; el ambiente posee amplitud, iluminación lateral y ventilación cruzada.

5.1.6 PLANTEAMIENTO TÓPICO, ÁREA DE PSICOLOGÍA y DEPÓSITO DE EDUCACIÓN FÍSICA

Ambientes destinados a cumplir funciones de primeros auxilios, comunicación y almacenamiento de implementos de educación física.

5.1.7 PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO SERVICIOS HIGIENICOS

El diseño de los SS.HH. para los alumnos, se consideró indirecto a través de corredores, está conformado por un módulo dividido en baterías de baños, el primero para varones y el otro para damas, adicionalmente se consideró un Servicio Higiénico para docentes. Cada uno de estos baños consta de baterías de inodoros, lavatorios; en el caso de los varones se ha ubicado urinarios corridos por la afluencia.

5.2 DESCRIPCION ARQUITECTONICA DEL PROYECTO.

Los acabados a emplearse en el proyecto, están indicados en los planos y especificaciones técnicas, haciendo referencia a alguno de ellos.

Todos los paramentos y elementos estructurales expuestos serán tarrajeados con mortero cemento-arena, la áreas húmedas revestidas con zócalos y contra zócalos de cerámico, los pisos de las aulas, biblioteca, dirección, secretaría, sala de profesores, el centro de cómputo será de paquetón pumaquiro, comedor SUM, servicios higiénicos tendrán cerámico de alto tránsito, los acabados de los pisos de escaleras, corredores y veredas serán de cemento-arena frotachado, las escaleras contaran con cantoneras metálicas estriadas para proteger de resbalones así como para asegurar su resistencia en el tiempo. Las escaleras y Los cerramientos están conformados por muros de ladrillo King Kong y con acabados de tarrajeo con mortero de cemento - arena y pintados con latex mate de manera que sus ampliaciones, modificaciones y/o reparaciones puedan ser ejecutadas sin mayores dificultades.

Las puertas de madera aguano de tablero rebajado, diseñadas en función a la modulación de los vanos para este fin, el material es elegido por la calidad, resistencia y de fácil adquisición en el mercado nacional de modo que la implementación sea técnicamente factible en obra.

Las ventanas de vidrio de 6mm en el sistema nova, en función a la modulación de los vanos para este fin, el material es elegido por la necesidad de iluminación y ventilación natural.

Los cielorrasos de los diferentes bloques son de enlucido de yeso pintado en los bloques 01,02,03,04 y 05 en tanto en el bloque 06 cuentan un área con cielorraso en el sistema drywall (placas de fibrocemento – Superboard).

La cobertura de techos livianos inclinados y elementos estructurales de metálicos de fácil y rápida ejecución con procesos constructivos simples (basados en las especificaciones del proveedor), que hacen viable su aplicación en zonas rurales.

Los bloques de escalera proyectados también en el sistema a porticado, contiene la escalera de concreto armado en U, con un ancho de 2.00 mts. Para la circulación vertical; se consideró el paso de 0.30 mts., y el contrapaso de 0.16 mts. El acabado del piso será de cemento-arena frotachado.

Las galerías de circulación proyectadas con un ancho de columna a columna en el primer piso de 2.90 mts. y de 2.55mts. en los niveles 2 y 3, para mejorar la circulación y buena evacuación ante emergencias o desastres naturales tendrán los pisos de cerámico de 30x30, con una pendiente de 1 % al patio central, en el primer nivel, y en el segundo y tercer nivel tendrá un parapeto de cerramiento parcial de 1.00 mts. de alto.

La cerrajería en general del tipo nacional de seguridad de 2 golpes para exteriores e interiores.

Figura 27

Planta de distribución general primer nivel

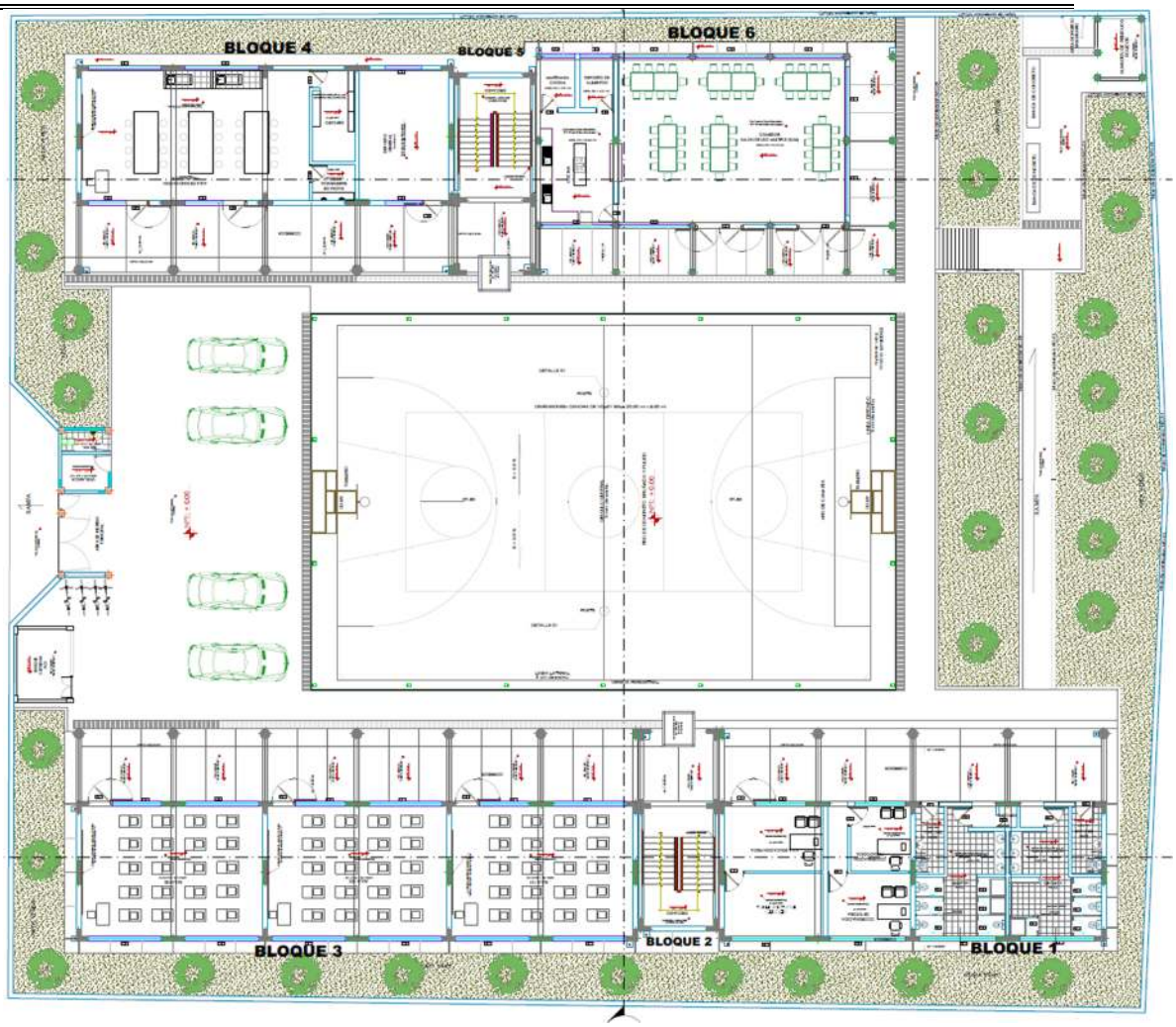

BLOQUE 4
BLOQUE 5
BLOQUE 6
BLOQUE 3
BLOQUE 2
BLOQUE 1

Figura 28

Planta de distribución general segundo nivel

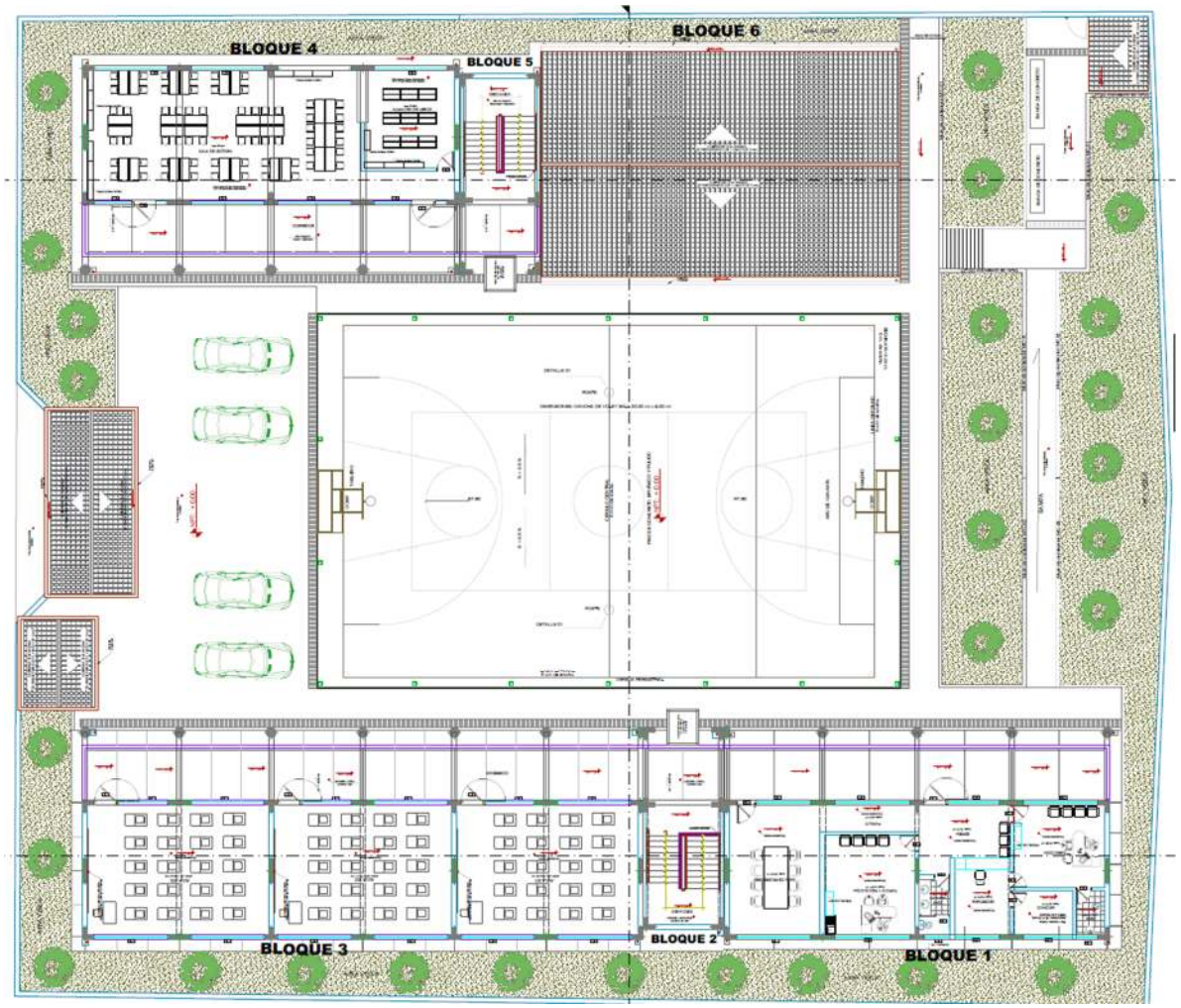


Figura 29

Planta de distribución general tercer nivel

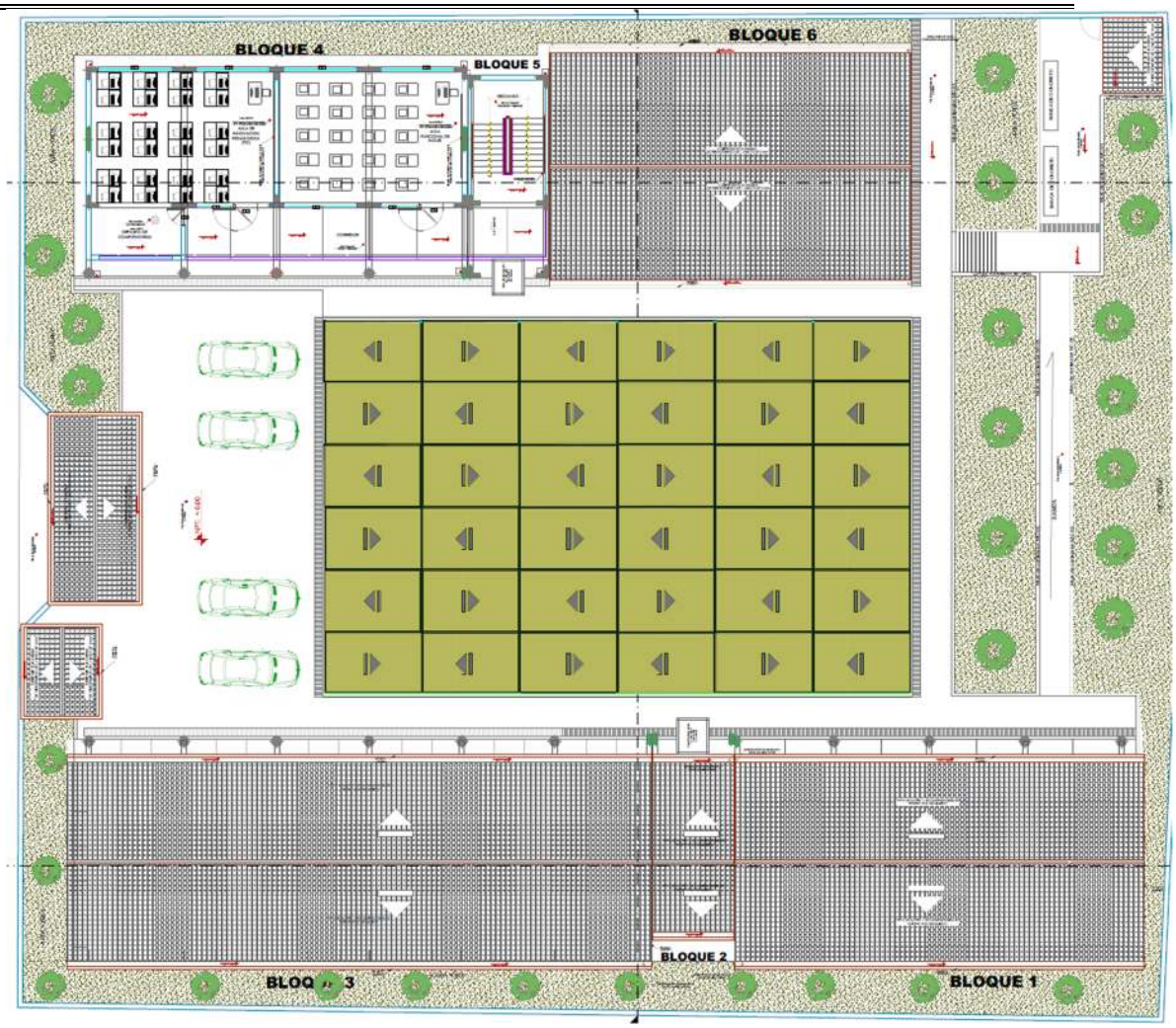

BLOQUE 4
BLOQUE 5
BLOQUE 6
BLOQUE 2
BLOQUE 1

Figura 30

Planta de distribución general de techos

CAPITULO VI. ESTUDIOS BASICOS DEL PROYECTO

6.1 ESTUDIO TOPOGRAFICO

6.1.1 METODOLOGIA DE TRABAJO

El levantamiento topográfico realizado se efectuó de manera planimétrica y altimétrica, con el objetivo de recopilar datos reales del terreno, donde se proyectará la infraestructura nueva de la Institución Educativa. Cabe indicar que existe una infraestructura actual, la cual será demolida.

Para el levantamiento topográfico se consideró lo siguiente:

- Una brigada de campo para el levantamiento del terreno, dirigida por un operador de estación total, un prismero y un ayudante.
- Se realizo el estudio Topográfico mediante el método de Poligonal cerrada, trazados, nivelaciones y secciones, haciendo uso de una estación total.
- En el proceso de trazado de poligonal se colocó dos BMs pintados de manera visible y con sus respectivas referencias para su fácil ubicación.

Equipos usados para el levantamiento topográfico:

6.1.1.1 Equipos de Campo

- 01 estación total (Topcon Modelo ES 105).

-GPS sub métrico (Trimble Geo Explorer 7XC)

- 01 trípode.

- 01 bastón porta prisma.

- 01 prisma (Topcon).

- 01 wincha Marca STANLEY de 30m.

- 02 celulares con sus audífonos y microfonos.

- 01 corrector

- 03 estacas de acero

Figura 31

Equipos topográficos empleados durante el estudio topográfico

Figura 32

Estudio topográfico de zona del proyecto

6.1.1.2 Equipos de Campo

- Laptop Marca Acer CORE I7, 16 GB RAM
- AutoCAD Civil 3D 2024
- AutoCAD 2024
- USB de 8GB

6.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO EN ESTUDIO

El área de terreno es de 2861.12 m2, de forma regular rectangular con el lado menor orientado al norte, ocupando un espacio urbano en topografía regular, ligeramente inclinada en un sector pequeño al lado sur del proyecto, de pendiente de 3% aproximadamente, con un área construida inicial de 1172.27 m2 y área libre de 1688.85 m2, donde predomina el suelo agrícola, natural compactado utilizado como área verde.

6.1.3 RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Se obtuvo como resultado el área y perímetro del terreno, según se detalla a continuación:

Tabla 14

Cuadro de coordenadas UTM WGS-84 ZONA 18L I.E. 501260

CUADRO DE UTM WGS-84 ZONA 18L I.E. 501260					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	49.21	90°25'6"	823990.673	8505661.697
P2	P2 - P3	57.03	90°33'29"	823941.509	8505663.756
P3	P3 - P4	26.02	91°47'39"	823938.568	8505606.806
P4	P4 - P5	24.20	175°14'59"	823964.501	8505604.651
P5	P5 - P1	57.08	91°58'47"	823988.701	8505604.651

Tabla 15

Descripción de infraestructura existente

DESCRIPCION DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES							
AMBIENTE	COBERTURAS	MATERIAL DE ESTRUCTURA	MUROS REVESTIMIENT	PISOS	DIMENSIONES DE VANOS	NIVELES	ESTADO DE CONSERVACION
BLOQUE 01 AULA 01	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso enchapado con mayolica	P1: Ancho= 1.20m; Alto= 2.20m (madera/1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 02 COCINA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 03 BIBLIOTECA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 04 DIRECCION, AULA 02 Y AULA 03	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso con madera machiembrado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 3und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(11 und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 05 SS.HH ALUMNOS	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P3: Ancho= 1.10m; Alto= 2.00m (madera/1und) V3: Largo= 1.00m; Alto= 0.80m; ALF= 1.40m(1und) V4: Largo= 2.00m; Alto= 0.35m; ALF= 1.80m(1und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE 06 SS.HH. DOCENTES Y DEPOSITO	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P4: Ancho= 0.78 m; Alto= 1.70m (madera/2und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
CERCO PERIMETRICO CONCRETO L=60.39m	No cuenta	Muros de albañileria confinada con columnas y vigas de confinamiento	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.20m; Alto= 2.50m (metalica)	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: sin revestimiento
CERCO PERIMETRICO ADOBE L=61.11m	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.40m; Alto= 2.80m (metalica)	Sin descripcion	MAL ESTADO: Muros sin revestimiento en estado de colapso
TRIBUNA	No cuenta	concreto ciclopeo revestido con tarrajeo E=1.5cm	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Sin descripcion	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
LOSA DEPORTIVA	No cuenta	Concreto simple E=15cm	No cuenta	Concreto simple E=15cm	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
CAJA DE PERCOLACION	No cuenta	Muros y tapa superio de concreto armado	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Terreno Natural	Sin descripcion	Sin descripcion	MAL ESTADO: Sin uso debido que a la fecha se deriva a la red de desague

Tabla 16

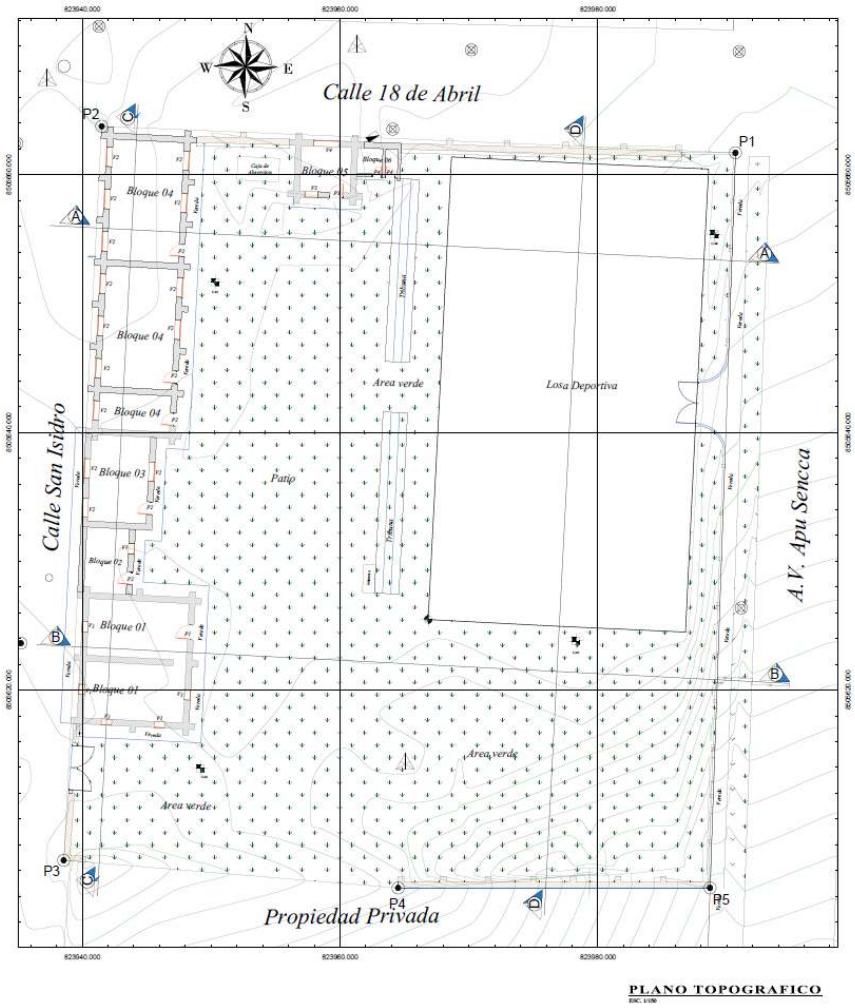
Datos técnicos del terreno de Área y Perímetro

DATOS TECNICOS DEL TERRENO	
AREA DEL TERRENO "EN SANEAMIENTO LEGAL":	2000.00m2
PERIMETRO DEL TERRENO "EN SANEAMIENTO LEGAL":	220.00 ML
AREA DEL TERRENO "PROYECTO":	2091.12 m2
PERIMETRO DEL TERRENO "PROYECTO":	213.54 ML
% DE VARIACION:	4.63 %

6.1.4 PLANO TOPOGRAFICO:

Figura 33

plano topográfico del proyecto



PLANO TOPOGRAFICO

6.2 ESTUDIO GEOTECNICO Y GEOLOGICO

6.2.1 GEOLOGIA Y SISMICIDAD.

6.2.1.1 INFORMACION PREVIA DEL TERRENO A INVESTIGAR.

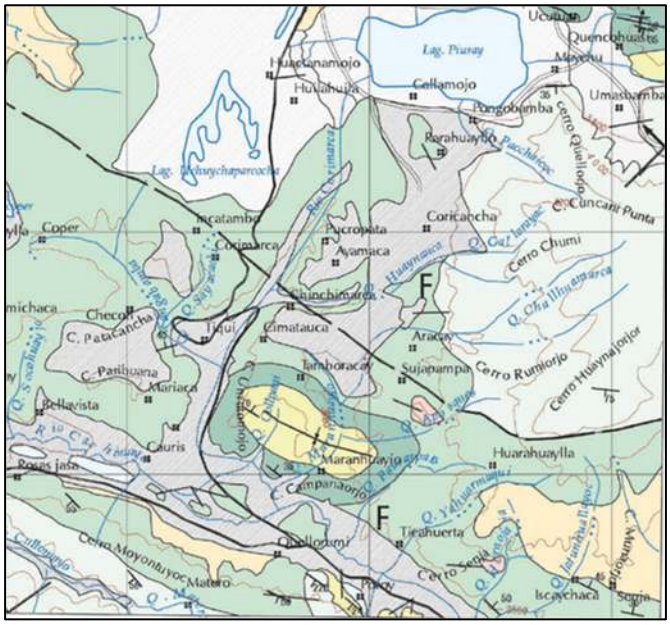
La zona de estudio está ubicada en el distrito de Poroy, provincia del Cusco y región del Cusco, donde se realizaron los estudios de suelos para determinar las características físico-mecánicas del suelo.

6.2.1.2 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

La geología realizada para el presente proyecto se toma información del INGEMET mediante el cuadrángulo 27-r (cuadrangular Urubamba) la zona de estudio se encuentra dentro de las siguientes formaciones:

Figura 34

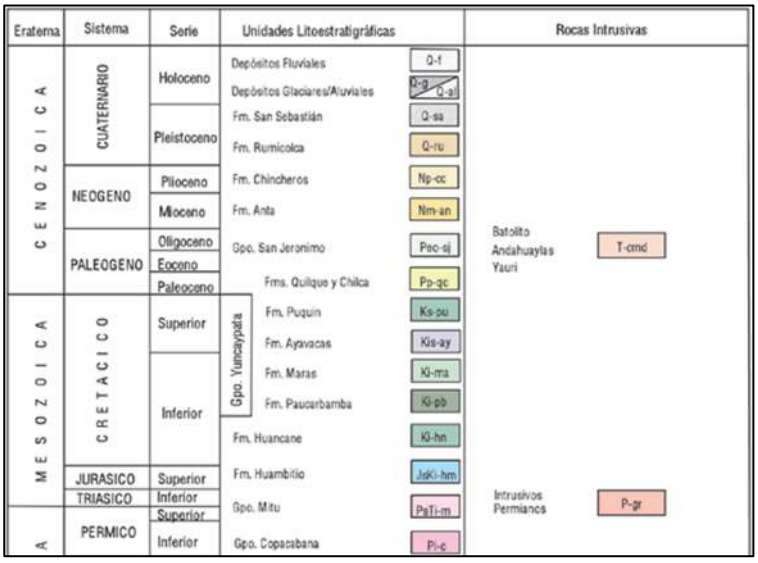
Mapa geológico de la zona del proyecto



Fuente: Mapa geológico cuadricula 27-r INGEMET

Figura 35

leyenda de identificación de la formación geológica



Fuente: Mapa geológico cuadricula 27-r INGEMET

6.2.1.3 FORMACIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.2.1.3.1 FORMACIÓN MARAS: ALBIANO MEDIO (Ki-ma)

Sobreyace concordantemente a la Formación Paucarbamba. Sin embargo, esta unidad, nunca ha sido observada en forma completa ya que la presencia de yesos le ha permitido actuar como nivel de despegue. Estas secuencias afloran en la Pampa de Maras-Piuray, en la zona de Cachijata (sur de Ollantaytambo) y al norte de la zona Limatambo-Zurite (Cuadrángulo de Urubamba). Igualmente aflora en la meseta de Saqsayhuamán (norte de Cusco) y la zona de Patabamba-Raranniyoc (Cuadrángulo de Calca). En estos sectores los afloramientos se presentan de manera caótica, es decir una mezcla de yesos, lutitas y escasamente calizas, producto de deformaciones diapíricas. Por razones de cartografía, se ha considerado como Formación Maras, a todos los afloramientos caóticos de yesos y lutitas que aparecen dentro del Grupo Yuncaypata, incluso los yesos que han sufrido movilizaciones por efectos tectónicos. Es por esta razón, que, en el mapa geológico del Cuadrángulo de Urubamba, esta unidad aparece cartografiada cortando de manera irregular a secuencias posteriores.

La Formación Maras está compuesta básicamente por yesos, intercaladas con lutitas rojas y más escasamente lutitas verdes y algunos niveles de calizas de grosores delgados (3 a 7 metros). Las lutitas serían de origen lacustre o marino poco profundo, los yesos de sabkha y las calizas indicarían máximos transgresivos (Carlotto, 1992).

El grosor total de esta unidad es difícil calcular, pero se puede estimar entre 100 y 200 metros, aunque en algunos lugares pueden sobrepasa los 400 metros debido a efectos diapíricos y tectónicos.

La edad Albiana media de la Formación Maras es asumida, en base a su posición estratigráfica y por correlaciones; ya que infrayace a las calizas de la Formación Ayavacas del Albiano superior-Turoniano.

6.2.1.3.2 FORMACION CHINCHEROS: PLIOCENO (Np-cc)

La Formación Chincheros (Cabrera, 1988), está formada por secuencias fluvio torrenciales. Se ha podido distinguir estos depósitos en la zona de Chincheros, en la falda sur del cerro Sencca, en los alrededores de la laguna de Huaypo y en las faldas del cerro Moyontuyoc.

La Formación Chincheros por su composición litológica y color es a veces confundida, con un conjunto caótico bastante deformado del Grupo Yuncaypata. Está constituida de brechas que tienen una matriz arcillo-arenosa. En general, los diferentes elementos clásticos que componen la Formación Chincheros provienen de la erosión del Grupo Yuncaypata, es decir calizas, yesos y lutitas de diferentes colores.

Esta unidad reposa sobre una topografía diferenciada y en discordancia angular sobre el Grupo Yuncaypata (alrededores de la laguna de Huaypo y localidad de Chincheros) y sobre las Capas Rojas del Grupo San Jerónimo (localidad de Sencca).

La Formación Chincheros presenta un grosor variable con un máximo de 200 metros y está compuesta por secuencias grano decrecientes y estratos decrecientes de segundo orden (Cabrera, 1988)

Esta secuencia evoluciona de, secuencias torrenciales interestratificadas con brechas en la parte intermedia, a secuencias fluvio-torrenciales con elementos ligeramente redondeados en la parte superior.

A esta formación Cabrera (1988), le asigna una edad Neógena posiblemente Miocena o Pliocena. Sin embargo, la evolución estratigráfica muestra que esta formación sería sobre todo Pliocena.

6.2.1.4 DESCRIPCION DE LAS UNIDADES GEOMORFOLOGICAS DEL AMBITO DEL PROYECTO

6.2.1.4.1 MESETA DE SAQSAYHUAMÁN

Es una meseta que se halla entre los 3,600 y 3,800 msnm; presenta afloramientos de lutitas, yesos y lentes de caliza del Grupo Yuncaypata y algunos cuerpos intrusivos pequeños de Cenozoico. La presencia de sedimentos finos ha hecho que tenga un relieve algo llano y tabular, donde sobresalen las calizas y los intrusivos. Limita al sur, con la Depresión de Cusco (Cuadrángulo de Cusco) y al norte mediante la Falla Tambomachay, con las Montañas del cusco.

6.2.1.4.2 PAMPA DE PIURAY-MARAS

Se trata de un relieve algo plano que se halla a una altura mayor que la Depresión de Anta, variando entre 3,600 y 3,750 msnm. Esta unidad limita al norte con el río Urubamba a través de una ladera escarpada en la parte oriental y una pendiente suave en el sector occidental. Al este limita con las Montañas del Cusco por intermedio de fallas N-S los que muestran reactivaciones cuaternarias y holocenas. Al sur limita con la Depresión de Anta y lo hace de una manera progresiva. Al oeste, el límite es con las Montañas de Huayanay, a

través del valle del río Huarocondo. Esta Pampa está rellenada por secuencias caóticas, con grandes bloques, de la Formación Chincheros de posible edad Pliocena y por series fluviolacustres del Pleistoceno de la Formación San Sebastián. Además, en la Pampa de Piuray- Maras afloran lutitas, calizas y evaporitas del Grupo Yuncaypata.

6.2.1.5 SISMICIDAD DE LA ZONA Y FALLAS SISMICAS CERCANAS AL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

6.2.1.5.1 FALLA ZURITE

Es una falla E-O, que separa la depresión de Anta con la Cordillera Oriental. El bloque norte está compuesto por las rocas del Grupo San Jerónimo y el sur por la co-bertura Meso-Cenozoica, que es el bloque hundido. Esta falla ha jugado antiguamen-te como falla de rumbo sinestral e inversa, pero durante el Cuaternario como normal. Pequeños escarpes de dirección NI 00-Nl 15° y de buzamiento 60 a 70°S, caracterizan la actividad reciente de la falla (Cabrera, 1988).

6.2.1.5.2 FALLA TAMBOMACHAY

Se ubica al norte de la Ciudad del Cusco y separa la Meseta de Sacsayhuamán de las Montañas del Cusco, es decir que pone en contacto las formaciones del Grupo Yuncaypata con las del Grupo San Jerónimo. Esta falla es muy parecida a la falla de Zurite, puesto que anteriormente jugó como falla inversa y actualmente tiene eviden-cias de un juego cuaternario antiguo (400 metros) y reciente (2 metros). que indican que se trata de una falla activa

6.2.1.5.3 FALLA TAMBORAY

Es una falla de dirección N-S que separa las Altiplanicies de las Montañas de Cusco. Se extiende en una longitud de 3.5 km a una altitud promedio de 4,000 me-tros. Esta falla

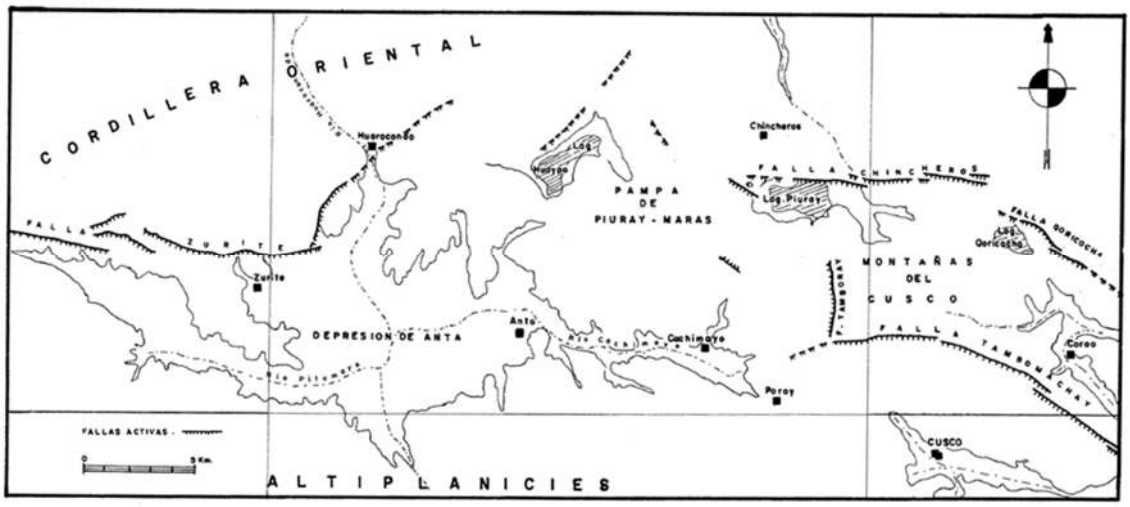
está subrayada por un escarpe de 2 a 4 metros, que indican movimientos recientes. Al igual que las fallas anteriores, se trata de fallas normales.

6.2.1.5.4 FALLA QORICOCHA

De orientación E-O; está situada a 10 km. al norte de la Falla Tambomachay y tiene una longitud de 3 km. Está caractenzada por pequeños escarpes de orientación similar y muestran un juego normal. Esta falla afecta los depósitos sedimentarios cua-ternarios y los volcánicos Plio-Cuatemarios shoshoníticos. Las observaciones neotectonicas hechas por Cabrera (1988), indican claramente que el sismo del Cusco del 5 de mayo de 1986, se debe a la reactivación de un segmento de la Falla Koricocha

Figura 36

Fallas sísmicas del ámbito de influencia del proyecto



Fuente: INGEMET

6.2.2 SISMISIDAD DE LA ZONA DE PROYECTO

La ciudad de cusco se ubica en una zona de alta sismicidad, Según la norma E.030 se ubica en la Zona II, la cual ha registrado 2 terremotos devastadores en la historia. Registrándose el mayor de ellos en el siglo 15 con grado estimado de VII en la escala de

Richter. En el año 1950 la ciudad fue afectada por otro sismo el cual destruyo casi la totalidad de viviendas (en su mayoría de adobe).

Se registran sismos en los últimos años que producen daños menores en muchas edificaciones y daños estructurales serios a un reducido porcentaje de edificaciones, con una recurrencia de 1 cada 3 años aproximadamente.

El distrito de Poroy de la provincia del cusco se encuentra geográficamente en zona de sismicidad mediana. Según el reglamento nacional de edificaciones, con fines de diseño estructural se considera en forma general los siguientes parámetros sísmicos de diseño para suelos del departamento de Cusco

Tabla 17

Parámetros sísmicos de Zona del proyecto

PARAMETROS DE DISEÑO	MAGNITUD	DESCRIPCION
Zona		Mapa de Zonificación sísmica
Factor de Zona(Z)	0.25	Poroy, Cusco
Tipo de suelo	Tipo S2	suelos Intermedios
Factor de suelo (S)	1.2	Norma E030
Parámetro del suelo	Tp=0.6 TL=2.0	Norma E030
Categoría de Edificación	Categoría A	Instituciones educativas

Figura 37

Mapa de Sismicidad del Perú

Fuente: Norma de diseño sismorresistente E-030

6.2.3 PELIGRO SISMICO

Existe información referida a riesgo sísmico en la región, en el documento "Riesgo Sísmico en la Zona del Altiplano" (Vargas/Casaverde). Dicha información se basa en datos sísmicos históricos, datos sísmicos instrumentales, datos geotécnicos y geofísicos y registros de movimientos fuertes, los que usando el modelo probabilístico de Poisson han sido procesados para obtener la aceleración, velocidad y desplazamiento máximos esperados para periodos de retorno de 30, 50 y 100 años.

Toda la información se halla en mapas con curvas que abarcan los departamentos de Cusco y Puno. Los parámetros según la ubicación del proyecto son:

Tabla 18

Registros sísmicos de aceleración, velocidad y desplazamientos

	Aceleración			Velocidad			Desplazamiento		
Periodo de retorno (años)	30	50	100	30	50	100	30	50	100
Parámetros	0.137	0.165	0.210	5.8	7.00	9.50	2.05	2.40	3.30

Nota: Aceleraciones expresadas en coeficientes de gravedad "g". velocidad en cm/seg. y desplazamientos en cm.

6.3 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

El presente EMS, constituye la toma de muestras, pruebas, ensayos "in situ" y en laboratorio, con la finalidad de obtener el reconocimiento geotécnico del mismo, con aplicación al cálculo del esfuerzo ultimo del suelo y desplazamientos productos de las cargas de gravedad para su aplicación en el cálculo de las propiedades del suelo de fundación del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

6.3.1 OBJETIVOS Y FINALIDADES DEL PRESENTE ESTUDIO

- Establecer el perfil geotécnico del suelo que conforma el área del proyecto hasta una profundidad de 4,50 m (Pozo a Cielo Abierto de 3.00 m, llegando a una profundidad de exploración de 4.50 m. con PDL).
- Determinar las propiedades físicas y características de comportamiento mecánico del suelo (resistencia y deformabilidad), hasta la profundidad donde las cargas externas (peso propio) sean de consideración.
- Evaluar la presencia de aguas freáticas en el entorno del proyecto.
- Realizar las recomendaciones que sean necesarias para la correcta elaboración, estructuración y materialización del proyecto.

6.3.2 NORMATIVIDAD

El Estudio de Suelos ha sido ejecutado de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones Norma Técnica E-050 Suelos y Cimentaciones (Resolución Ministerial N° 406-2018-VIVIENDA del 30 de noviembre del 2018).

6.3.3 INFORMACIÓN PREVIA DE LA OBRA

Las características generales de la edificación proyectada son:

Tabla 19

Determinación del número de puntos según al tipo de edificación

TABLA 1 TIPO DE EDIFICACIÓN U OBRA PARA DETERMINAR EL NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACIÓN (TABLA 6)					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS • (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	III	III	III	II
PÓRTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	III	III	II	I
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	II	I	---	---
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	I	---	---	---
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	I	I	I	I
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	II	I	I	I
- Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura	> 9 m de altura		
		II	I		
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA		III			
INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN OBRAS URBANAS.		IV			

Fuente: Norma E.050 Suelos y Cimentaciones

De acuerdo a la tabla se determinó que el tipo de edificación es del tipo III, debido a que el proyecto tiene 3 pisos y la distancia mayor entre apoyos no excede los 10m.

6.3.4 PROGRAMA DE EXPLORACIÓN DE CAMPO

a) Condiciones de Frontera.

El objetivo es la comprobación de las características del suelo, supuestamente iguales a la de los terrenos colindantes ya edificados.

Serán de aplicación cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- Existe en los terrenos colindantes grandes irregularidades como afloramientos rocosos, fallas, ruinas arqueológicas, estratos erráticos, rellenos o cavidades: **NO**
- Existen edificaciones situadas a menos de 100 m del terreno a edificar que presenten anomalías como grietas o desplomes originados por el terreno de cimentación: **NO**
- El tipo de edificación (Tabla 1) a cimentar es de la misma o de menor exigencia que las edificaciones situadas a menos de 100 m: **SI**
- El número de plantas del edificio a cimentar (incluidos los sótanos y estructuras soterradas tales como placas de ascensores, cisternas, cuarto de máquinas, etc.), la modulación media entre apoyos y las cargas en éstos son iguales o inferiores que las correspondientes a las edificaciones situadas a menos de 100 m: **SI**
- Las cimentaciones de los edificios situados a menos de 100 m y la prevista para el edificio a cimentar son de tipo superficial: **SI**
- La cimentación prevista para el edificio en estudio no profundiza respecto de las inmediatamente contiguas más de 1,5. **NO**

b) Número "n" de puntos de exploración.

El número de puntos de exploración se halla en función a la Tabla 6, de acuerdo al tipo de edificación y área de la superficie a ocupar por ésta.

Tabla 20

Número de puntos de investigación

TABLA 6 NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACION	
Tipo de edificación u obra (Tabla 1)	Número de puntos de exploración (n)
I	uno por cada 225 m2 de área techada del primer piso
II	uno por cada 450 m2 de área techada del primer piso
III	uno por cada 900 m2 de área techada del primer piso*
IV	uno por cada 100 m de instalaciones sanitarias de agua y alcantarillado en obras urbanas
Habilitación urbana para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada hectárea de terreno por habilitar

Fuente: Norma E.050 Suelos y Cimentaciones

Según a la norma E.050, el proyecto ha sido catalogado como una edificación del tipo III, el área techada del primer piso en el proyecto es de 1001.39 m2, exigiéndose un punto por cada 900 m2. Se tiene el número de puntos determinados para la exploración es de 1001.39 m2 / 900 m2, lo cual nos da un resultado redondeado a su entero superior de 2 punto de investigación. Sin embargo, según la norma "n" nunca será menor que 3, por consiguiente, el número mínimo de puntos a investigar será de 3.

c) Profundidad "p" mínima a alcanzar en cada punto de exploración.

Se determino la profundidad mínima de investigación tomando en cuenta lo establecido por la norma E.050 suelos y cimentaciones.

Para cimentaciones superficiales sin sótano, se calcula la profundidad de exploración de la siguiente manera:

$$p = D_f + z$$

- Df = Distancia vertical de la superficie del terreno hasta el fondo de la cimentación.
- Z = 1.5*B; siendo B el ancho previsto de mayor área de la cimentación

Para nuestro caso de estudio se tiene:

- Df = 1.50 m
- B = Se tienen zapatas de 2.00 x 2.00 metros cuadrados, siendo las que tienen mayor área.
- Z = 1.5*2.00 m = 3.00 m

Entonces se tiene P = 1.50 m + 3.00 m = 4.50 m. Por consiguiente, P será igual a **4.50 m.**

(Pozo a Cielo Abierto de 3.00 m.; llegando a una profundidad de exploración de 4.50 m. con PDL).

6.3.5 ENSAYOS DE CAMPO

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Registro de exploración del subsuelo Norma Técnica: MTC E 126/ASTM-D4944
- Ensayo contenido de humedad en campo método del carburo de calcio Norma Técnica: MTC E 126/ASTM-D4944
- Ensayo normalizado para la auscultación con penetrómetro dinámico ligero de punta cónica (DPL) - NTP 339.15

Los resultados de los ensayos de campo realizados son los siguientes:

6.3.5.1 REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO NORMA TÉCNICA: MTC E 126/ASTM-D4944

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 01

INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA / ASTM D-420

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**CALICATA No:**	1
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m:	Este:	823951.221	Norte:	8505651.313	**NIVEL FREATCO Nf, m:**	Lect. Inicial:		Lect. Final:	**ESTADO DEL TIEMPO:**	SOLEADO

PROF. m	Muestra No	Tipo	DATOS	Simbolo	Descripción del Subsuelo	Nf	Observaciones
0.00 – 0.65		N/A	N/A		CAPA VEGETAL CON PRESENCIA DE RAICES ARENA LIMOSA CON PRENSCIA DE POCA ARCILLA Y GRAVA. COLOR MARRON		DESCRIPCIÓN VISUAL
1.85 – 2.85	01	MUESTRA ALTERADA	HUMEDA NATURAL: 21.0		**SUELO NATURAL** LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS **ML** DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRMEE		CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
3.70 – 4.50		MUESTRA ALTERADA	N/A		**FONDO EXPLORADO 3,00 METROS CALICATA A AIRE ABIERTO Y 4.50M DE PROFUNDIDAD CON DPL**		

REGISTRO FOTOGRAFICO

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 02

INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA / ASTM D-420

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**CALICATA No:**	**2**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m:	Este:	823950.357	Norte:	8505613.83	**NIVEL FREATCO Nf, m:**	Lect. Inicial:		Lect. Final:	**ESTADO DEL TIEMPO:**	SOLEADO

PROF. m	Muestra No	Tipo	DATOS	Simbolo	Descripción del Subsuelo	Nf	Observaciones
0.00 – 0.05 – 0.25 – 0.45 – 0.65 – 0.85 – 1.05 – 1.25 – 1.45 – 1.65 – 1.85		N/A	N/A		CAPA VEGETAL CON PRESENCIA DE RAICES ARENA LIMOSA CON PRENSCIA DE POCA ARCILLA Y GRAVA. COLOR MARRON		DESCRIPCIÓN VISUAL
1.85 – 2.05 – 2.25 – 2.45 – 2.65 – 2.85 – 3.05 – 3.25 – 3.45 – 3.65 – 3.70	01	MUESTRA ALTERADA	HUMEDA NATURAL: 21.0		**SUELO NATURAL** ARENA LIMOSA CON GRAVA **SM** DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA		CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
3.70 – 3.75 – 3.80 – 3.85 – 3.90 – 3.95 – 4.00 – 4.05 – 4.25 – 4.50		MUESTRA ALTERADA	N/A		**FONDO EXPLORADO 3,00 METROS CALICATA A AIRE ABIERTO Y 4.50M DE PROFUNDIDAD CON DPL**		

REGISTRO FOTOGRAFICO

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 03

INVESTIGACIÓN DE SUELOS Y ROCAS PARA PROPÓSITOS DE INGENIERÍA / ASTM D-420

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**CALICATA No:**	**3**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m:	Este:	823979.575	Norte:	8505623.758	**NIVEL FREATCO Nf, m:**	Lect. Inicial:		Lect. Final:	**ESTADO DEL TIEMPO:**	SOLEADO

PROF. m	Muestra No	Tipo	DATOS	Simbolo	Descripción del Subsuelo	Nf	Observaciones
0.00 – 0.05 – 0.25 – 0.45 – 0.65 – 0.85 – 1.05 – 1.25 – 1.45 – 1.65 – **1.85**		N/A	N/A		CAPA VEGETAL CON PRESENCIA DE RAICES ARENA LIMOSA CON PRENSCIA DE POCA ARCILLA Y GRAVA. COLOR MARRON		DESCRIPCIÓN VISUAL
1.85 – 2.05 – 2.25 – 2.45 – 2.65 – 2.85 – 3.05 – 3.25 – 3.45 – 3.65 – **3.70**	01	MUESTRA ALTERADA	HUMEDA NATURAL: 21.0		**SUELO NATURAL** LIMOARENOSO **ML** DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA		CLASIFICACIÓN S.U.C.S.
3.70 – 3.75 – 3.80 – 3.85 – 3.90 – 3.95 – 4.00 – 4.05 – 4.25 – 4.50		MUESTRA ALTERADA	N/A		**FONDO EXPLORADO 3,00 METROS CALICATA A AIRE ABIERTO Y 4.50M DE PROFUNDIDAD CON DPL**		

REGISTRO FOTOGRAFICO

6.3.5.2 ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAMPO MÉTODO DEL CARBURO DE CALCIO NORMA TÉCNICA: MTC E 126/ASTM-D4944

ENSAYO DE CAMPO -CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAMPO CALICATA Nº 01			
CONTENIDO DE HUMEDAD EN SUELOS METODO DEL CARBURO DE CALCIO			
NORMA TECNICA: MTC E 126/ASTM-D4944			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	**01**
ESTRATO :	1	**Calicata :**	**01**
DENSIDAD NATURAL			
Masa de muestra (g)			48.80
% HUMEDAD EN CAMPO			**16.00%**

ENSAYO DE CAMPO -CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAMPO CALICATA Nº 02			
CONTENIDO DE HUMEDAD EN SUELOS METODO DEL CARBURO DE CALCIO			
NORMA TECNICA: MTC E 126/ASTM-D4944			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	**01**
ESTRATO :	1	**Calicata :**	**02**

DENSIDAD NATURAL	
Masa de muestra (g)	56.64
% HUMEDAD EN CAMPO	**19.00%**

ENSAYO DE CAMPO -CONTENIDO DE HUMEDAD EN CAMPO CALICATA Nº 03			
CONTENIDO DE HUMEDAD EN SUELOS METODO DEL CARBURO DE CALCIO			
NORMA TECNICA: MTC E 126/ASTM-D4944			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	**01**
ESTRATO :	1	**Calicata :**	**03**
DENSIDAD NATURAL			
Masa de muestra (g)			31.53
% HUMEDAD EN CAMPO			**15.00%**

Figura 38

Ensayo de contenido de Humedad Insituo

6.3.5.3 ENSAYO NORMALIZADO PARA LA AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA (DPL) - NTP 339.15

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 01

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA (DPL) - NTP 339.159 / DIN 4094

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA:	JULIOO-2024
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	SONDEO DPL N°	1
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m	Este:	823951.221	Norte:	8505651.313	NIVEL FRÉATCO Nf	Lect. Inicial:	0.0	Lect. Final:	0.0	ESTADO DEL TIEMPO	SOLEADO

PROF. m	N° DPL N_{10}	N° DPL N_{30}	Nspt (estimado)	Descripción del Subsuelo	Nf	Gráfica $N_{DPL(10)}$ - N_{SPT} (0 10 20 30 40 50 60 70 80)	γ_h Ton/m³	Φ	C´ Ton/m²
0.00	12			CAPA VEGETAL					
0.10	10								
0.20	6			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Teórico	Teórico
0.30	8								
0.40	10	24	16			CONSISTENCIA MUY FIRME		7	1.04
0.50	12			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Teórico	Teórico
0.60	13								
0.70	13								
0.80	12								
0.90	14	39	25			CONSISTENCIA MUY FIRME		11	1.64
1.00	17			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Teórico	Teórico
1.10	23								
1.20	21								
1.30	19								
1.40	19	59	37			CONSISTENCIA MUY FIRME		18	2.46
1.50	17			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Laboratorio	Laboratorio
1.60	17								
1.70	16								
1.80	15								
1.90	17	48	31			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.02
2.00	17			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Laboratorio	Laboratorio
2.10	15								
2.20	19								
2.30	27								
2.40	30	76	48			CONSISTENCIA MUY FIRME		30	0.03
2.50	35			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Laboratorio	Laboratorio
2.60	25								
2.70	29								
2.80	30								
2.90	34	93	58			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.01
3.00	36			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Laboratorio	Laboratorio
3.10	34								
3.20	37								
3.30	38								
3.40	38	113	70			CONSISTENCIA MUY FIRME		33	0.01
3.50	37			LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA MUY FIRME				Laboratorio	Laboratorio
3.60	37								
3.70	36								
3.80	38								
3.90	40	114	70			CONSISTENCIA MUY FIRME		34	0.01
4.00	39								
4.10	40								
4.20	38								
4.30	39							Teórico	Teórico
4.40	40	117	72					44	5.39
4.50									
4.60									
4.70								Teórico	Teórico
4.80									
4.90		0	2					1	0.12
5.00						Series1 / Ndpl			
5.10									
5.20									
5.30								Teórico	Teórico
5.40		0	2					1	0.12
5.50									
5.60									
5.70									
5.80								Teórico	Teórico
5.90									
6.00		0	2					1	0.12

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 02

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA (DPL) - NTP 339.159 / DIN 4094

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO-2024
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**SONDEO DPL N°**	**2**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m	Este:	823950.357	Norte:	8505613.830	**NIVEL FRÉATCO Nf**	Lect. Inicial:	0.0	Lect. Final:	0.0	**ESTADO DEL TIEMPO**	SOLEADO

PROF. m	N° DPL N_{10}	N° DPL N_{30}	Nspt (estimado)	Descripción del Subsuelo	Nf	Gráfica $N_{DPL(10)}$ - N_{SPT}	γ_h Ton/m^3	ϕ	c´ Ton/m^2
0.00									
0.10				CAPA VEGETAL					
0.20									
0.30	14			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Teórico	Teórico
0.40	9								
0.50	9	32	21			CONSISTENCIA MUY FIRME		9	1.36
0.60	9								
0.70	10			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Teórico	Teórico
0.80	14								
0.90	15								
1.00	16	45	29			CONSISTENCIA MUY FIRME		13	1.88
1.10	18								
1.20	20			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Teórico	Teórico
1.30	22								
1.40	27								
1.50	28	77	48			CONSISTENCIA MUY FIRME		24	3.24
1.60	38								
1.70	36			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Laboratorio	Laboratorio
1.80	32								
1.90	32								
2.00	33	97	60			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.02
2.10	33								
2.20	36			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Laboratorio	Laboratorio
2.30	37								
2.40	38								
2.50	38	113	70			CONSISTENCIA MUY FIRME		30	0.03
2.60	39								
2.70	39			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Laboratorio	Laboratorio
2.80	42								
2.90	42								
3.00	45	129	79			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.01
3.10	42								
3.20	41			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Laboratorio	Laboratorio
3.30	40								
3.40	42								
3.50	43	125	77			CONSISTENCIA MUY FIRME		33	0.01
3.60	41								
3.70	40			ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA				Laboratorio	Laboratorio
3.80	42								
3.90	42								
4.00	43	127	78			CONSISTENCIA MUY FIRME		34	0.01
4.10	40								
4.20	40								
4.30	41							Teórico	Teórico
4.40	42								
4.50	41	124	76					50	5.98
4.60									
4.70									
4.80								Teórico	Teórico
4.90									
5.00		0	2					1	0.12
5.10						Series1			
5.20									
5.30						Ndpl		Teórico	Teórico
5.40									
5.50		0	2					1	0.12
5.60									
5.70									
5.80								Teórico	Teórico
5.90									
6.00		0	2					1	0.12

REGISTRO DE EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO - CALICATA 03

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA AUSCULTACIÓN CON PENETRÓMETRO DINÁMICO LIGERO DE PUNTA CÓNICA (DPL) - NTP 339.159 / DIN 4094

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO-2024
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**SONDEO DPL N°**	3
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

COORDENADAS, m	Este:	823979.575	Norte:	8505623.758	**NIVEL FRÉATCO Nf**	Lect. Inicial:	0.0	Lect. Final:	0.0	**ESTADO DEL TIEMPO**	SOLEADO

PROF. m	N° DPL N_{10}	N° DPL N_{30}	Nspt (estimado)	Descripción del Subsuelo	Nf	Gráfica $N_{DPL(10)}$ - N_{SPT}	γ_h Ton/m^3	ϕ	c´ Ton/m^2
0.00	14			CAPA VEGETAL					
0.10	16								
0.20	15			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
0.30	10							Teórico	Teórico
0.40	8	33	22			CONSISTENCIA MUY FIRME		9	1.40
0.50	8								
0.60	8			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
0.70	12								
0.80	11							Teórico	Teórico
0.90	15	38	25			CONSISTENCIA MUY FIRME		11	1.60
1.00	14								
1.10	16			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
1.20	18								
1.30	19							Teórico	Teórico
1.40	20	57	36			CONSISTENCIA MUY FIRME		17	2.38
1.50	21								
1.60	20			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
1.70	22								
1.80	21							Laboratorio	Laboratorio
1.90	24	67	42			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.02
2.00	27								
2.10	25			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
2.20	25								
2.30	25							Laboratorio	Laboratorio
2.40	29	79	49			CONSISTENCIA MUY FIRME		30	0.03
2.50	35								
2.60	35			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
2.70	46								
2.80	45							Laboratorio	Laboratorio
2.90	49	140	86			CONSISTENCIA MUY FIRME		32	0.01
3.00	48								
3.10	47			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
3.20	45								
3.30	48							Laboratorio	Laboratorio
3.40	49	142	87			CONSISTENCIA MUY FIRME		33	0.01
3.50	48								
3.60	48			LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON CONSISTENCIA DURA					
3.70	47								
3.80	48							Laboratorio	Laboratorio
3.90	48	143	88			CONSISTENCIA MUY FIRME		34	0.01
4.00	47								
4.10	47								
4.20	46								
4.30	45							Teórico	Teórico
4.40	16	107	66					37	4.72
4.50									
4.60									
4.70									
4.80									
4.90								Teórico	Teórico
5.00		0	2					1	0.12
5.10									
5.20									
5.30									
5.40								Teórico	Teórico
5.50		0	2					1	0.12
5.60									
5.70									
5.80									
5.90								Teórico	Teórico
6.00		0	2					1	0.12

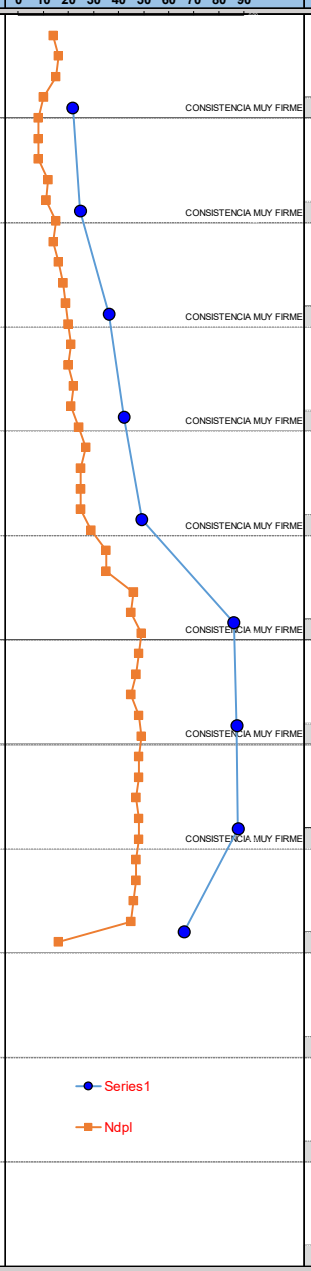


Figura 39

Ensayo de DPL en campo

6.3.6 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Contenido de Humedad. NTP 339.127
- Limite Liquido y Limite Plástico. NTP 339.129
- Análisis granulométrico. NTP 339.128 y Clasificación SUCS NTP 339.134 y AASHTO
- Densidad natural. NTP 339.139
- Corte directo. NTP 339.171

Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados son los siguientes:

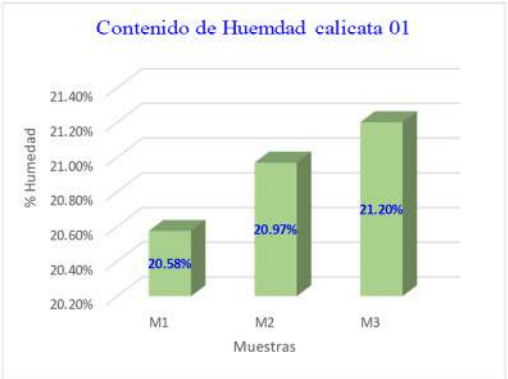
6.3.6.1 CONTENIDO DE HUMEDAD. NTP 339.127

CONTENIDO DE HUMEDAD CALICATA 01

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO **MTC E 108 / ASTM D-2216**

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	FECHA DE EMISIÓN :	Julio 2024
PROFUNDIADA :	0.30-3.00m	Nº MUESTRAS. :	
ESTRATO :		CALICATA:	01

DATOS	PRUEBA No.1	PRUEBA No.2	PRUEBA No.3
Nº de Capsula	22	31.0	26
Peso Capsula+suelo humedo (g)	69.41	78.95	84.33
Peso Capsula+suelo seco (g)	60.62	68.52	72.83
Peso de la capsula (g)	17.90	18.78	18.59
Peso agua (g)	8.79	10.43	11.50
Pesode las particulas solidas (seco) (g)	42.72	49.74	54.24
% de Humedad	**20.58**	**20.97**	**21.20**
PROMEDIO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	**20.92 %**		

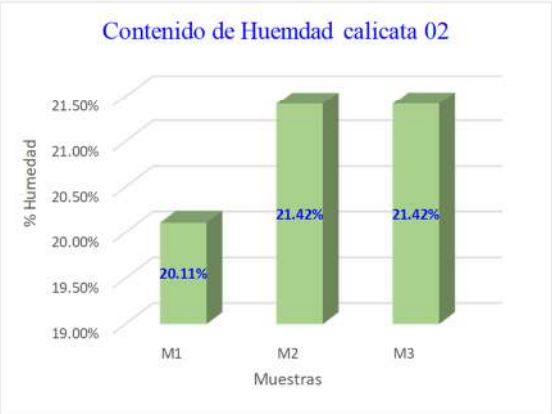


CONTENIDO DE HUMEDAD CALICATA 02

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO **MTC E 108 / ASTM D-2216**

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	FECHA DE EMISIÓN :	Julio 2024
PROFUNDIADA :	0.30-3.00m	Nº MUESTRAS. :	
ESTRATO :		CALICATA:	02

DATOS	PRUEBA No.1	PRUEBA No.2	PRUEBA No.3
Nº de Capsula	8	14	6
Peso Capsula+suelo humedo (g)	66.93	66.03	62.16
Peso Capsula+suelo seco (g)	58.91	57.62	54.46
Peso de la capsula (g)	19.03	18.35	18.51
Peso agua (g)	8.020	8.410	7.700
Pesode las particulas solidas (seco) (g)	39.880	39.270	35.950
% de Humedad	**20.11**	**21.42**	**21.42**
PROMEDIO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	**20.98 %**		



ENSAYO CONTENIDO DE HUMEDAD CALICATA 03

DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO **MTC E 108 / ASTM D-2216**

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	FECHA :	Julio 2024
PROFUNDIADA :	0.30-3.00m	Nº MUESTRAS. :	
ESTRATO :		CALICATA:	03

DATOS	PRUEBA No.1	PRUEBA No.2	PRUEBA No.3
Nº de Capsula	38	4	28
Peso Capsula+suelo humedo (g)	69.01	73.83	79.77
Peso Capsula+suelo seco (g)	59.82	63.93	69.01
Peso de la capsula (g)	18.64	19.87	17.86
Peso agua (g)	9.19	9.90	10.76
Pesode las particulas solidas (seco) (g)	41.18	44.06	51.15
% de Humedad	**22.32**	**22.47**	**21.04**
PROMEDIO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	**21.94 %**		

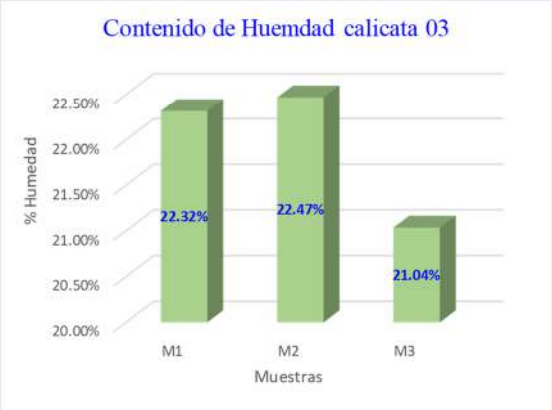


Figura 40

Ensayo de contenido de Humedad en laboratorio

Figura 41

Ensayo de contenido de Humedad registro de datos

6.3.6.2 LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLÁSTICO. NTP 339.129

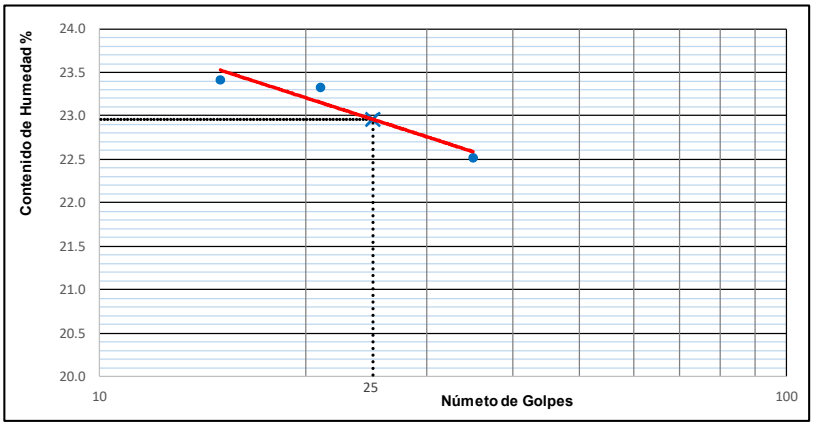
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA CALICATA 01

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

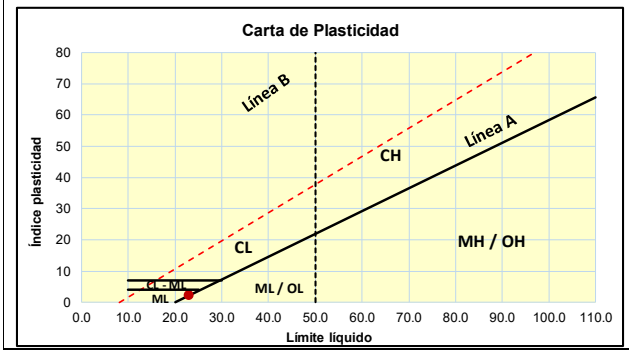
MTC E - 110 / E - 111 / ASTM D 4318

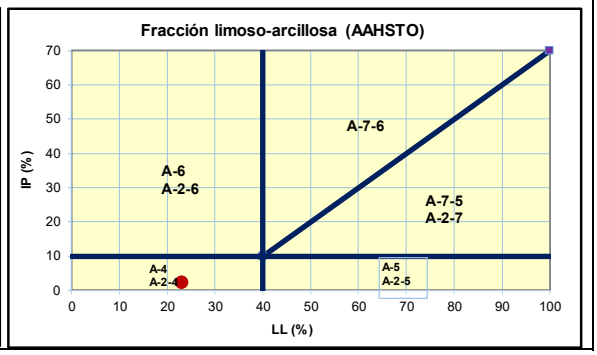
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	
ESTRATO :		**Calicata :**	**01**

	LÍMITE LÍQUIDO			**LÍMITE PLÁSTICO**		
Numero de golpes	15	21	35			
Recipiente Número	46	42	36	3	2	
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	31.15	27.46	26.91	31.18	29.23	
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	28.67	25.75	25.21	29.21	27.43	
Masa Recipiente (g)	18.08	18.42	17.66	19.59	18.72	
Masa Agua (g)	2.48	1.71	1.70	1.97	1.80	
Masa Suelo Seco (g)	10.59	7.33	7.55	9.62	8.71	
Humedad Natural (w) (%)	**23.4**	**23.3**	**22.5**	**20.5**	**20.7**	



RESULTADOS	
LÍMITE LIQUIDO LL (%):	**22.96**
LÍMITE PLÁSTICO LP (%):	**20.57**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD IP (%):	**2.39**





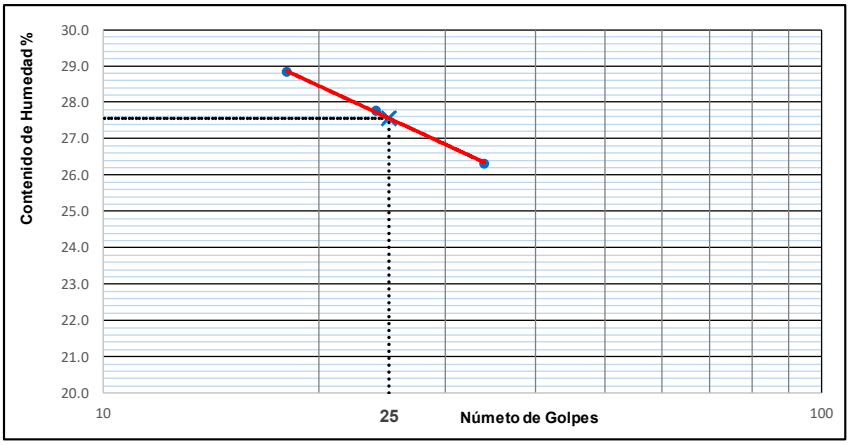
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA CALICATA 02

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

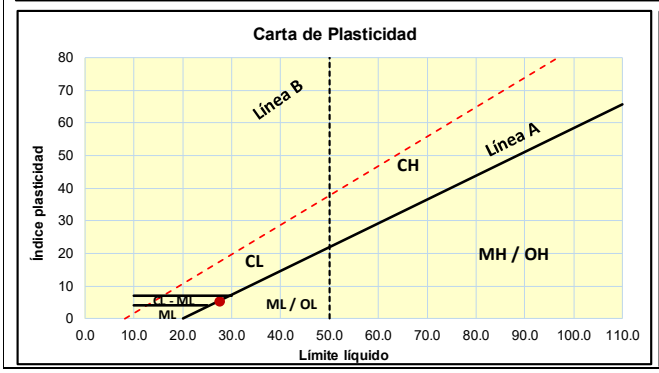
MTC E - 110 / E - 111 / ASTM D 4318

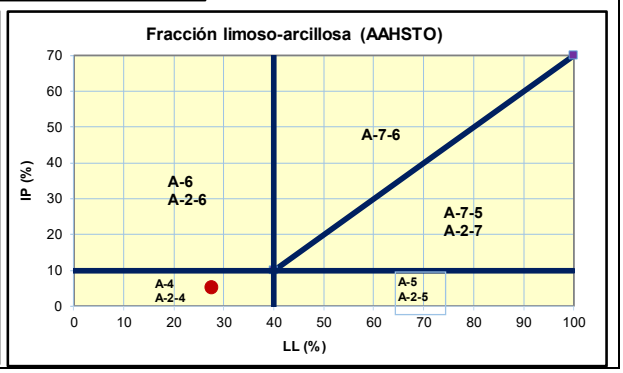
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	
ESTRATO :		**Calicata :**	**02**

LÍMITE LÍQUIDO				**LÍMITE PLÁSTICO**		
Numero de golpes	18	24	34			
Recipiente Número	45	12	42	9	34	
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21.50	21.80	19.60	20.85	21.20	
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21.03	21.30	19.35	20.40	20.80	
Masa Recipiente (g)	19.40	19.50	18.40	18.50	18.90	
Masa Agua (g)	0.47	0.50	0.25	0.45	0.40	
Masa Suelo Seco (g)	1.63	1.80	0.95	1.90	1.90	
Humedad Natural (w) (%)	**28.83**	**27.78**	**26.32**	**23.68**	**21.05**	



RESULTADOS	
LÍMITE LIQUIDO LL (%):	**27.56**
LÍMITE PLÁSTICO LP (%):	**22.37**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD IP (%):	**5.19**





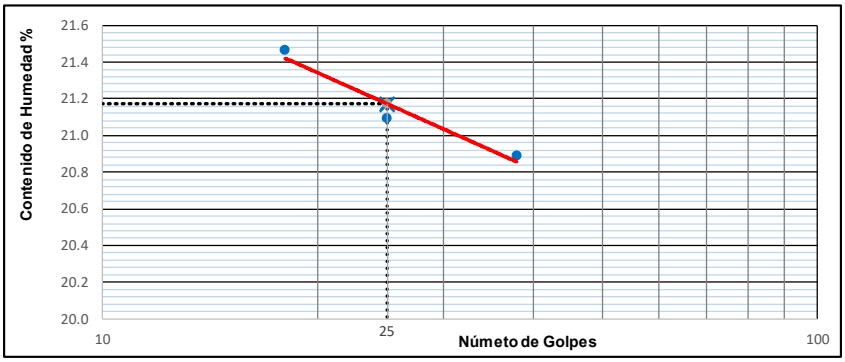
ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA CALICATA 03

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS
LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

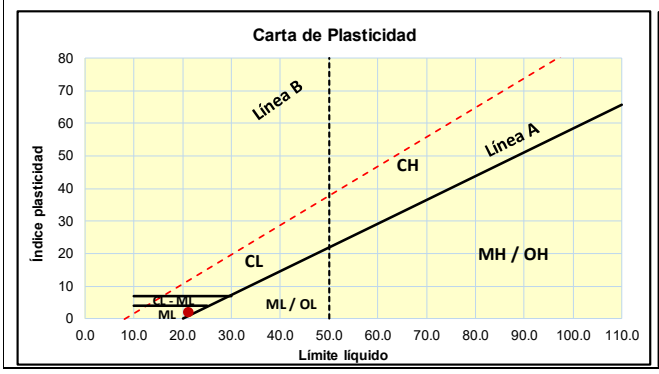
MTC E - 110 / E - 111 / ASTM D 4318

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	
ESTRATO :		**Calicata :**	**03**

LÍMITE LÍQUIDO				**LÍMITE PLÁSTICO**		
Numero de golpes	18	25	38			
Recipiente Número	33	38	21	9	26	
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	32.21	28.40	26.56	29.76	27.58	
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	29.78	26.70	25.20	28.15	26.17	
Masa Recipiente (g)	18.46	18.64	18.69	19.88	18.60	
Masa Agua (g)	2.43	1.70	1.36	1.61	1.41	
Masa Suelo Seco (g)	11.32	8.06	6.51	8.27	7.57	
Humedad Natural (w) (%)	**21.47**	**21.09**	**20.89**	**19.47**	**18.63**	



RESULTADOS	
LÍMITE LIQUIDO LL (%):	**21.17**
LÍMITE PLÁSTICO LP (%):	**19.05**
ÍNDICE DE PLASTICIDAD IP (%):	**2.13**



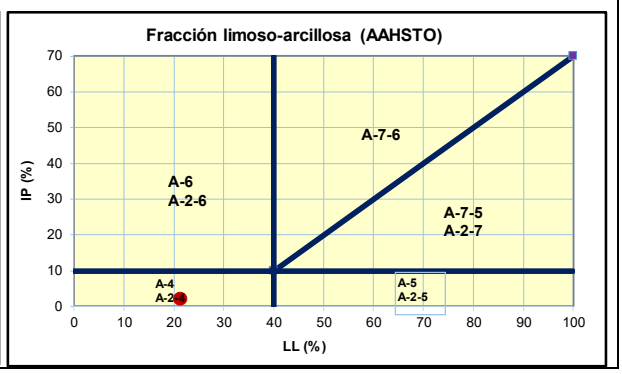


Figura 42

Ensayo de límites de consistencia

Figura 43

Ensayo de límites de consistencia proceso de tamizado malla #40

6.3.6.3 ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO. NTP 339.128 Y CLASIFICACIÓN SUCS NTP 339.134 Y AASHTO

ENSAYO DE GRANULOMETRIA CALICATA Nº 01

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO. DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS. DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS

MTC E - 107 / 108 / 110 / 111

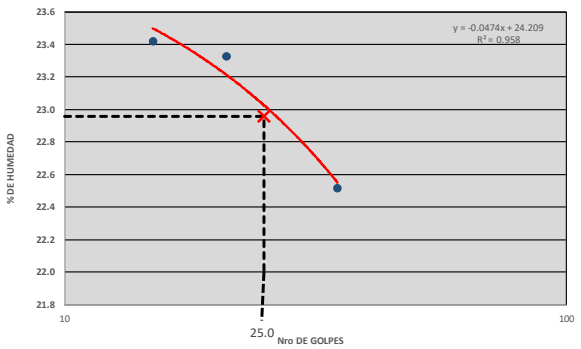
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	**JULIO 2024**
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	**Calicata:**	**01**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD, m**	**0.30-3.00m**
DESCRIPCIÓN:	LIMO CON ARENA Y CON BAJO CONTENIDO DE GRAVAS ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, METODO A - MTC E 110

Numero de golpes	15	21	35
Masa humeda + Recipiente(g)	31.15	27.46	26.91
Masa seca + Recipiente(g)	28.67	25.75	25.21
Masa del Recipiente(g)	18.08	18.42	17.66
Masa del agua (g)	2.48	1.71	1.70
Masa seca (g)	10.59	7.33	7.55
Humedad, (%)	**23.42**	**23.33**	**22.52**

LÍMITE PLÁSTICO MTC E 111			**HUMEDAD MTC E 108**
Masa humeda + Recipiente(g)	31.18	29.23	78.95
Masa seca + Recipiente(g)	29.21	27.43	68.50
Masa del Recipiente(g)	19.59	18.72	18.78
Masa del agua (g)	1.97	1.80	10.45
Masa seca (g)	9.62	8.71	49.72
Humedad, (%)	**20.48**	**20.67**	**21.02**

CURVA DE FLUIDEZ

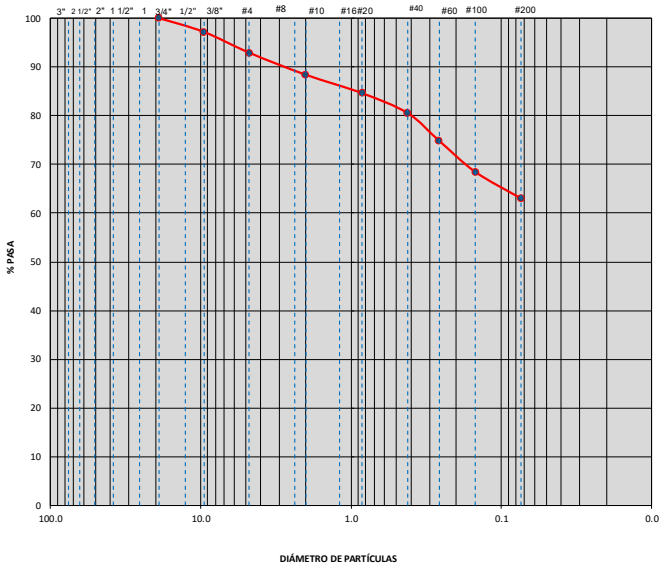


ANÁLISIS GRANULOMETRICO MTC E 107 (MÉTODO POR TAMIZADO)

Masa húmeda total antes del lavado, g	2255.1	Masa seca Total antes del lavado, g	**1863.4**
Masa seca después de lavar (g)	699.20		

Tamiz (Pulg.)	Tamiz (mm)	Peso Ret (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00			
3/8"	9.510	52.60	2.82	2.82	97.18
#4	4.760	80.00	4.29	7.12	92.88
#8	2.380				
#10	2.000	84.10	4.51	11.63	88.37
#16	1.190				
#20	0.840	70.00	3.76	15.39	84.61
#40	0.420	75.80	4.07	19.45	80.55
#60	0.260	105.90	5.68	25.14	74.86
#100	0.149	119.60	6.42	31.55	68.45
#200	0.074	101.00	5.42	36.97	63.03
Pasa #200		1174.45	63.03		

CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS					**CLASIFICACIÓN DEL SUELO ANALIZADO**	
% de Gravas:	**D60(mm):**	**Cu**	**% Límite Líquido**	**22.96**	**CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION)**	**A-4(6)**
7.12		NP				
% de Arena:	**D30(mm):**		**% Límite Plástico**	**20.57**		
29.86		**Cc**			**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S.**	**ML**
% de Finos:	**D10 mm (diámetro efectivo):**	NP	**% Indice de Plasticidad**	**2.39**		
63.03						

ENSAYO DE GRANULOMETRIA CALICATA Nº 02

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO. DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS. DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS

MTC E - 107 / 108 / 110 / 111

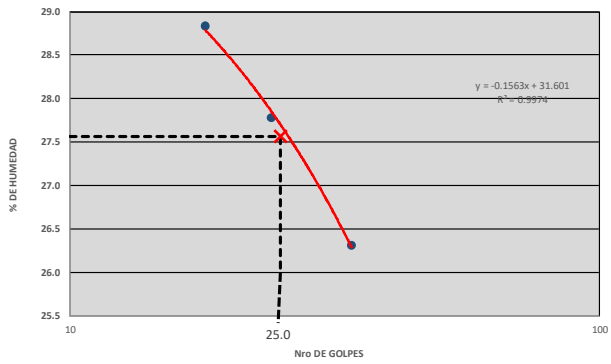
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	**JULIO 2024**
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**Calicata:**	**02**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD, m**	**0.30-3.00m**
DESCRIPCIÓN:	ARENA LIMOSA CON GRAVA SM DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, METODO A - MTC E 110

Numero de golpes	18	24	34
Masa humeda + Recipiente(g)	21.50	21.80	19.60
Masa seca + Recipiente(g)	21.03	21.30	19.35
Masa del Recipiente(g)	19.40	19.50	18.40
Masa del agua (g)	0.47	0.50	0.25
Masa seca (g)	1.63	1.80	0.95
Humedad, (%)	**28.83**	**27.78**	**26.32**

LÍMITE PLÁSTICO MTC E 111			HUMEDAD MTC E 108
Masa humeda + Recipiente(g)	20.85	21.20	66.03
Masa seca + Recipiente(g)	20.40	20.80	57.62
Masa del Recipiente(g)	18.50	18.90	18.35
Masa del agua (g)	0.45	0.40	8.41
Masa seca (g)	1.90	1.90	39.27
Humedad, (%)	**23.68**	**21.05**	**21.42**

CURVA DE FLUIDEZ

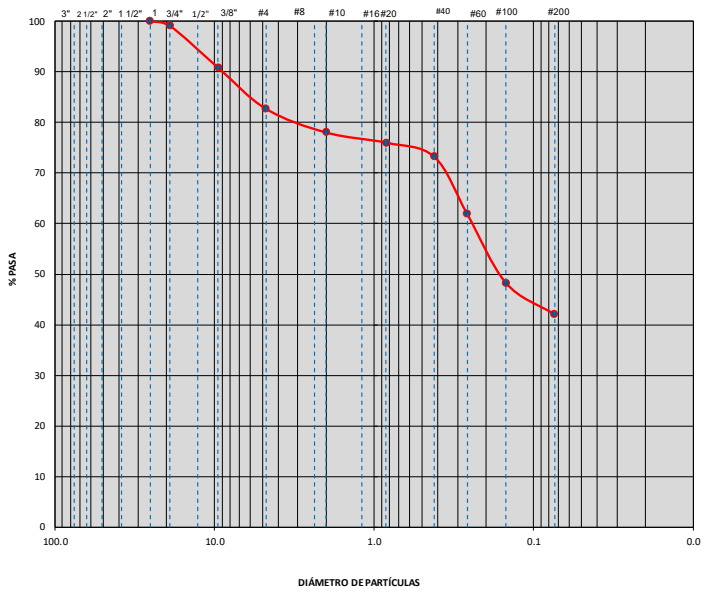


ANÁLISIS GRANULOMETRICO MTC E 107 (MÉTODO POR TAMIZADO)

Masa húmeda total antes del lavado, g	2230.0	Masa seca Total antes del lavado, g	**1836.7**
Masa seca después de lavar (g)	1076.60		

Tamiz (Pulg.)	Tamiz (mm)	Peso Ret (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	16.50	0.90	0.90	99.10
1/2"	12.700	0.00			
3/8"	9.510	150.50	8.19	9.09	90.91
#4	4.760	150.90	8.22	17.31	82.69
#8	2.380				
#10	2.000	86.10	4.69	22.00	78.00
#16	1.190				
#20	0.840	37.20	2.03	24.02	75.98
#40	0.420	50.30	2.74	26.76	73.24
#60	0.260	209.10	11.38	38.14	61.86
#100	0.149	250.50	13.64	51.78	48.22
#200	0.074	113.70	6.19	57.97	42.03
Pasa #200		771.88	42.03		

CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS

% de Gravas:	D60(mm):	Cu	% Límite Líquido	27.56
17.31	0.241	NP		
% de Arena:	**D30(mm):**		**% Límite Plástico**	**22.37**
40.67		**Cc**		
% de Finos:	**D10 mm (diámetro efectivo):**	NP	**% Indice de Plasticidad**	**5.19**
42.03				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO ANALIZADO

CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION)	**A-4(2)**
SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S.	**SM**

ENSAYO DE GRANULOMETRIA CALICATA Nº 03

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO. DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS. DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS, CLASIFICACIÓN AASHTO Y SUCS

MTC E - 107 / 108 / 110 / 111

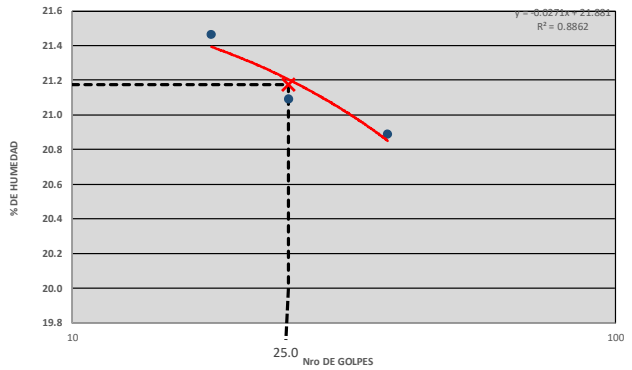
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	**JULIO 2024**
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	**Calicata:**	**03**
LOCALIZACIÓN	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD, m**	**0.30-3.00m**
DESCRIPCIÓN:	LIMOARENOSO ML DE BAJA PLASTICIDAD, COLOR MARRON		

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS, METODO A - MTC E 110

Numero de golpes	18	25	38
Masa humeda + Recipiente(g)	32.21	28.40	26.56
Masa seca + Recipiente(g)	29.78	26.70	25.20
Masa del Recipiente(g)	18.46	18.64	18.69
Masa del agua (g)	2.43	1.70	1.36
Masa seca (g)	11.32	8.06	6.51
Humedad, (%)	**21.47**	**21.09**	**20.89**

LÍMITE PLÁSTICO MTC E 111			**HUMEDAD MTC E 108**
Masa humeda + Recipiente(g)	29.76	27.58	69.01
Masa seca + Recipiente(g)	28.15	26.17	59.82
Masa del Recipiente(g)	19.88	18.60	18.64
Masa del agua (g)	1.61	1.41	9.19
Masa seca (g)	8.27	7.57	41.18
Humedad, (%)	**19.47**	**18.63**	**22.32**

CURVA DE FLUIDEZ

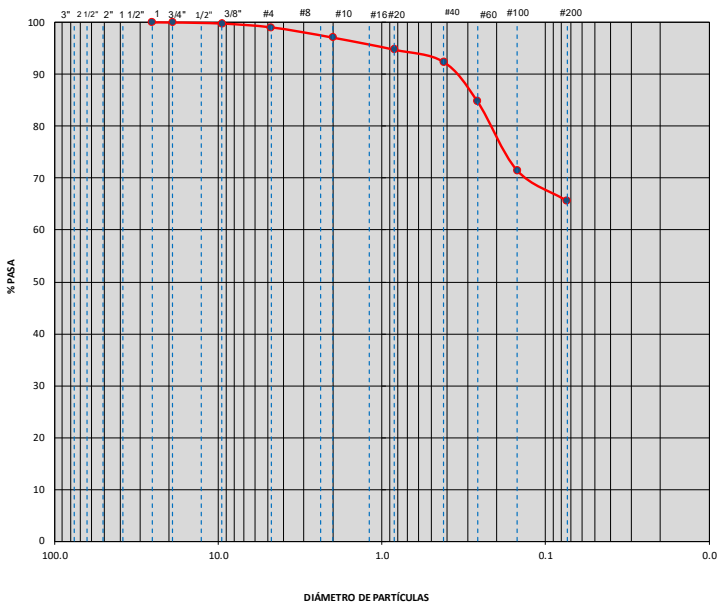


ANÁLISIS GRANULOMETRICO MTC E 107 (MÉTODO POR TAMIZADO)

Masa húmeda total antes del lavado, g	2371.4	Masa seca Total antes del lavado, g	**1938.7**
Masa seca después de lavar (g)	673.50		

Tamiz (Pulg.)	Tamiz (mm)	Peso Ret (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.700	0.00			
3/8"	9.510	4.60	0.24	0.24	99.76
#4	4.760	13.80	0.71	0.95	99.05
#8	2.380				
#10	2.000	38.40	1.98	2.93	97.07
#16	1.190				
#20	0.840	44.80	2.31	5.24	94.76
#40	0.420	46.50	2.40	7.64	92.36
#60	0.260	147.30	7.60	15.24	84.76
#100	0.149	257.20	13.27	28.50	71.50
#200	0.074	114.30	5.90	34.40	65.60
Pasa #200		1271.84	65.60		

CURVA GRANULOMETRICA DE LA MUESTRA



RESULTADOS					**CLASIFICACIÓN DEL SUELO ANALIZADO**	
% de Gravas:	**D60(mm):**	**Cu**	**% Límite Líquido**	**21.17**	**CLASIFICACIÓN AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION)**	**A-4(7)**
0.95		NP				
% de Arena:	**D30(mm):**		**% Límite Plástico**	**19.05**		
33.45		**Cc**				
% de Finos:	**D10 mm (diámetro efectivo):**	NP	**% Indice de Plasticidad**	**2.13**	**SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS S.U.C.S.**	**ML**
65.60						

Figura 44

Tamizado de material en el ensayo de granulometría

Figura 45

Registro de peso retenido en los tamices del ensayo de granulometría

6.3.6.4 DENSIDAD NATURAL. NTP 339.139

ENSAYO DE CAMPO -DESIDAD NATUTAL CALICATA Nº 01			
ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO INSITU MEDIANTE EL METODO DEL CONO DE ARENA			
NORMA TECNICA: MTC E 117/ASTM D 4318			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	**3**
ESTRATO :	1	**Calicata :**	**03**
DENSIDAD NATURAL			
Masa de material extraído húmedo (g)			2875.00
Peso de la Arena +Frasco Antes del Ensayo (g)			7006.00
Peso de la Arena +Frasco despues del ensayo (g)			3200.00
Peso de la Arena del embudo (g)			1607.00
Peso de la Arena del Orificio (g)			2199.00
Densidad de la Arena (g/cm3)			1.49
Volumen del orificio de prueba (cm3)			1475.84
Contenido de humedad del material Extraido(%)			20.92%
Masa seca del material del orificio de ensayo(g)			2377.61
Desidad humeda			1.95
DENSIDAD NATURAL(g/cm3)			**1.61**

ENSAYO DE CAMPO -DESIDAD NATUTAL CALICATA Nº 02			
ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO INSITU MEDIANTE EL METODO DEL CONO DE ARENA			
NORMA TECNICA: MTC E 117/ASTM D 4318			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	
ESTRATO :		**Calicata :**	**02**

DENSIDAD NATURAL	
Masa de material extraído húmedo (g)	2982.00
Peso de la Arena +Frasco Antes del Ensayo (g)	6351.00
Peso de la Arena +Frasco despues del ensayo (g)	2364.00
Peso de la Arena del embudo (g)	1607.00
Peso de la Arena del Orificio (g)	2380.00
Densidad de la Arena (g/cm3)	1.49
Volumen del orificio de prueba (cm3)	1597.32
Contenido de humedad del material Extraido(%)	20.98%
Masa seca del material del orificio de ensayo(g)	2464.87
Desidad humeda	1.87
DENSIDAD NATURAL(g/cm3)	**1.54**

ENSAYO DE CAMPO -DESIDAD NATUTAL CALICATA Nº 03			
ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO INSITU MEDIANTE EL METODO DEL CONO DE ARENA			
NORMA TECNICA: MTC E 117/ASTM D 4318			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**
PROFUNDIDAD:	0.30-3.00m	**MUESTRA No. :**	
ESTRATO :		**Calicata :**	**03**

DENSIDAD NATURAL	
Masa de material extraído húmedo (g)	2087.00
Peso de la Arena +Frasco Antes del Ensayo (g)	6270.00
Peso de la Arena +Frasco despues del ensayo (g)	2969.00
Peso de la Arena del embudo (g)	1607.00
Peso de la Arena del Orificio (g)	1694.00
Densidad de la Arena (g/cm3)	1.49
Volumen del orificio de prueba (cm3)	1136.91
Contenido de humedad del material Extraido(%)	21.94%
Masa seca del material del orificio de ensayo(g)	1711.50
Desidad humeda	1.84
DENSIDAD NATURAL(g/cm3)	**1.51**

Figura 46

Ensayo de densidad natural

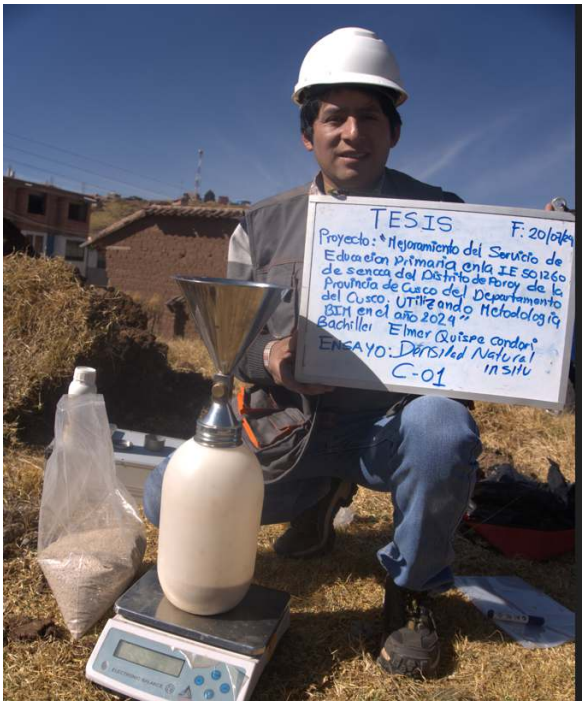


Figura 47

Ensayo de densidad natural dentro de la calicata

6.3.6.5 CORTE DIRECTO. NTP 339.171

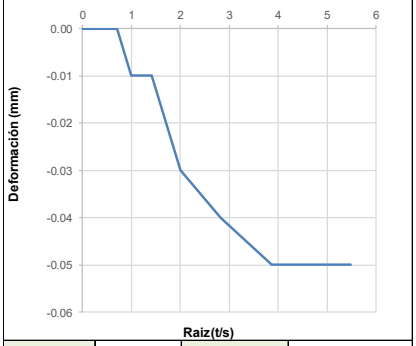
ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)- CALICATA 01

ASTM D 3080/D3080M

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
ATENCIÓN:		**PERFORACIÓN No.**	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	**MUESTRA No.**	01
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD No.**	0.30-3.00m
DESCRIPCIÓN:			

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 0,54 Kg/cm²

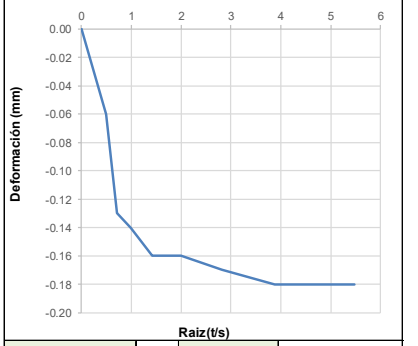
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	0.000
0.5	0.707	0.000
1	1.000	-0.010
2	1.414	-0.010
4	2.000	-0.030
8	2.828	-0.040
15	3.873	-0.050
30	5.477	-0.050



t_{50} min	24	t_{90} min	102
TIEMPO DE CORTE (min)			81.3

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 1,09 Kg/cm²

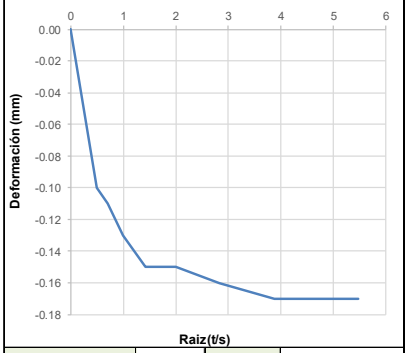
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.060
0.5	0.707	-0.130
1	1.000	-0.140
2	1.414	-0.160
4	2.000	-0.160
8	2.828	-0.170
15	3.873	-0.180
30	5.477	-0.180



t_{50} s	70.7	t_{90} s	127.3
TIEMPO DE CORTE (min)			59.0

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 2.16 Kg/cm²

Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.100
0.5	0.707	-0.110
1	1.000	-0.130
2	1.414	-0.150
4	2.000	-0.150
8	2.828	-0.160
15	3.873	-0.170
30	5.477	-0.170



t_{50} s	71.7	t_{90} s	129.1
TIEMPO DE CORTE (min)			59.7

OBSERVACIO

INFORME DE ENSAYO - CALICATA 01

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**01**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
0.5	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 1: PRESIÓN NORMAL 0.54 kg/cm2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
20	0.05	8.70	27.97	0.311
39	0.10	12.40	27.67	0.448
59	0.15	15.60	27.37	0.570
79	0.20	17.20	27.07	0.635
98	0.25	17.70	26.77	0.661
118	0.30	16.90	26.48	0.638
138	0.35	15.40	26.18	0.588
157	0.40	14.00	25.88	0.541
177	0.45	12.70	25.58	0.497

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	**0.661**

INFORME DE ENSAYO- CALICATA 01

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**01**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
1.1	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 2: PRESIÓN NORMAL 1,09 kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	8.90	28.12	0.316
20	0.05	14.80	27.97	0.529
30	0.08	17.30	27.82	0.622
39	0.10	20.60	27.67	0.744
59	0.15	22.70	27.37	0.829
79	0.20	20.80	27.07	0.768
98	0.25	19.20	26.77	0.717
118	0.30	16.90	26.48	0.638
138	0.35	16.50	26.18	0.630

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	0.829

INFORME DE ENSAYO - CALICATA 01

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL D	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE	MUESTRA No:	**01**
DESCRIPCIÓN:	0	PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
2.2	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 3: PRESIÓN NORMAL 2,16 kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	14.60	28.12	0.519
20	0.05	20.30	27.97	0.726
30	0.08	28.70	27.82	1.031
39	0.10	32.60	27.67	1.178
59	0.15	34.60	27.37	1.264
79	0.20	33.20	27.07	1.226
98	0.25	31.80	26.77	1.188
118	0.30	30.80	26.48	1.163
138	0.35	30.20	26.18	1.154

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	1.264

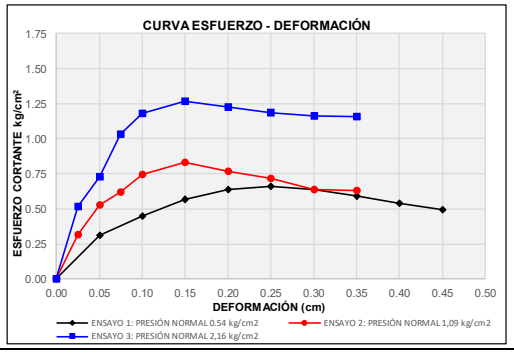
INFORME DE ENSAYO - CALICATA 01

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD) - ASTM D 3080/D3080M

NOMBRE CLIENTE :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	01
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	0.30-3.00m

ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE (kg/cm²)
0.5	0.661
1.1	0.829
2.2	1.264

COHESIÓN (kg/cm²)
0.44
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (α)
20.65 °
20° 38' 49"



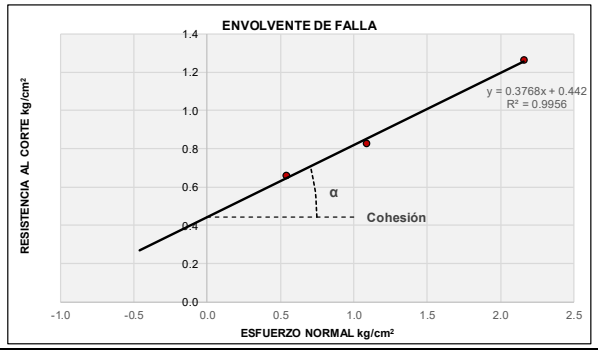


Figura 48

Ensayo de corte calicata 01 laboratorio

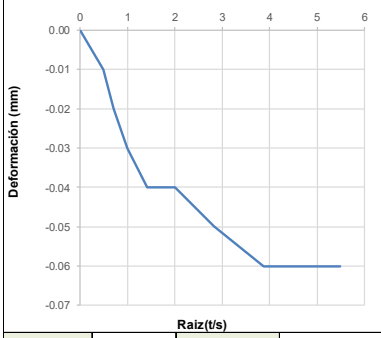
ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD) - CALICATA 02

ASTM D 3080/D3080M

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
ATENCIÓN:		**PERFORACIÓN No.**	
PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	**MUESTRA No.**	02
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD No.**	0.30-3.00m
DESCRIPCIÓN:			

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 0,57 Kg/cm²

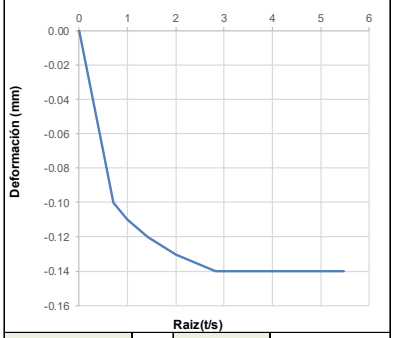
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.010
0.5	0.707	-0.020
1	1.000	-0.030
2	1.414	-0.040
4	2.000	-0.040
8	2.828	-0.050
15	3.873	-0.060
30	5.477	-0.060



t_{50} min	24	t_{90} min	102
TIEMPO DE CORTE (min)			81.3

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 1,10 Kg/cm²

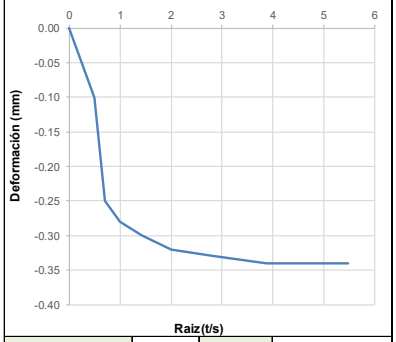
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.070
0.5	0.707	-0.100
1	1.000	-0.110
2	1.414	-0.120
4	2.000	-0.130
8	2.828	-0.140
15	3.873	-0.140
30	5.477	-0.140



t_{50} s	70.7	t_{90} s	127.3
TIEMPO DE CORTE (min)			59.0

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 2.21 Kg/cm²

Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.100
0.5	0.707	-0.250
1	1.000	-0.280
2	1.414	-0.300
4	2.000	-0.320
8	2.828	-0.330
15	3.873	-0.340
30	5.477	-0.340



t_{50} s	71.7	t_{90} s	129.1
TIEMPO DE CORTE (min)			59.7

INFORME DE ENSAYO - CALICATA 02

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**02**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
0.57	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 1: PRESIÓN NORMAL 0.57 kg/cm2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
20	0.05	7.10	27.97	0.254
39	0.10	10.50	27.67	0.379
59	0.15	13.90	27.37	0.508
79	0.20	15.74	27.07	0.581
98	0.25	15.80	26.77	0.590
118	0.30	15.75	26.48	0.595
138	0.35	16.12	26.18	0.616
157	0.40	16.09	25.88	0.622
177	0.45	16.03	25.58	0.627
197	0.50	16.02	25.28	0.634
217	0.55	16.01	24.98	0.641
236	0.60	16.01	24.68	0.649
256	0.65	16.00	24.38	0.656
276	0.70	16.00	24.08	0.664

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	0.664

INFORME DE ENSAYO- CALICATA 02

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**02**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
1.1	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 2: PRESIÓN NORMAL 1,09 kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	6.20	28.12	0.220
20	0.05	8.90	27.97	0.318
30	0.08	11.10	27.82	0.399
39	0.10	13.10	27.67	0.473
59	0.15	15.40	27.37	0.563
79	0.20	16.90	27.07	0.624
98	0.25	18.30	26.77	0.683
118	0.30	19.20	26.48	0.725
138	0.35	20.20	26.18	0.772
157	0.40	20.47	25.88	0.791
177	0.45	21.07	25.58	0.824
197	0.50	21.32	25.28	0.843
217	0.55	20.99	24.98	0.840
236	0.60	21.01	24.68	0.851
256	0.65	20.85	24.38	0.855
276	0.70	20.52	24.08	0.852

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	**0.855**

INFORME DE ENSAYO - CALICATA 02

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL D	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE	MUESTRA No:	**02**
DESCRIPCIÓN:	0	PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
2.2	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 3: PRESIÓN NORMAL 2,16 kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	12.90	28.12	0.459
20	0.05	21.70	27.97	0.776
30	0.08	26.50	27.82	0.952
39	0.10	29.90	27.67	1.080
59	0.15	33.20	27.37	1.213
79	0.20	35.00	27.07	1.293
98	0.25	35.85	26.77	1.339
118	0.30	35.92	26.48	1.357
138	0.35	35.62	26.18	1.361
157	0.40	35.35	25.88	1.366
177	0.45	34.80	25.58	1.361
197	0.50	34.65	25.28	1.371
217	0.55	34.25	24.98	1.371
236	0.60	33.95	24.68	1.376
256	0.65	33.60	24.38	1.378
276	0.70	33.47	24.08	1.390

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	1.390

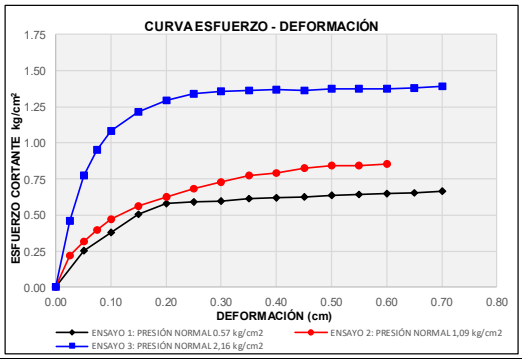
INFORME DE ENSAYO - CALICATA 02

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD) - ASTM D 3080/D3080M

NOMBRE CLIENTE :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	02
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	0.30-3.00m

ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE (kg/cm²)
0.6	0.664
1.1	0.855
2.2	1.390

COHESIÓN (kg/cm²)
0.39
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (α)
24.15 º
24° 08' 53"



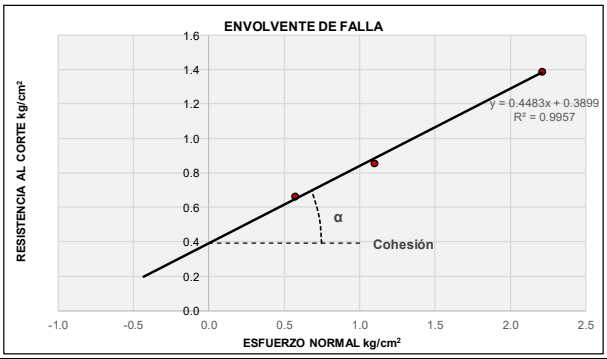


Figura 49

Registro de Datos de Corte Directo

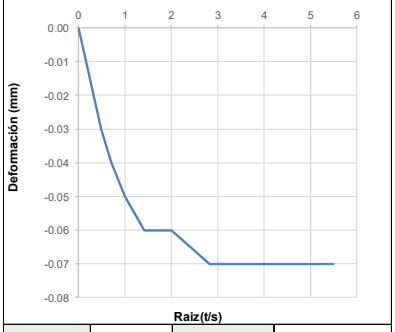
ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD) - CALICATA 03

ASTM D 3080/D3080M

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI	**FECHA:**	JULIO 2024
ATENCIÓN:		**PERFORACIÓN No.**	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	**MUESTRA No.**	3
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**PROFUNDIDAD No.**	0.30-3.00m
DESCRIPCIÓN:			

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 0,54 Kg/cm²

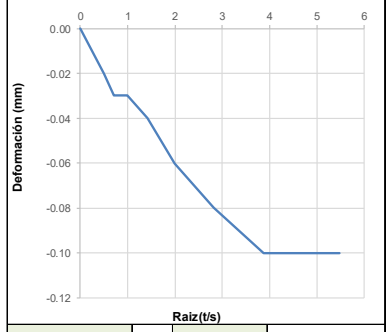
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.030
0.5	0.707	-0.040
1	1.000	-0.050
2	1.414	-0.060
4	2.000	-0.060
8	2.828	-0.070
15	3.873	-0.070
30	5.477	-0.070



t_{50} min	24	t_{90} min	102
TIEMPO DE CORTE (min)			81.3

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 1,09 Kg/cm²

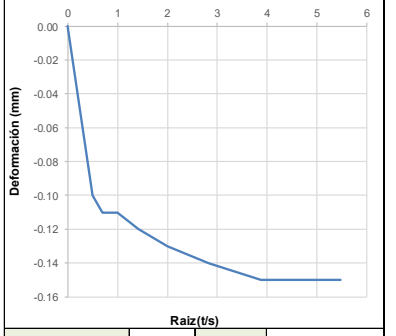
Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.020
0.5	0.707	-0.030
1	1.000	-0.030
2	1.414	-0.040
4	2.000	-0.060
8	2.828	-0.080
15	3.873	-0.100
30	5.477	-0.100



t_{50} s	70.7	t_{90} s	127.3
TIEMPO DE CORTE (min)			59.0

CONSOLIDACIÓN PRIMARIA PRESIÓN NORMAL 2.16 Kg/cm²

Tiempo, t (seg)	√t	Deformación (mm)
0	0.000	0.000
0.25	0.500	-0.100
0.5	0.707	-0.110
1	1.000	-0.110
2	1.414	-0.120
4	2.000	-0.130
8	2.828	-0.140
15	3.873	-0.150
30	5.477	-0.150



t_{50} s	71.7	t_{90} s	129.1
TIEMPO DE CORTE (min)			59.7

INFORME DE ENSAYO CORTE DIRECTO - CALICATA 03

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**3**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
0.56	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 1: PRESIÓN NORMAL 0.56 kg/cm2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
20	0.05	5.80	27.97	0.207
39	0.10	7.60	27.67	0.275
59	0.15	10.30	27.37	0.376
79	0.20	12.20	27.07	0.451
98	0.25	13.50	26.77	0.504
118	0.30	12.20	26.48	0.461
138	0.35	12.10	26.18	0.462
157	0.40	11.50	25.88	0.444
177	0.45	11.10	25.58	0.434

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	**0.504**

INFORME DE ENSAYO CORTE DIRECTO - CALICATA 03

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	**3**
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
1.1	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 2: PRESIÓN NORMAL 1,12kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	6.50	28.12	0.231
20	0.05	9.50	27.97	0.340
30	0.08	10.50	27.82	0.377
39	0.10	12.80	27.67	0.463
59	0.15	15.80	27.37	0.577
79	0.20	17.20	27.07	0.635
98	0.25	18.50	26.77	0.691
118	0.30	19.30	26.48	0.729
138	0.35	20.10	26.18	0.768

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	0.768

INFORME DE ENSAYO CORTE DIRECTO - CALICATA 03

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD)
ASTM D 3080/D3080M

TESISTA :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO :	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL D	SONDEO No:	**0**
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE	MUESTRA No:	**3**
DESCRIPCIÓN:	0	PROFUNDIDAD (m):	**0.30-3.00m**

PRESIÓN NORMAL (Kg/cm^2)	DIAMETRO DEL MOLDE (cm)	ALTURA DEL MOLDE (cm)	AREA DEL MOLDE (cm^2)	VOLUMEN DEL MOLDE (cm^2)
2.2	**6.0**	**2.0**	**28.27**	**56.55**

ENSAYO 3: PRESIÓN NORMAL 2,16 kg/cm^2

DEFORMACIÓN EN 0,001"	DEFORMACIÓN (cm)	CARGA APLICADA (kgf)	AREA CORREGIDA (cm^2)	ESFUERZO CORTANTE (kg/cm^2)
0	0.00	0.00	28.27	0.000
10	0.03	12.50	28.12	0.444
20	0.05	22.20	27.97	0.794
30	0.08	22.20	27.82	0.798
39	0.10	24.90	27.67	0.900
59	0.15	28.30	27.37	1.034
79	0.20	30.10	27.07	1.112
98	0.25	31.20	26.77	1.165
118	0.30	30.40	26.48	1.148
138	0.35	29.80	26.18	1.138

RESISTENCIA AL ESFUERZO CORTANTE MÁXIMO (kg/cm^2):	1.165

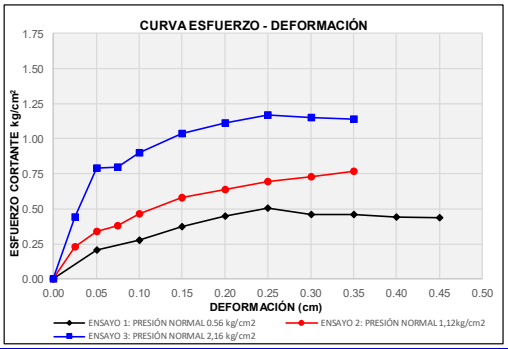
INFORME DE ENSAYO CORTE DIRECTO - CALICATA 03

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN CONDICIÓN CONSOLIDADA DRENADA (CD) - ASTM D 3080/D3080M

NOMBRE CLIENTE :	ELMER QUISPE CONDORI	FECHA DE ENSAYO	JULIO 2024
OBRA/PROYECTO:	“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024”	SONDEO No:	
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	MUESTRA No:	3
DESCRIPCIÓN:		PROFUNDIDAD (m):	0.30-3.00m

ESFUERZO NORMAL (kg/cm²)	RESISTENCIA AL CORTE (kg/cm²)
0.56	0.504
1.12	0.768
2.16	1.165

COHESIÓN (kg/cm²)
0.29
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA (α)
22.26 º
22° 15' 24"



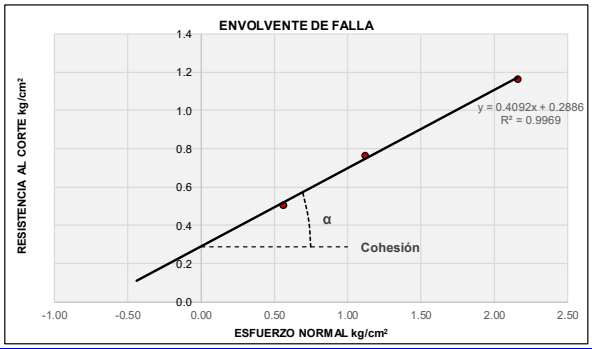


Figura 50

Registro de datos de maquina de corte Directo

6.3.7 ANALISIS GEOTECNICOS

Se realizarán los siguientes cálculos:

- Análisis de capacidad de carga admisible (Meyerhof)
- Análisis de presiones de suelo
- Análisis de Asentamiento
- Análisis de punzonamiento

Los resultados de los análisis realizados son los siguientes

6.3.7.1 ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (MEYERHOF)

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (Meyerhof) -CALICATA 01

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**

1.- DATOS DE SUELO CALICATA 01

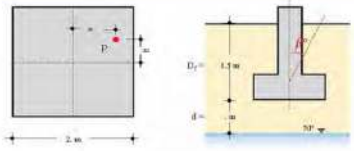
Angúlo de fricción (°) : 20.64

Cohesión c´ kg/cm^2 : 0.44

Peso unitario del suelo (γ), g/cm^3 : 1.61

2.- DATOS DE LA ZAPATA

B=	2.50 m	L=	2.00 m
B'=	2.00 m	L'=	2.00 m
e1=	0.00	e2=	0.0
Df=	2.00 m	β=	0.0
d=	0.00	F.S.=	**3.0**



3.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

3.1 Factor de Carga

$$N_q = \tan^2\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) e^{\pi \tan \phi'} \qquad N_c = (N_q - 1)\cot \phi' \qquad N_\gamma = 2(N_q + 1)\tan \phi'$$

Nq :	6.820	**Nc :**	15.452	**Nγ :**	5.892

3.2 factores de forma

$$F_{cs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right) \qquad F_{qs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\tan \phi' \qquad F_{\gamma s} = 1 - 0.4\left(\frac{B}{L}\right)$$

Fcs:	1.552	**Fqs:**	1.471	**Fγs :**	0.50

3.3 factores de profundidad

Df/B≤1 **Df/B: 0.80**

Para $\phi' > 0$:

$$F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \phi'} \qquad F_{qd} = 1 + 2\tan \phi'\,(1 - \text{sen}\,\phi')^2\left(\frac{D_f}{B}\right) \qquad F_{\gamma d} = 1$$

Fcd:	1.296	**Fqd:**	1.253	**Fγd :**	1.000

3.4 factores de Inclinacion

$$F_{ci} = F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta^\circ}{90^\circ}\right)^2 \qquad F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi'}\right)$$

Fci:	1.000	**Fqi:**	1.000	**Fγi :**	1.000

3.5 calculo de esfuerzo q

q=γ*Df

q=	31.59

3.6 calculo de la carga ultima

$$q_u = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \tfrac{1}{2}\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

qu=	589.26	KN/m2
qu=	6.01	kg/cm2
FS=	**3.00**	
q admi=	**2.00**	**kg/cm2**

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (Meyerhof)- CALICATA 02

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**

1.- DATOS DE SUELO CALICATA C-02

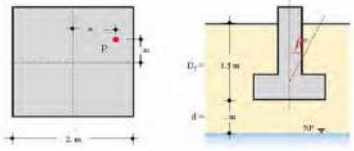
Angúlo de fricción (°) : 24.15

Cohesión c´ kg/cm^2 : 0.39

Peso unitario del suelo (γ), g/cm^3 : 1.54

2.- DATOS DE LA ZAPATA

B=	2.00 m	L=	2.00 m
B'=	2.00 m	L'=	2.00 m
e1=	0.00	e2=	0.0
Df=	1.50 m	β=	0.0
d=	0.00	F.S.=	**3.0**



3.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

3.1 Factor de Carga

$$N_q = \tan^2\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) e^{\pi \tan \phi'} \qquad N_c = (N_q - 1)\cot \phi' \qquad N_\gamma = 2(N_q + 1)\tan \phi'$$

Nq :	9.754	**Nc :**	19.525	**Nγ :**	9.644

3.2 factores de forma

$$F_{cs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right) \qquad F_{qs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\tan \phi' \qquad F_{\gamma s} = 1 - 0.4\left(\frac{B}{L}\right)$$

Fcs:	1.500	**Fqs:**	1.448	**Fγs :**	0.60

3.3 factores de profundidad

Df/B≤1 **Df/B: 0.75**

Para $\phi' > 0$:

$$F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \phi'} \qquad F_{qd} = 1 + 2\tan \phi'\,(1 - \text{sen}\,\phi')^2\left(\frac{D_f}{B}\right) \qquad F_{\gamma d} = 1$$

Fcd:	1.262	**Fqd:**	1.235	**Fγd :**	1.000

3.4 factores de Inclinacion

$$F_{ci} = F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta^\circ}{90^\circ}\right)^2 \qquad F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi'}\right)$$

Fci:	1.000	**Fqi:**	1.000	**Fγi :**	1.000

3.5 calculo de esfuerzo q

q=γ*Df

q=	22.66

3.6 calculo de la carga ultima

$$q_u = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \tfrac{1}{2}\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

qu=	624.07	KN/m2
qu=	6.36	kg/cm2
FS=	**3.00**	
q admi=	**2.12**	**kg/cm2**

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (Meyerhof)- CALICATA -03

TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**

1.- DATOS DE SUELO CALICATA C-02

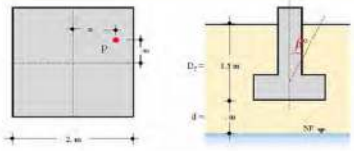
Angúlo de fricción (°) : 22.26

Cohesión c´ kg/cm^2 : 0.29

Peso unitario del suelo (γ), g/cm^3 : 1.51

2.- DATOS DE LA ZAPATA

B=	2.00 m	L=	2.00 m
B'=	2.00 m	L'=	2.00 m
e1=	0.00	e2=	0.0
Df=	1.50 m	β=	0.0
d=	0.00	F.S.=	**3.0**



3.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

3.1 Factor de Carga

$$N_q = \tan^2\left(45 + \frac{\phi'}{2}\right) e^{\pi \tan \phi'}$$

$$N_c = (N_q - 1)\cot \phi'$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1)\tan \phi'$$

Nq :	8.030	**Nc :**	17.176	**Nγ :**	7.393

3.2 factores de forma

$$F_{cs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\left(\frac{N_q}{N_c}\right)$$

$$F_{qs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right)\tan \phi'$$

$$F_{\gamma s} = 1 - 0.4\left(\frac{B}{L}\right)$$

Fcs:	1.468	**Fqs:**	1.409	**Fγs :**	0.60

3.3 factores de profundidad

Df/B≤1 **Df/B: 0.75**

Para $\phi' > 0$:

$$F_{cd} = F_{qd} - \frac{1 - F_{qd}}{N_c \tan \phi'}$$

$$F_{qd} = 1 + 2\tan \phi' (1 - \text{sen } \phi')^2 \left(\frac{D_f}{B}\right)$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

Fcd:	1.271	**Fqd:**	1.237	**Fγd :**	1.000

3.4 factores de Inclinacion

$$F_{ci} = F_{qi} = \left(1 - \frac{\beta^\circ}{90^\circ}\right)^2$$

$$F_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\beta}{\phi'}\right)$$

Fci:	1.000	**Fqi:**	1.000	**Fγi :**	1.000

3.5 calculo de esfuerzo q

q=γ*Df

q=	22.22

3.6 calculo de la carga ultima

$$q_u = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \tfrac{1}{2}\gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

qu=	467.87	KN/m2
qu=	4.77	kg/cm2
FS=	**3.00**	
q admi=	**1.59**	**kg/cm2**

CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE (Meyerhof)			
TESISTA:	ELMER QUISPE CONDORI		
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"		
LOCALIZACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	**FECHA :**	**JULIO 2024**

Calicata C1		
Profundiad de la cimentacion (Df)	Ancho de la Cimentacion (B)	Qadm
m	m	kgf/cm2
1.50	1.50	1.51
1.50	1.80	1.53
1.80	1.80	1.78
1.80	2.00	1.79
2.00	2.00	1.96
2.00	2.50	2.00

Calicata C2		
Profundiad de la cimentacion (Df)	Ancho de la Cimentacion (B)	Qadm
m	m	kgf/cm2
1.50	1.50	2.05
1.50	1.80	2.09
1.80	1.80	2.44
1.80	2.00	2.47
2.00	2.00	2.72
2.00	2.50	2.79

Calicata C3		
Profundiad de la cimentacion (Df)	Ancho de la Cimentacion (B)	Qadm
m	m	kgf/cm2
1.50	1.50	1.54
1.50	1.80	1.57
1.80	1.80	1.85
1.80	2.00	1.86
2.00	2.00	2.05
2.00	2.50	2.10

PARAMETROS DE DISEÑO
Los parametros a considerar son los minimosque corresponden a la "CALICATA C1"

PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df)
Df 1.5 m

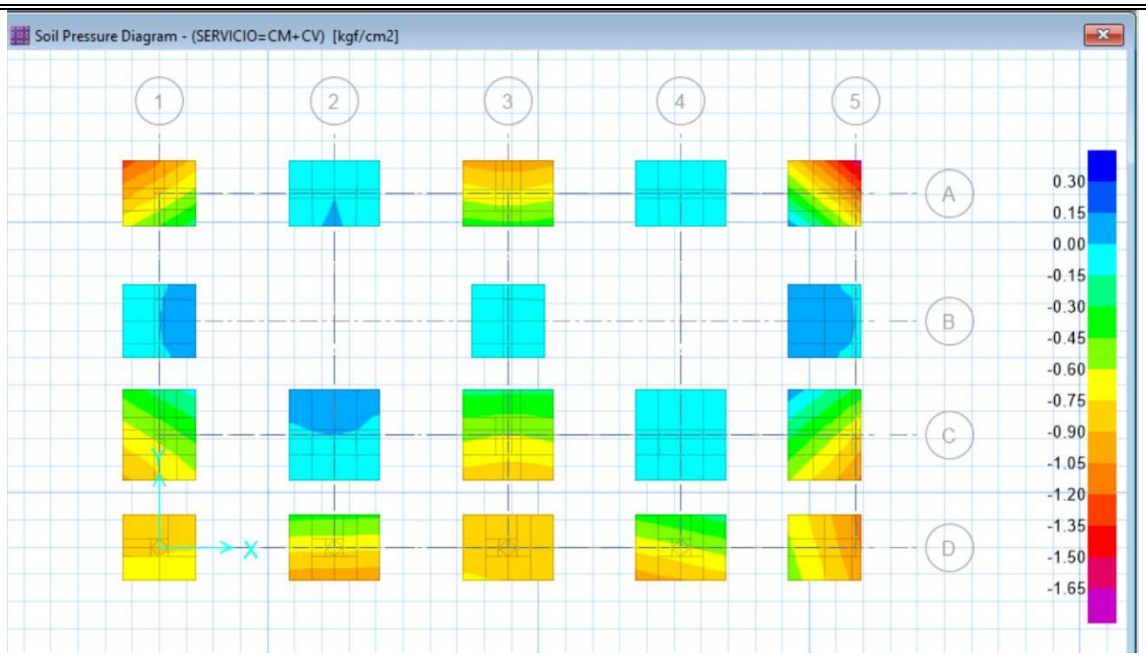
ESFUERZO ADMISIBLE
Qadm 1.51 Kgf/cm2

6.3.7.2 ANÁLISIS DE PRESIONES DE SUELO

Análisis de las presiones producidas hacia el suelo bajo condiciones de servicio (CM+CV), siendo este valor inferior a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 1.51kg/cm2 para los bloques 01,02,03 y 06 y 2.10kg/cm2 para el bloque 04 y 05 dicha verificación se realiza para la verificación del dimensionamiento en planta de las zapatas los cálculos son realizados en el software SAFE para los educativos como se muestra a continuación

Figura 51

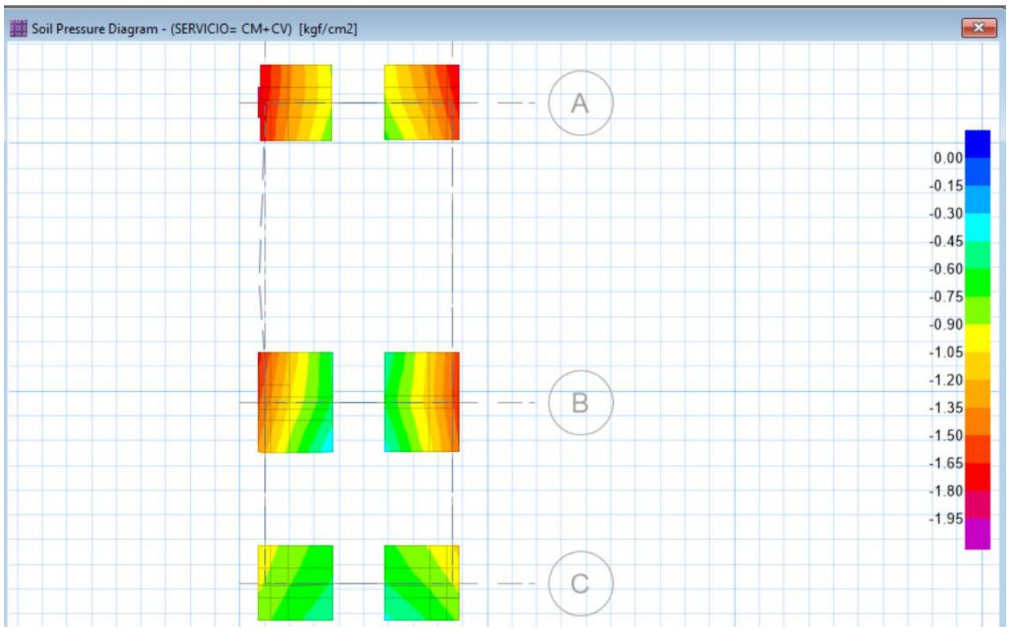
Análisis de presiones para el bloque 01



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.38 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 1.51kg/cm2 para e bloque 01

Figura 52

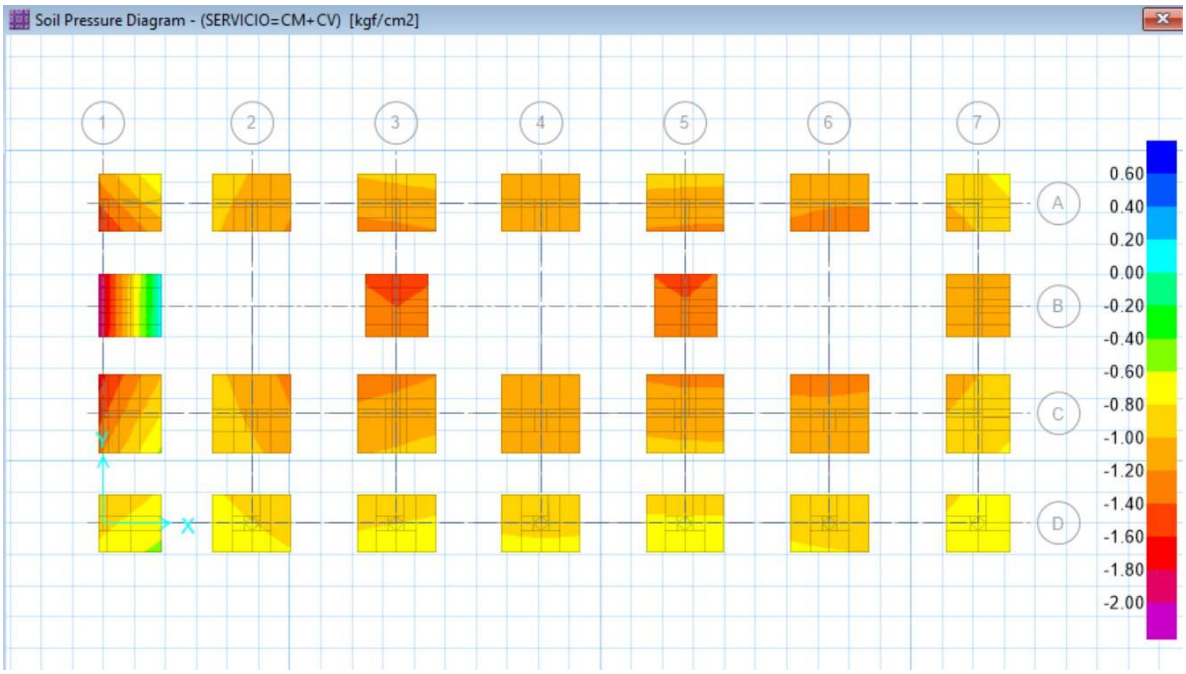
Análisis de presiones para el bloque 02



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.47 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 1.51kg/cm2 para e bloque 02

Figura 53

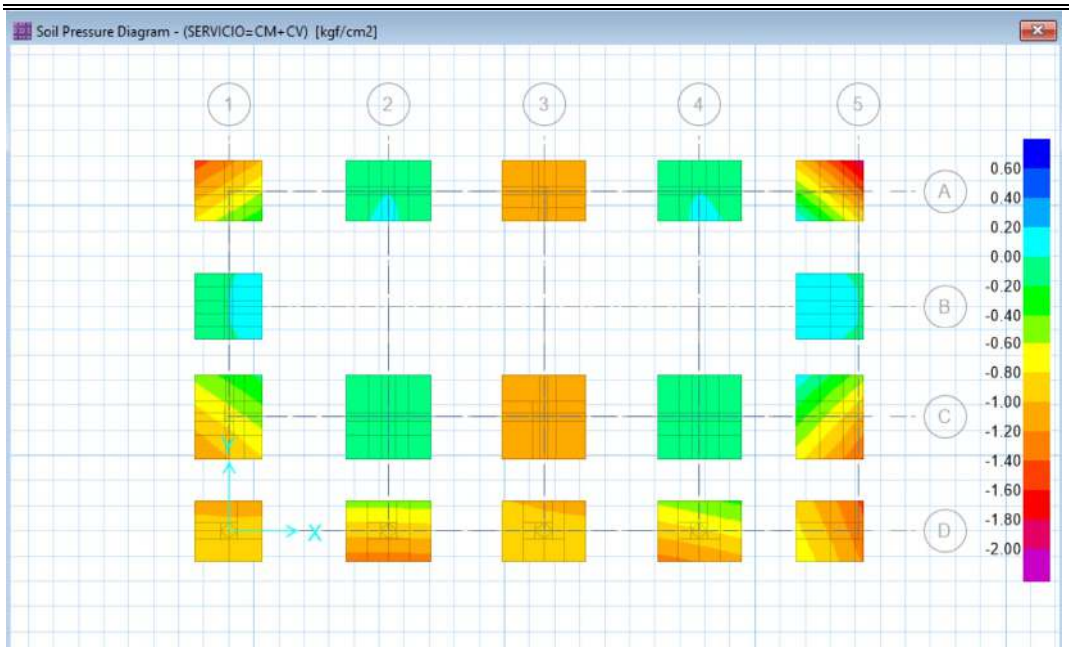
Análisis de presiones para el bloque 03



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.45 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 1.51kg/cm2 para e bloque 03

Figura 54

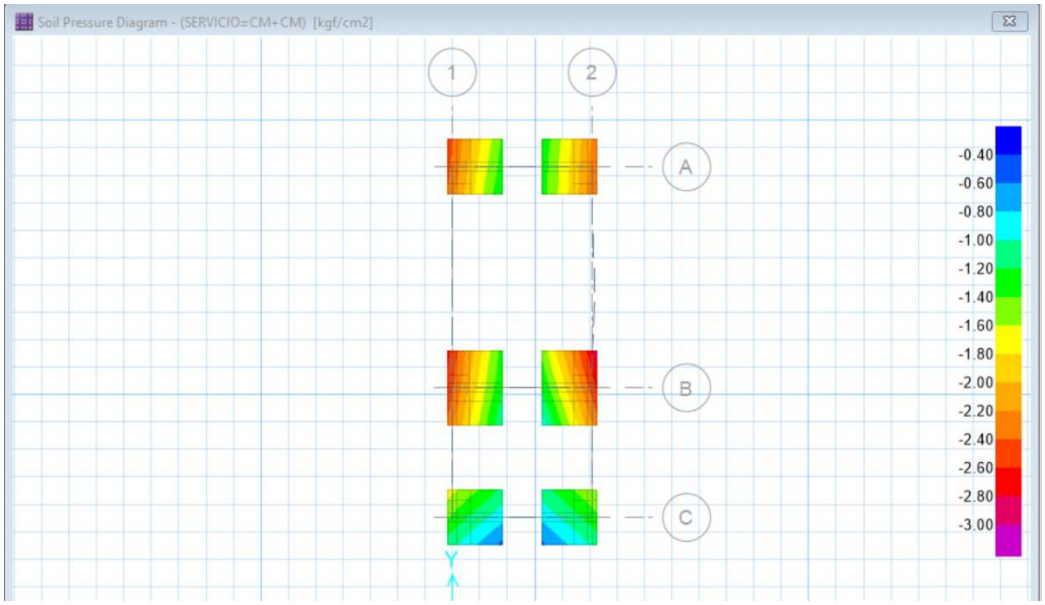
Análisis de presiones para el bloque 04



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.61 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 2.10 kg/cm2 para e bloque 04

Figura 55

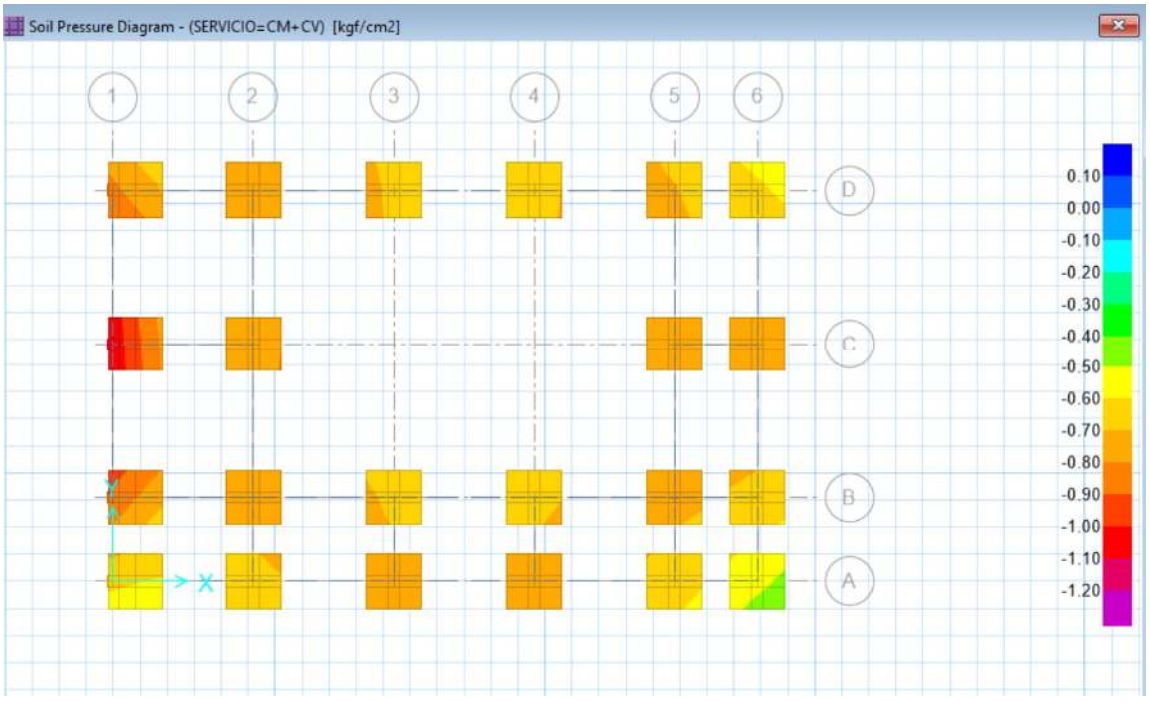
Análisis de presiones para el bloque 04



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.479 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 2.10 kg/cm2 para e bloque 05

Figura 56

Análisis de presiones para el bloque 06



la presión máxima producida por la estructura bajo condiciones de servicio (CM+CV) es de 1.072 kg/cm2 que es menor a la capacidad máxima admisible del suelo que es de 1.51kg/cm2 para e bloque 05

6.3.8 Control de Presiones por combinación de sismo

Para el control de presiones cuando se considera cargas sísmicas se toma en cuenta el artículo 15.2.4 y 15.2.5 de la norma E-060 de concreto armado: 15.2.4 Se podrá

considerar un incremento del 30% en el valor de la presión admisible del suelo para los estados de cargas en los que intervengan cargas temporales, tales como sismo o viento.

15.2.5 Para determinar los esfuerzos en el suelo o las fuerzas en pilotes, las acciones sísmicas podrán reducirse al 80% de los valores provenientes del análisis, ya que las solicitaciones sísmicas especificadas en la NTE E.030 Diseño Sismorresistente están especificadas al nivel de resistencia de la estructura.

El control de presiones se realiza para las siguientes combinaciones en servicio:

S1= CM + CV

S2= (CM+CV + 0.8*SX) /1.3

S3= (CM+CV - 0.8*SX) /1.3

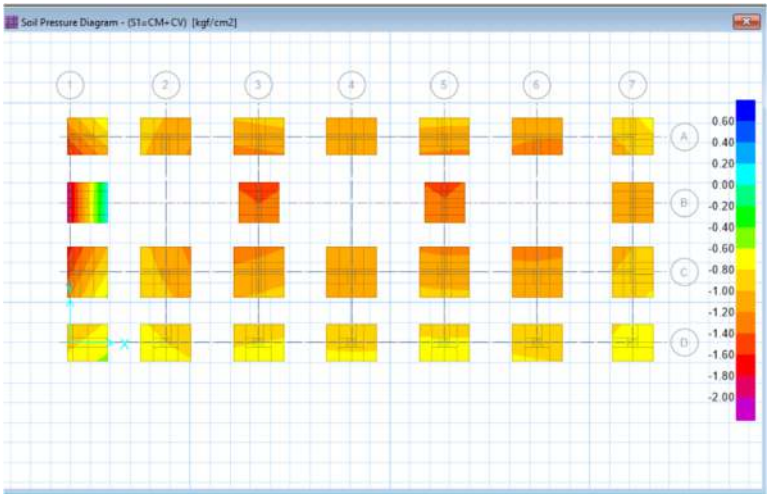
S4= (CM+CV + 0.8*SY) /1.3

S5= (CM+CV - 0.8*SY) /1.3

- Verificación por carga de servicio **S1= CM + CV<1.5kg/cm2** para el bloque 03 de la institución educativa primaria N°501260 de Sencca.

Figura 57

Verificación por servicio de S1= CM + CV



- Verificación por carga de servicio S2=(CM+CV + 0.8*SX) /1.3<1.5kg/cm2 para el bloque 03 de la institución educativa primaria N°501260 de Sencca.

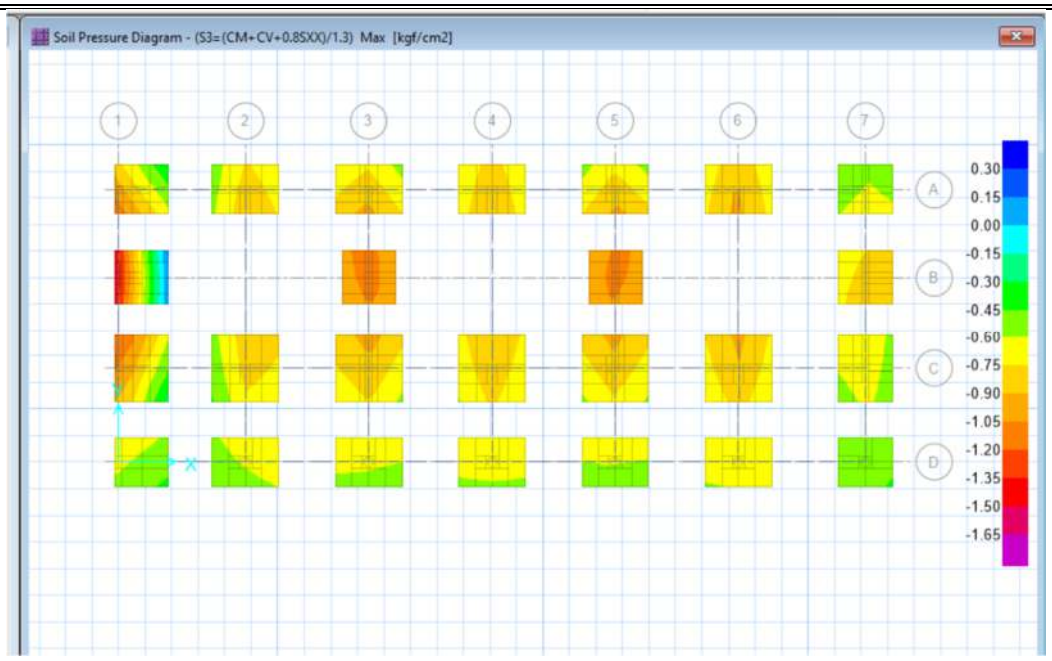
Figura 58

*Verificación por servicio de S2= (CM+CV + 0.8*SX) /1.3*

- Verificación por carga de servicio S3= (CM+CV - 0.8*SX) /1.3<1.5kg/cm2 para el bloque 03 de la institución educativa primaria N°501260 de Sencca.

Figura 59

*Verificación por servicio de S3= (CM+CV - 0.8*SX) /1.3*



- Verificación por carga de servicio S4= (CM+CV + 0.8*SY) /1.3<1.5kg/cm2 para el bloque 03 de la institución educativa primaria N°501260 de Sencca.

Figura 60

*Verificación por servicio de S4= (CM+CV + 0.8*SY) /1.3*

- Verificación por carga de servicio S5= (CM+CV - 0.8*SY) /1.3<1.5kg/cm2 para el bloque 03 de la institución educativa primaria N°501260 de Sencca

Figura 61

*Verificación por servicio de S5= (CM+CV - 0.8*SY) /1.3*

6.3.8.1 ANALISIS DE ASENTAMIENTOS

En el presente acápite se procederá a evaluar si las zapatas antes predimensionadas cumplirán con el asentamiento máximo permisible.

(Hurtado, 2010) En su libro expone que el asentamiento diferencial posee mayor importancia que el total, aun cuando su estimación resulta muy complicada, complicada en el hecho que el asentamiento diferencial depende del suelo y de la estructura. Usualmente se especifica que para zapatas el asentamiento total máximo permisible será de 1 pulgada (2.54cm)

La evaluación del asentamiento se efectuará con la ayuda del programa SAFE, el cual para el modelamiento requiere definir el coeficiente de Balasto $K = 3.10\ kg/cm3$

ANALISIS DE ASENTAMIENTO DEL SUELO SOBRE UNA CARGA RECTANGULAR

PROYECTO / OBRA:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"	**FECHA:**	JULIO-2024
UBICACIÓN:	C.C. SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO		

Datos de entrada

Geometría cimentación	
B (m)	2.0
L (m)	2.0
z (m)	1.5
Carga	
q (kPa)	86.0
Terreno	
E (kPa)	15000.0
ν	0.35

Resultados

Cálculo asentamiento		**Cálculo tensión**	
ξ_s	1.0	m	1.333
Is (esquina)	0.561	n	1.333
Is (centro)	1.122	$m^2+n^2+1 < m^2n^2$	**0.0**
$\delta_{esquina}$ (m)	**0.006**	Iz	**0.2060**
δ_{centro} (m)	**0.011**	Δσ (kPa)	**17.71**
$\delta_{esquina}$ (mm)	**6**		
δ_{centro} (mm)	**11**		

Asentamiento en el centro de una cimentación de dimensiones B x L (Giroud, 1968)

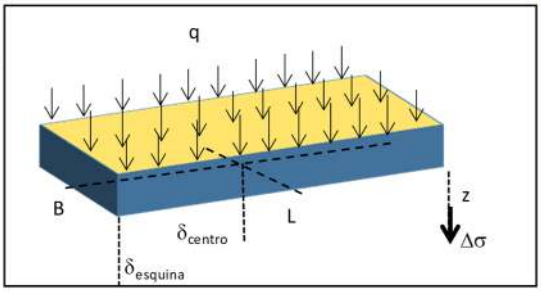
$$I_s = \frac{2}{\pi}\cdot\left[\ln\left(\xi_s+\sqrt{1+\xi_s^2}\right)+\xi_s\cdot\ln\frac{1+\sqrt{1+\xi_s^2}}{\xi_s}\right]$$

Nota: El Is para el asiento en la esquina es igual al la mitad del valor del Is en el centro

$$\xi_s = L/B$$

$$s = \frac{q\cdot B\cdot(1-\nu^2)}{E}\cdot I_s$$

E: Módulo elástico del terreno
ν: Coeficiente de Poisson del terreno
I_s: Factor de influencia que depende de la relación L/B



Incremento de tensión en un punto situado bajo la esquina de la zapata a una profundidad z:

$$I_z = \frac{1}{4\cdot\pi}\cdot\left[\frac{2\cdot m\cdot n\cdot\sqrt{m^2+n^2+1}}{m^2+n^2+m^2\cdot n^2+1}\left(\frac{m^2+n^2+2}{m^2+n^2+1}\right)+\operatorname{arctg}\left(\frac{2\cdot m\cdot n\cdot\sqrt{m^2+n^2+1}}{m^2+n^2-m^2\cdot n^2+1}\right)\right]$$

> $m^2+n^2+1 < m^2\cdot n^2$

$$I_z = \frac{1}{4\cdot\pi}\cdot\left[\frac{2\cdot m\cdot n\cdot\sqrt{m^2+n^2+1}}{m^2+n^2+m^2\cdot n^2+1}\left(\frac{m^2+n^2+2}{m^2+n^2+1}\right)+\operatorname{arctg}\left(\frac{2\cdot m\cdot n\cdot\sqrt{m^2+n^2+1}}{m^2+n^2-m^2\cdot n^2+1}\right)+\pi\right]$$

$m = B/z$ y $n = L/z$.

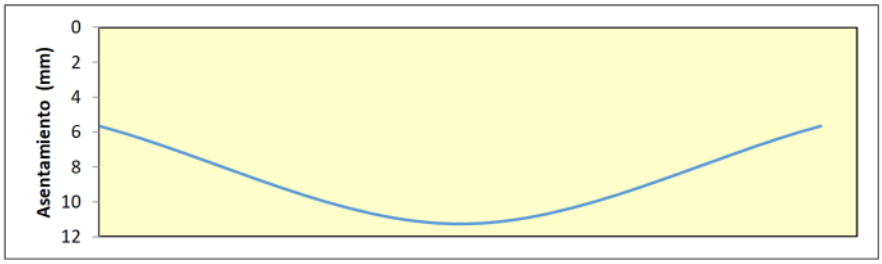


Figura 62

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 01

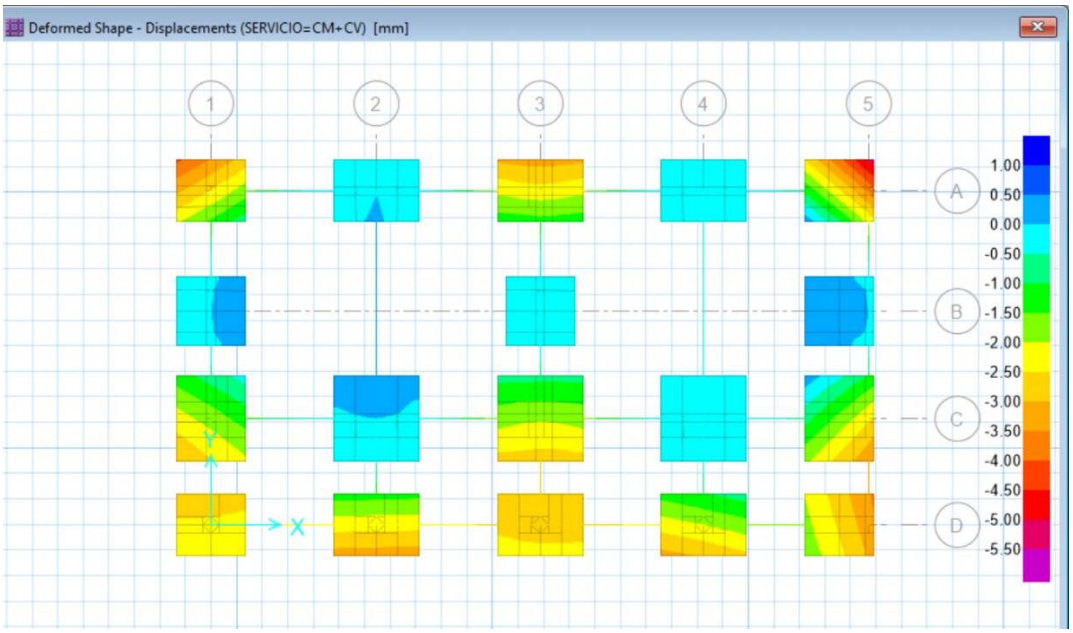


Figura 63

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 02

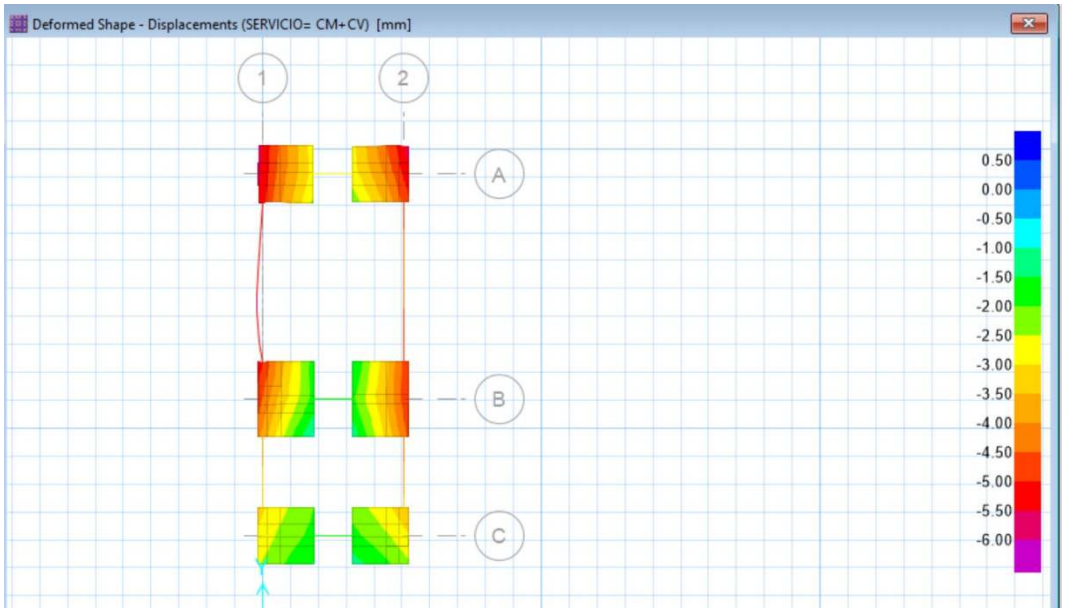


Figura 64

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 03

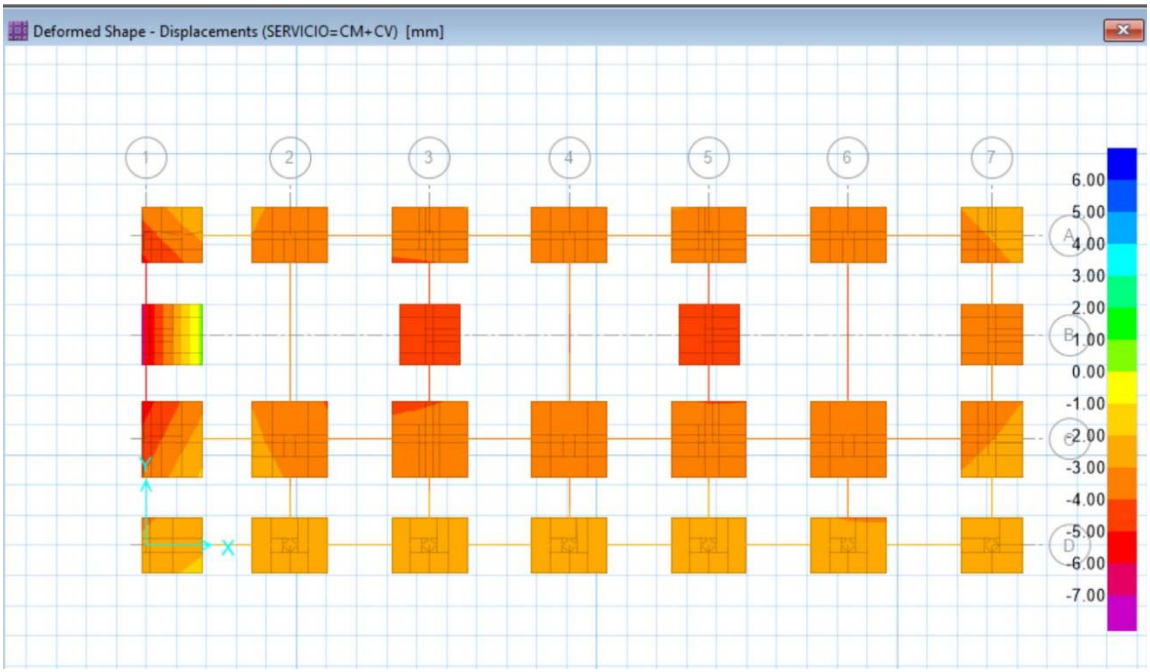


Figura 65

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 04

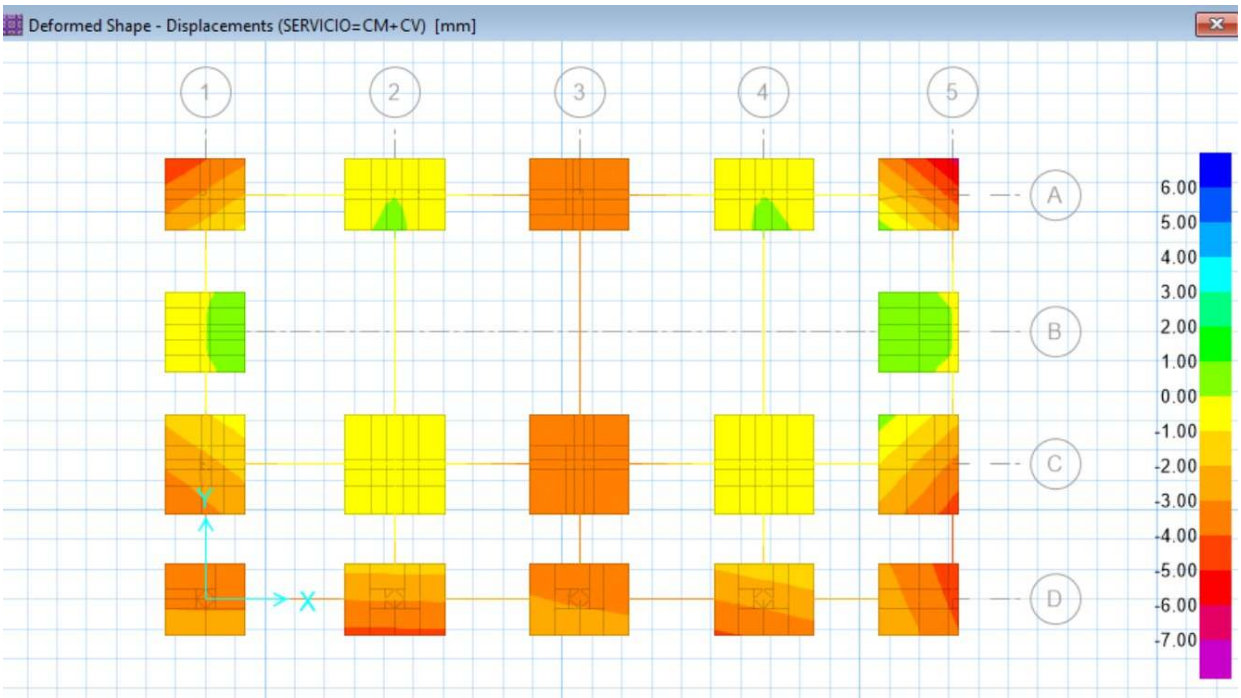


Figura 66

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 05

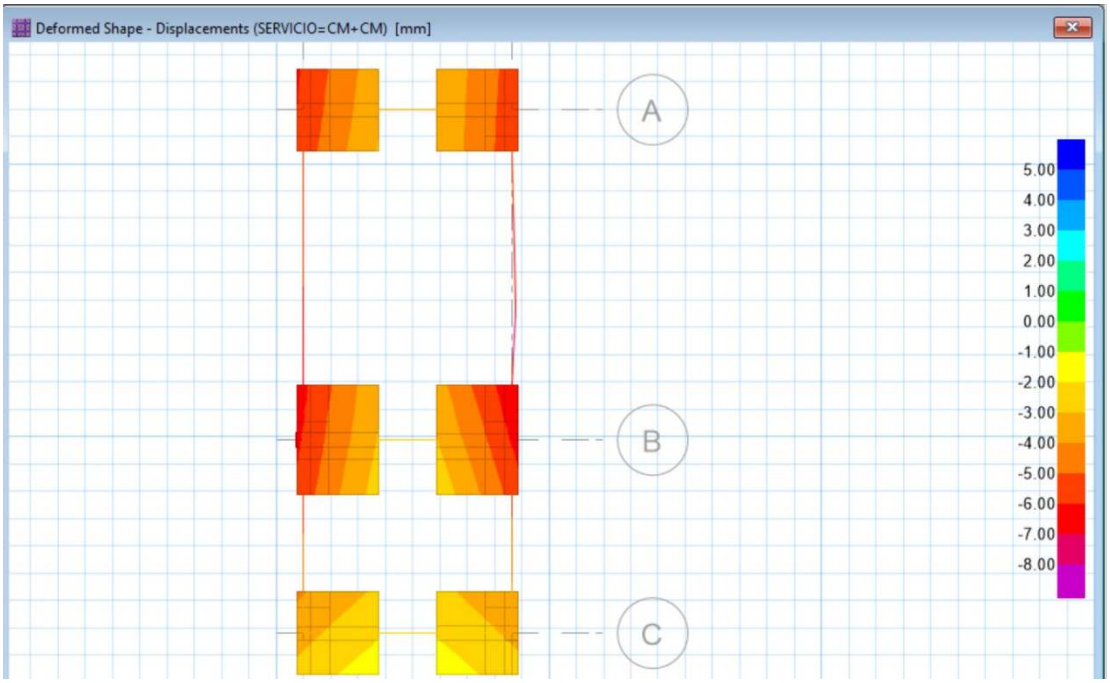
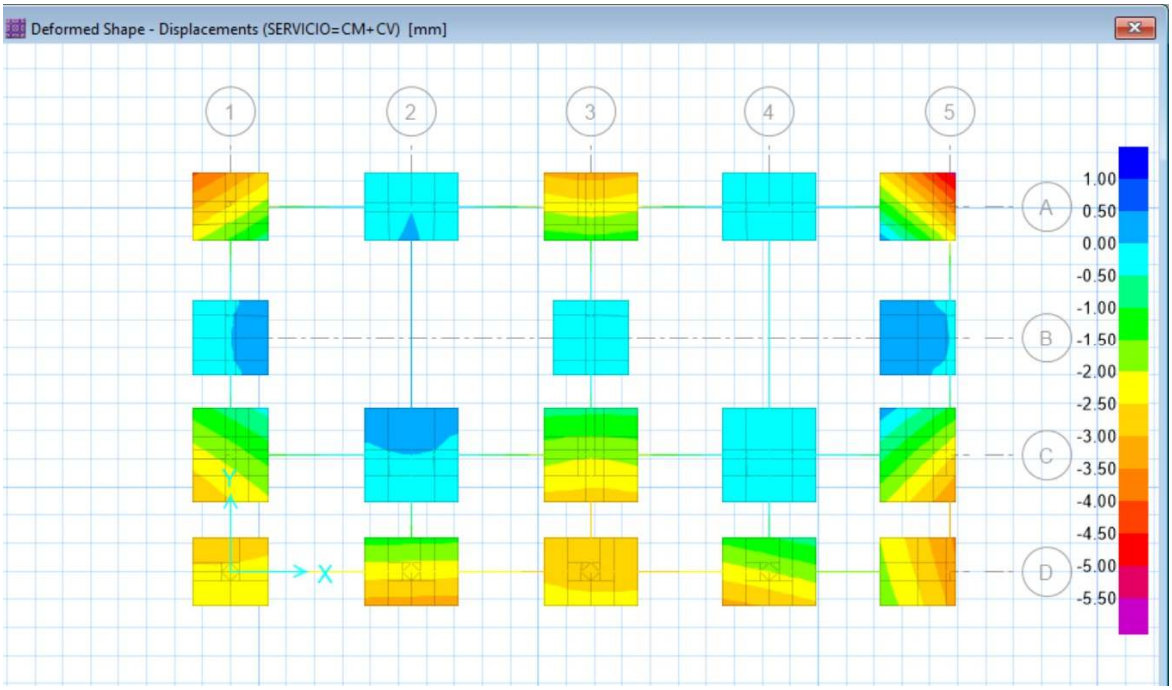


Figura 67

Análisis asentamiento por carga de servicio bloque 06



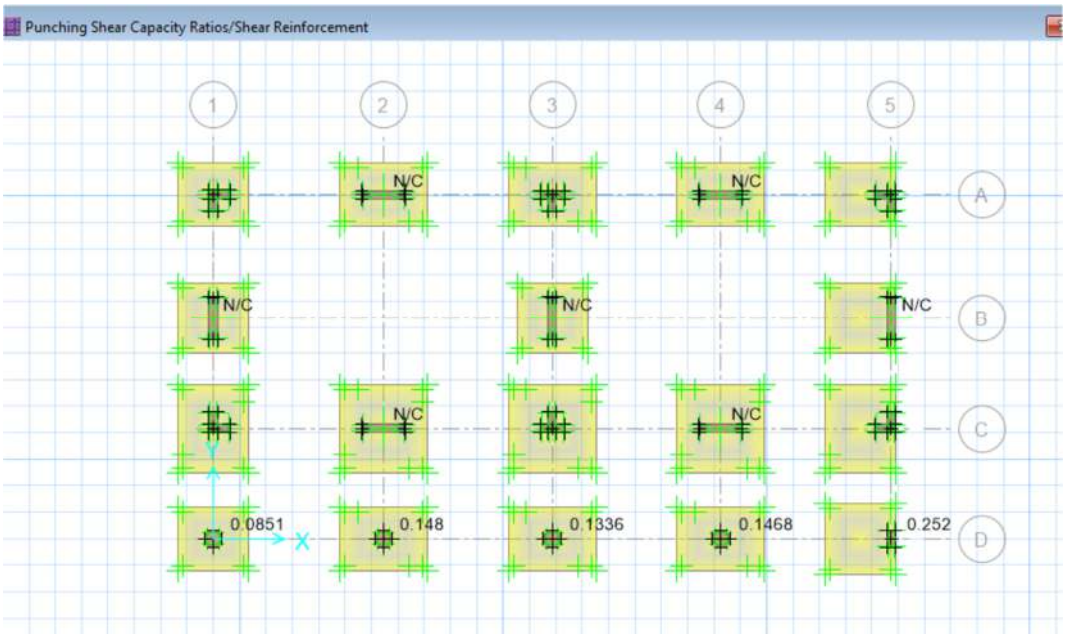
6.3.8.2 ANÁLISIS DE PUNZONAMIENTO

En el caso de zapatas aisladas, para verificar el peralte requerido adicionalmente se verifica el corte punzonamiento, con la finalidad de asegurar que por la diferencia de áreas no exista un efecto de penetración de la columna hacia la cimentación. De no cumplirse la revisión se procederá a aumentar el peralte de la cimentación.

Para verificar si se presenta este efecto en cimentaciones, el programa SAFE cuenta con un comando, el cual analiza el corte punzonamiento en cada una de las zapatas, para asegurar que la zapata cumple la revisión por punzonamiento, se procede a evaluar los Ratios que el programa SAFE calcula, para considerar que una zapata cumple con la revisión de corte-punzonamiento se deberá verificar que los Ratios=Vu/ΦVc sean menor a 1, caso contrario se procederá con el aumento del peralte de la cimentación.

Figura 68

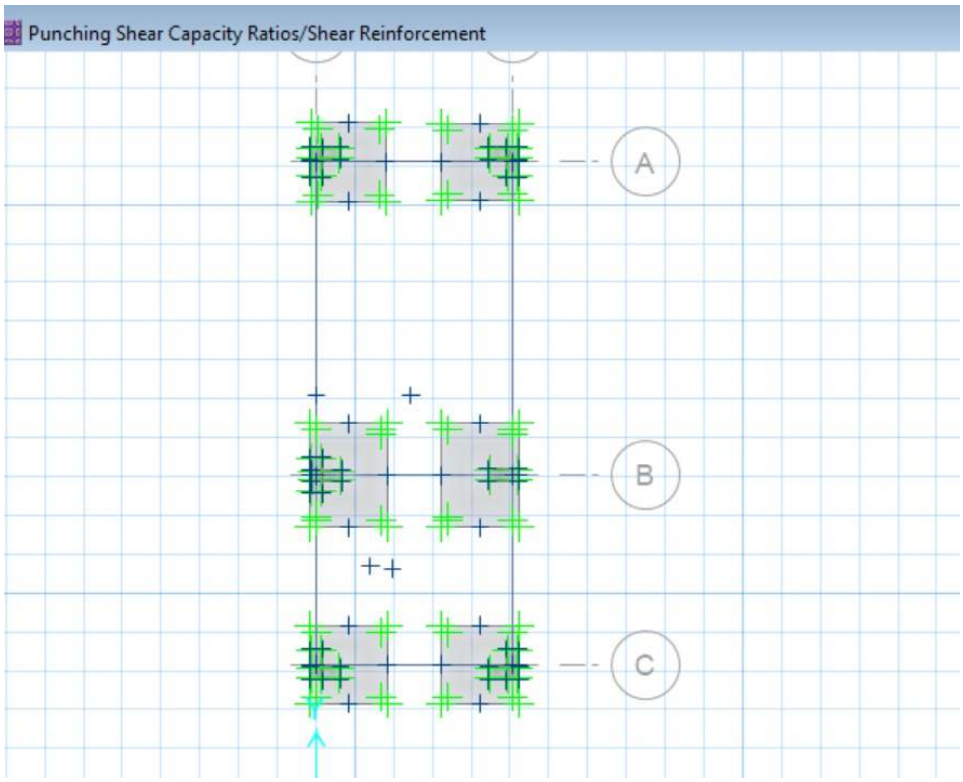
Análisis de punzonamiento del bloque 01



En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo de 0.252 resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis.

Figura 69

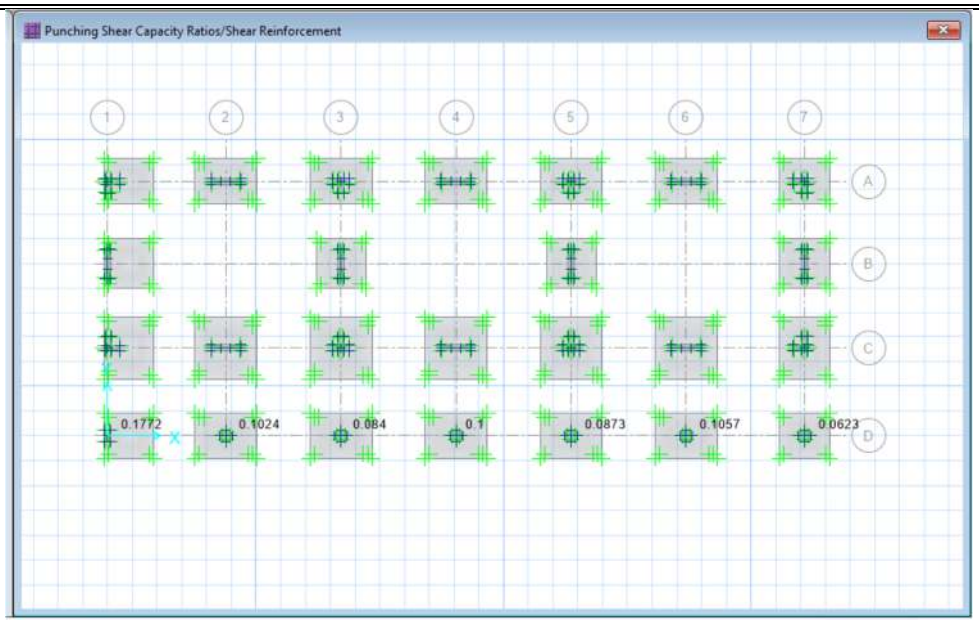
Análisis de punzonamiento del bloque 02



En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo son menores a 0.010 y resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis.

Figura 70

Análisis de punzonamiento del bloque 03



En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo de 0.1772 resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis.

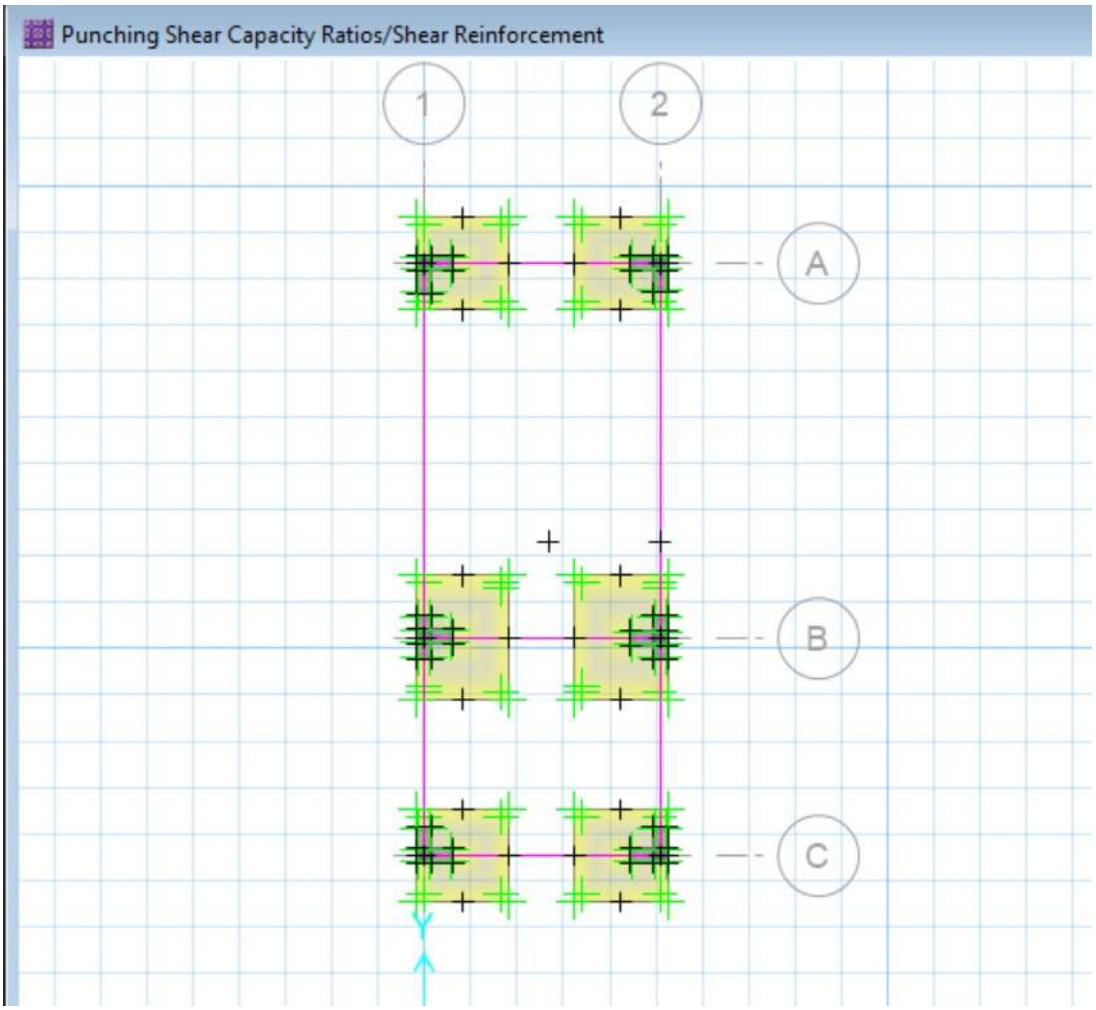
Figura 71

Análisis de punzonamiento del bloque 04

En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo de 0.2624 resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis.

Figura 72

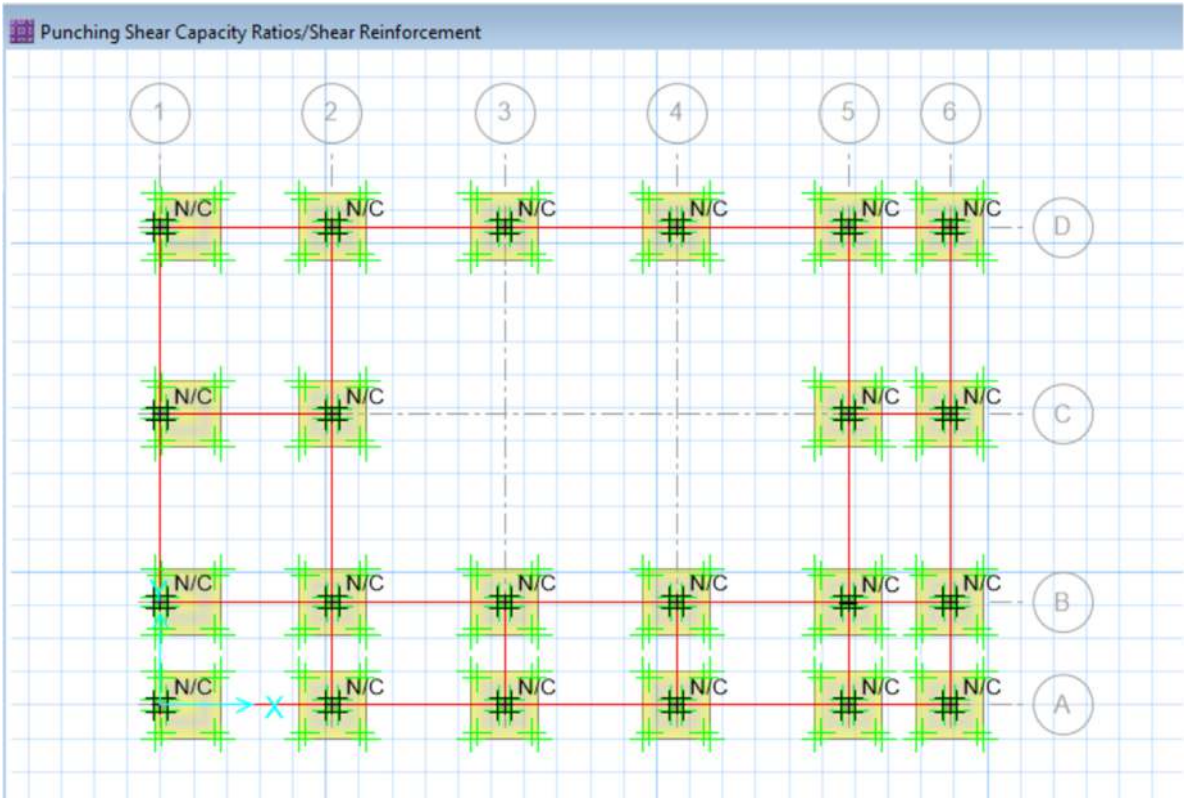
Análisis de punzonamiento del bloque 05



En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo son menores a 0.010 y resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis

Figura 73

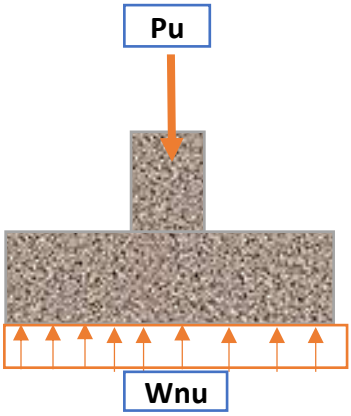
Análisis de punzonamiento del bloque 06



En el análisis que se tiene, No sufre corte punzonamiento, al verificar los valores del Ratio máximo son menores a 0.010 y resulta inferior al valor de 1, se considera que, la zapata CUMPLE CON EL PERALTE DE h=0.50m planteado para el análisis

Verificación de punzonamiento para la zapata mas critica

VERIFICACION DE PUNZONAMIENTO



$$\sigma u = \frac{Pu}{Azapata}$$

$$Pu = 1.4CM + 1.7CV$$

1.- DATOS DE LA ZAPATA

Ancho de la zapata:	B	2.50	m
Longitud total de la zapata:	L	1.80	m
Área total de la zapata:	Azap.	4.50	m2
Carga Muerta:	CM	33.03	Tn
Carga Viva:	CV	12.48	Tn
Peralte de la zapata	H	50.00	cm
Recubrimiento	r	6.00	cm
Peralte efectivo	d	44.00	cm

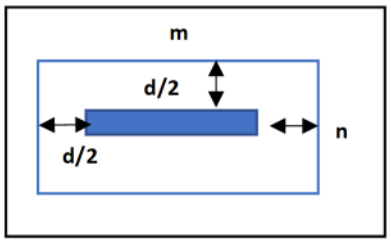
2.- CALULO DE REACCION NETA ULTIMA APLICADA AL SUELO

$$\sigma u = \frac{Pu}{Azapata}$$

La carga ultimo será:	Pu	67.458	tn
Area de Zapata propuesta	Azap.	4.50	m2
El esfuerzo ultimo será:	**σu**	**14.9907**	**tn/m2**

3.- CALULO DE LA CORTANTE ULTIMA EN EL PERIMETRO DE PUZONAMIENTO

Lados del perímetro punzonado:



Ancho de columna	0.25	m
longitud de la columna	1.20	m
Ancho puzonado	0.69	m
Largo punzonado	1.64	m

$$Vu = Pu - \sigma u * m * n$$

Cortante ultima:	Vu= 50.4946	tn

4.- CALULO DE LA CORTANTE RESISTENTE

Cortante Resistente en 2 direcciones:

$$\phi V_c := \phi_c \cdot 1.06 \cdot \sqrt{f'_c \cdot \frac{kgf}{cm^2}} \cdot b_o \cdot d$$

	ØVc= 267.72	tn

5.- VERIFICACION DE CORTANTE ULYIMA Y RESISTENTE

$$\boldsymbol{Vu \leq \emptyset * Vc}$$

Vu	≤	ØVc	
50.49	≤	267.72	CUMPLE.....!!!!!!!!

6.4 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE

Un estudio de factibilidad de agua potable para el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024" es esencial para asegurar el suministro adecuado de agua potable tanto en cantidad como en calidad, asegurando el bienestar de los estudiantes, el personal y las operaciones escolares. Este

estudio considera aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. A continuación, se detalla los principales componentes que incluyen en el estudio

6.4.1 POBLACIÓN OBJETIVO

Número de estudiantes para el cual se plantea la institución educativa y dote de agua es para 93 alumnos y 15 personal docente y administrativo.

6.4.2 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Poroy se encuentra a 3,499 m.s.n.m., comparte las mismas condiciones climatologías que la ciudad del Cusco. Durante la temporada seca los días son despejados y soleados, pero debido a su mayor altura el clima se torna más frío y más seco, en esta época las temperaturas oscilan entre los 0° y 23°C. Durante la temporada de lluvias, estas son constantes e intensas, pero el clima suele ser más templado y con temperaturas entre los 7° y 23°C.

Hay muchas precipitaciones en verano y en invierno el clima es bastante seco. La temperatura media anual en Poroy es 14° y la precipitación media anual es 520 mm. No llueve durante 105 días por año, la humedad media es del 71% y el Índice UV es 3.

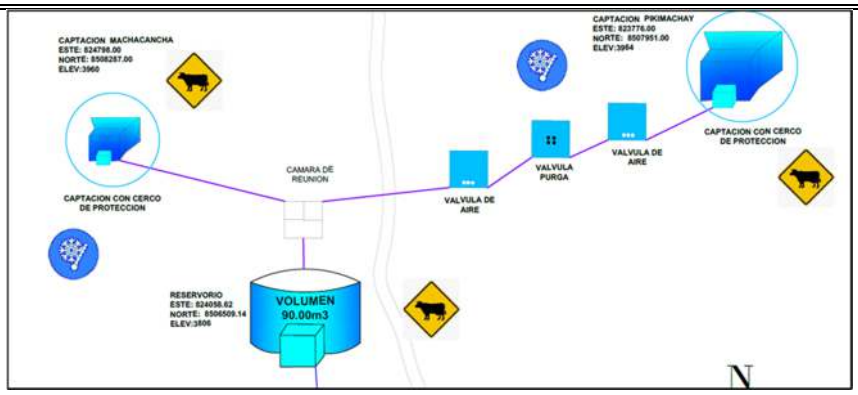
6.4.3 Diagnóstico del Agua Disponible

Fuentes de agua:

Las fuentes de agua que abastece son de dos sectores de la Captación Machacancha tipo ladera y la captación Pikimachay los cuales son reunidos en un reservorio 90m3 en la comunidad de Sencca como se muestra en siguiente esquema

Figura 74

Diagrama del sistema de abastecimiento de agua potable



Calidad del agua:

Análisis físico-químico y bacteriológico que se le hace al agua es el reservorio de Sencca administrado por JASS SENCCA.

Cantidad de agua disponible

El caudal de agua es 0.20l/s aforado en la institución educativa con presión de servicio sobre los 10mca

6.4.4 Demanda de Agua

Proyección de demanda

La población demandada de comunidad de Sencca está sobre los 594 atendidas con el servicio de saneamiento atendidos con agua y desagüe según el padrón de JASS SENCCA dentro de esas se encuentra la Institución Educativa y la actualidad la demanda del consumo proyectado es de 93 alumnos y 15 personal técnico administrativo con consumo picos de agua en horas de la mañana y Noche

Figura 75

Población demandante del JASS-SENCCA

6.4.5 Sistema de Abastecimiento Actual

Sistemas existentes:

Durante la etapa de Verificación, si existe un sistema de agua potable en funcionamiento o si es necesario instalar uno nuevo dentro del estudio de factibilidad se observó que la institución cuenta con instalación de agua potable con instalaciones de la red de distribución y red alimentación en condiciones que no cumplen con el reglamento de edificaciones como se muestra en los registros fotográficos.

Figura 76

Lavatorio en patio principal

Figura 77

Lavatorio en patio principal

6.4.6 Conclusiones y Recomendaciones

- Factibilidad técnica y económica del proyecto se declara factible a contar con el recurso hídrico si el proyecto es viable y sostenible.
- La factibilidad se da para la construcción y operación de la institución educativa.

6.5 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DE ENERGIA ELECTRICA

El estudio de factibilidad de energía eléctrica para una institución educativa tiene el propósito de evaluar si la implementación de una solución energética es viable en términos técnicos, económicos, legales y ambientales

6.5.1 Diagnostico Actual

La institución educativa en la actualidad viene utilizando un sistema de energía eléctrica de instalación monofásica como se puede apreciar en las imágenes que se muestra a continuación.

Figura 78

Instalación Eléctrica actual

6.5.2 Evaluación del sistema eléctrico en zona del proyecto

En la zona de proyecto se cuenta con el recurso energético trifásica como se muestra a continuación en la imagen por lo que es necesidad contar con dicha tensión.

Figura 79

Red trifásica eléctrica en zona del proyecto

6.5.3 Conclusiones y Recomendaciones

- Se concluye que el sistema eléctrico es factible para las consideraciones necesarias para el proyecto con una red trifásica para la etapa de construcción y operación del proyecto.

CAPITULO VII. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PROYECTO

7.1 PARAMETRO DE DISEÑO

7.1.1 CONCRETO ARMADO.

El material utilizado para el modelamiento es concreto armado para los 06 bloques de la infraestructura educativa para los elementos estructurales como columnas, placas, vigas peraltadas, vigas chatas, vigas, lasa aligerada, losa de descanso, escalera, zapata, vigas de cimentación y rampa con las siguientes características.

- Resistencia nominal a la compresión: f'c=210 kg/cm².
- Módulo de elasticidad del concreto (Norma E-060):

$$E_c = 15000 * \sqrt{f_c'} = 217{,}370.651 \frac{kg}{cm^2}$$

- Módulo de Poisson: $\mu = 0.15$
- Módulo de corte: $G = \frac{E_c}{2(1+\mu)} = 94508.97 \frac{kg}{cm^2}$
- Peso específico del concreto Armado: $\gamma = 2400 \frac{kgf}{m^3}$

7.1.2 CONCRETO SIMPLE.

El concreto simple por sus características serán utilizado para el presente proyecto en los cimientos, sobrecimientos, solados para los diferentes componentes del proyecto se tienen

7.1.2.1 Cimientos corridos:

• Resistencia a la compresión: f'c=140 kg/cm².

• Dosificación: 1:10 Cemento-Hormigon+30% PG (Ø 6" máx.)

7.1.2.2 Sobrecimientos:

• Resistencia a la compresión: f'c=140 kg/cm².

• Dosificación: 1:8 Cemento-Hormigón +25% PM (Ø 3" máx.)

7.1.2.3 Solado:

• Resistencia a la compresión: f'c=110 kg/cm².

• Dosificación: 1:12 Cemento-Hormigón

7.1.3 ACERO.

Según la norma E-060, el acero a utilizarse serán varillas corrugadas de Grado 60 con las siguientes propiedades mecánicas:

• Esfuerzo a la fluencia: $fy = 4200 \frac{kg}{cm2}$

• Módulo de elasticidad del acero: $Es = 2 * 10^6 \frac{kg}{cm2}$

• Peso específico del acero: $\gamma_a = 7850 \frac{kgf}{m^3}$

7.1.4 ALBAÑILERIA.

En el presente proyecto se considera muros de ladrillos no portantes lo cual apartan carga en los elementos estructurales mas no trabajan bajo solicitaciones con las siguientes características

• Tipo: King Kong de 18 huecos clase IV.

• Resistencia a la compresión: f'b=130 kg/cm².

7.1.5 ACERO PERFILES TUBULARES

Se usarán los perfiles tubulares para los tijerales de los 6 bloques planteados como también en los pórticos de acero del campo deportivo de la institución educativo para lo cual se usarán acero del tipo LAC basado en la normativa ASTM A500, estos perfiles poseen las

siguientes propiedades mecánicas:

Tabla21

Propiedades mecánicas de los perfiles tubulares tipo LAC ASTM A500.

Sección	Grado	Límite de Fluencia (Mpa)	Resistencia a la Tracción (Mpa)
circular	A	230	310

cuadrangular	A	270	310
rectangular	B	315	400

7.2 ESTRUCTURACION.

El proceso de estructuración consiste en definir la ubicación, distribución y las características de todos los elementos estructurales, tales como elementos horizontales (losas aligeradas, losas macizas, vigas y rampas) y elementos verticales (columnas, muros de corte o placas). Esto con el objetivo de que nuestra edificación posea un buen comportamiento frente a cargas gravitatorias y cargas horizontales (sismo, viento). En primera instancia, la estructuración nace de un plano preliminar de arquitectura, definiéndose la ubicación de columnas y vigas únicamente, el resto de elementos estructurales serán colocados a criterio del diseñador.

Al momento de proceder con la estructuración, se debe evitar que la estructura resulte compleja, puesto que, resulta más difícil predecir su comportamiento. También se debe buscar que los elementos no estructurales tales como muros y otros, alteren el comportamiento estructural de la estructura concebida inicialmente, es por ello que se busca aislar estos elementos de tal manera que su comportamiento no altere a la estructura.

La estructuración busca satisfacer los siguientes requisitos:

- Una planta lo más simple posible.
- Simetría tanto en la distribución de masas como de rigidez.
- Proporciones entre dimensiones mayor y menor en planta, menores a 4; lo mismo en altura.
- Regularidad en planta y elevación sin cambios bruscos de rigidez, masa, discontinuidades en la transmisión de las fuerzas de gravedad y horizontales, a través de los elementos verticales hacia la cimentación.
- Cercos, tabiques, estructuras complementarias (rampas, puentes de unión, etc) aisladas de la estructura principal.

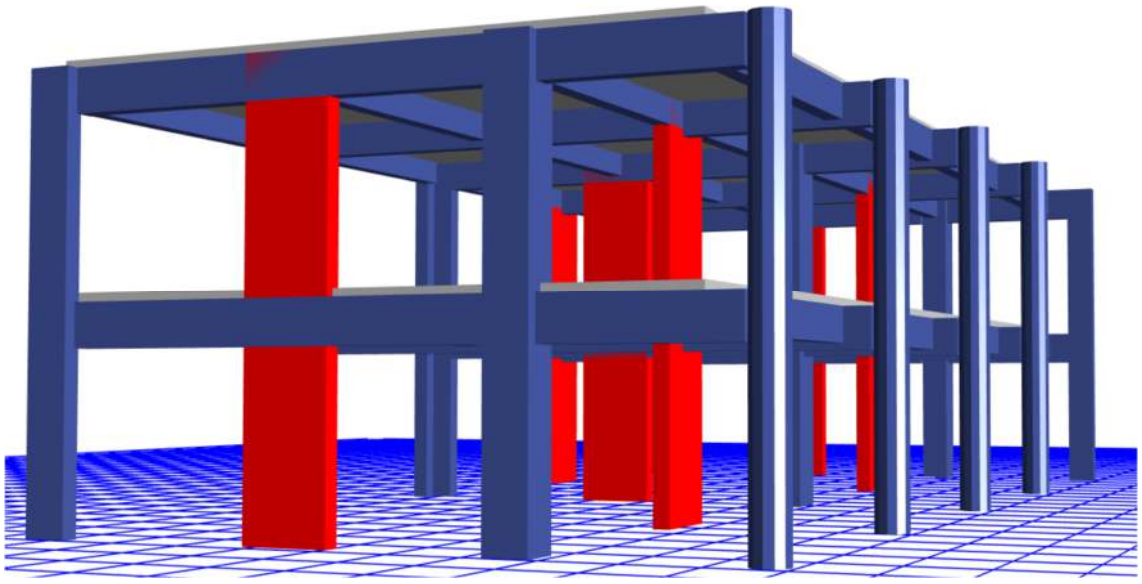
- Se debe tener una disposición hiperestática para lograr una mayor capacidad resistente, de manera que se formase rotulas plásticas disipándose la mayor cantidad de energía sísmica.
- La estructura debe ser continua tanto en planta como en elevación de manera que no cambie bruscamente de rigidez, evitando concentraciones de esfuerzos.
- Se debe considerar como hipótesis la existencia de una losa rígida en el plano de la estructura, que permita la idealización de esta como una unidad, donde las fuerzas horizontales puedan distribuirse en los elementos verticales (placas y columnas) de acuerdo a su rigidez lateral.
- En todas las estructuras existen elementos no estructurales tales como tabiques, parapetos, etc. Que brinda efectos positivos como negativos, tales como:
  Dentro de sus efectos positivos se tiene que, estos elementos frente a las acciones del sismo, colaboran a un mayor amortiguamiento sísmico, puesto que, al agrietarse disipan energía.
  Dentro de sus efectos negativos se tiene que, estos elementos al no ser aislados adecuadamente de la estructura principal, modifican la distribución de esfuerzos modelados, alterando el comportamiento esperado de la estructura; además al tener una mayor densidad de estos, altera en la ubicación del centro de masa, alterando su rigidez torsional.

7.2.1 CONFIGURACION DE LOS BLOQUES.

7.2.1.1 Configuración Estructural del Bloque 01

Figura80

Configuración estructural del Bloque 01.



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es del tipo dual de concreto armado, en la dirección X y en la dirección Y donde se combinan placas y columnas de 02 niveles.

En este sistema de muros y columnas, las placas absorben más del 20% de las fuerzas cortantes en ambas direcciones de análisis; donde se tiene elementos estructurales verticales como placas, columnas T, L y circulares; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 06 placas de 1.20 ml de e=25cm, 04 columnas circulares de diámetro 0.50m, 02 columnas T de 0.70x0.60x0.25m, 04 columnas L 0.60x0.60x0.25m y 01 columna rectangular 0.25x0.50m; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.60m y vigas segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, Así como también se tiene losas aligeradas de

h=0.25 m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

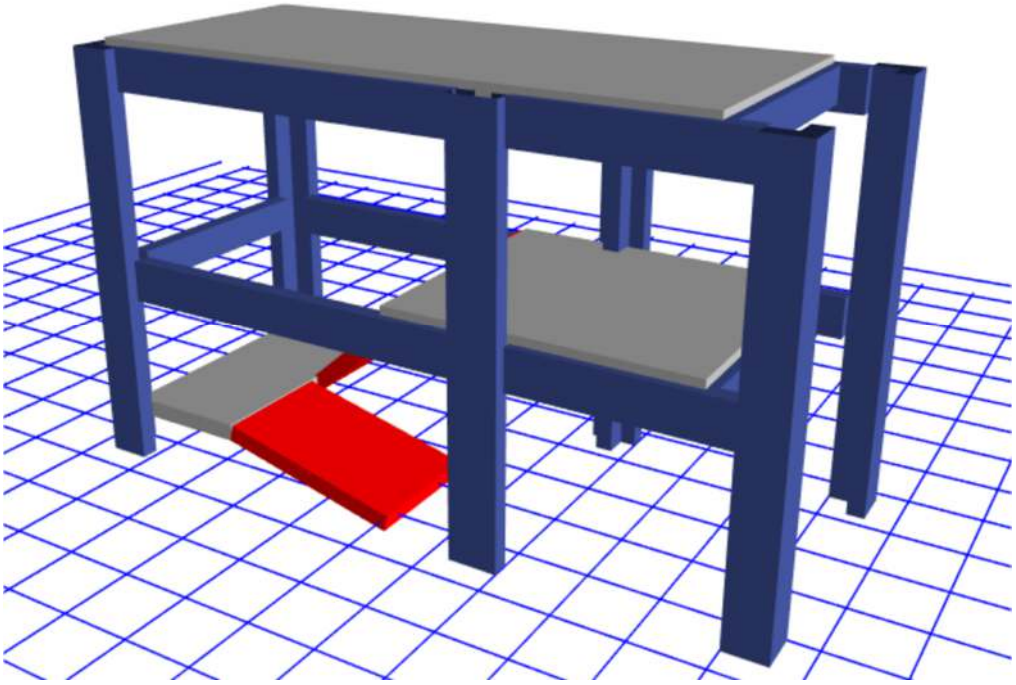
- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.2.1.2 Configuración Estructural del Bloque 02

Figura 81

Configuración estructural del bloque 02



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es de Concreto Armado - apórticados, en la dirección X y en la dirección Y de 02 niveles.

En este sistema a porticado , las columnas absorben el 100% de las fuerzas cortantes; donde se tiene elementos estructurales verticales columnas T y L; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, una rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 04 columnas L 0.60x0.60x0.25m y 02 columnas T de 0.70x0.60x0.25m; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.60m y vigas segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, escalera de concreto armado Así como también se tiene losas aligeradas de h=0.25m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

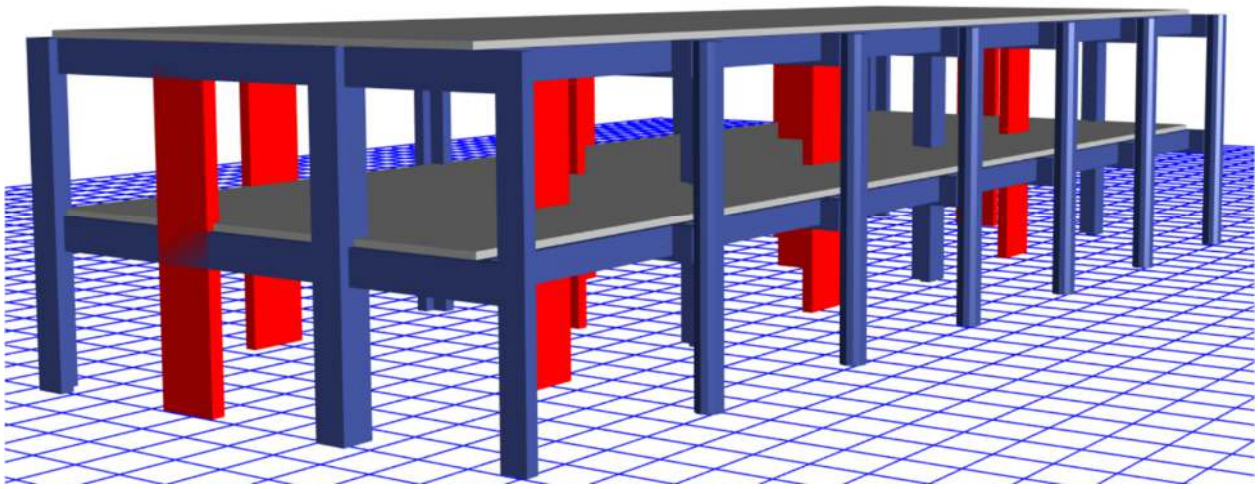
- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.2.1.3 Configuración Estructural del Bloque 03

Figura82

Configuración estructural del bloque 03



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es de tipo dual de concreto armado, en la dirección X y en la dirección Y donde se combinan placas y columnas de 02 niveles.

En este sistema de muros y columnas, las placas absorben más del 20% de las fuerzas cortantes en ambas direcciones de análisis; donde se tiene elementos estructurales verticales como placas, columnas T, L y circulares; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 10 placas de 1.20 ml de e=25cm, 06 columnas circulares de diámetro 0.50m, 04 columnas T de 0.70x0.60x0.25m, 04 columnas L 0.60x0.60x0.25m y 01 columna rectangular 0.25x0.50m; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.60m y vigas segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, Así como también se tiene losas aligeradas de h=0.20m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.

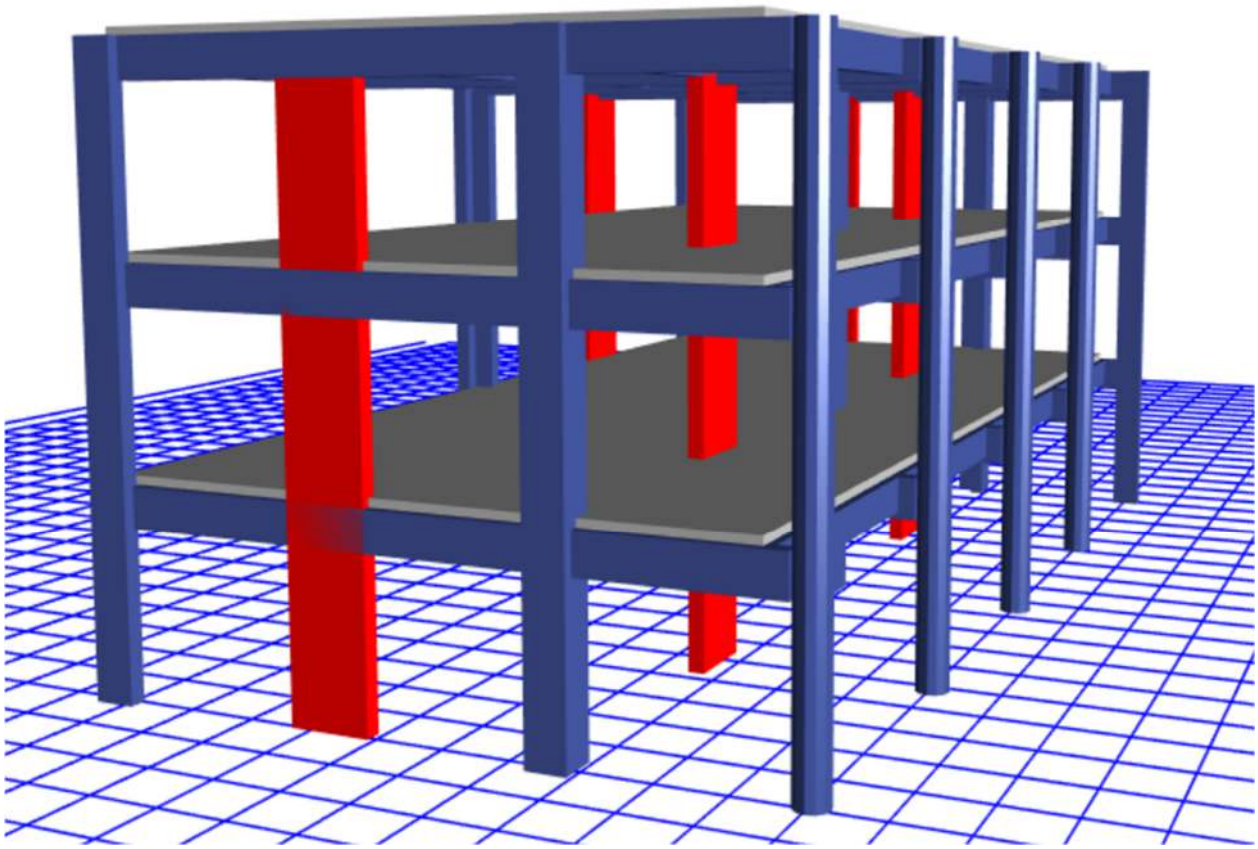
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.2.1.4 Configuración Estructural del Bloque 04

Figura83

Configuración estructural del bloque 04



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es de tipo dual de concreto armado, en la dirección X y en la dirección Y donde se combinan placas y columnas de 03 niveles.

En este sistema de muros y columnas, las placas absorben más del 20% de las fuerzas cortantes en ambas direcciones de análisis; donde se tiene elementos estructurales verticales como placas, columnas T, L y circulares; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 06 placas de 1.20 ml de e=25cm, 04 columnas circulares de diámetro 0.50m, 02 columnas T de 0.70x0.60x0.25m, 04 columnas L 0.60x0.60x0.25m y 01 columna rectangular 0.25x0.50m; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.60m y vigas segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, Así como también se tiene losas aligeradas de h=0.25m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

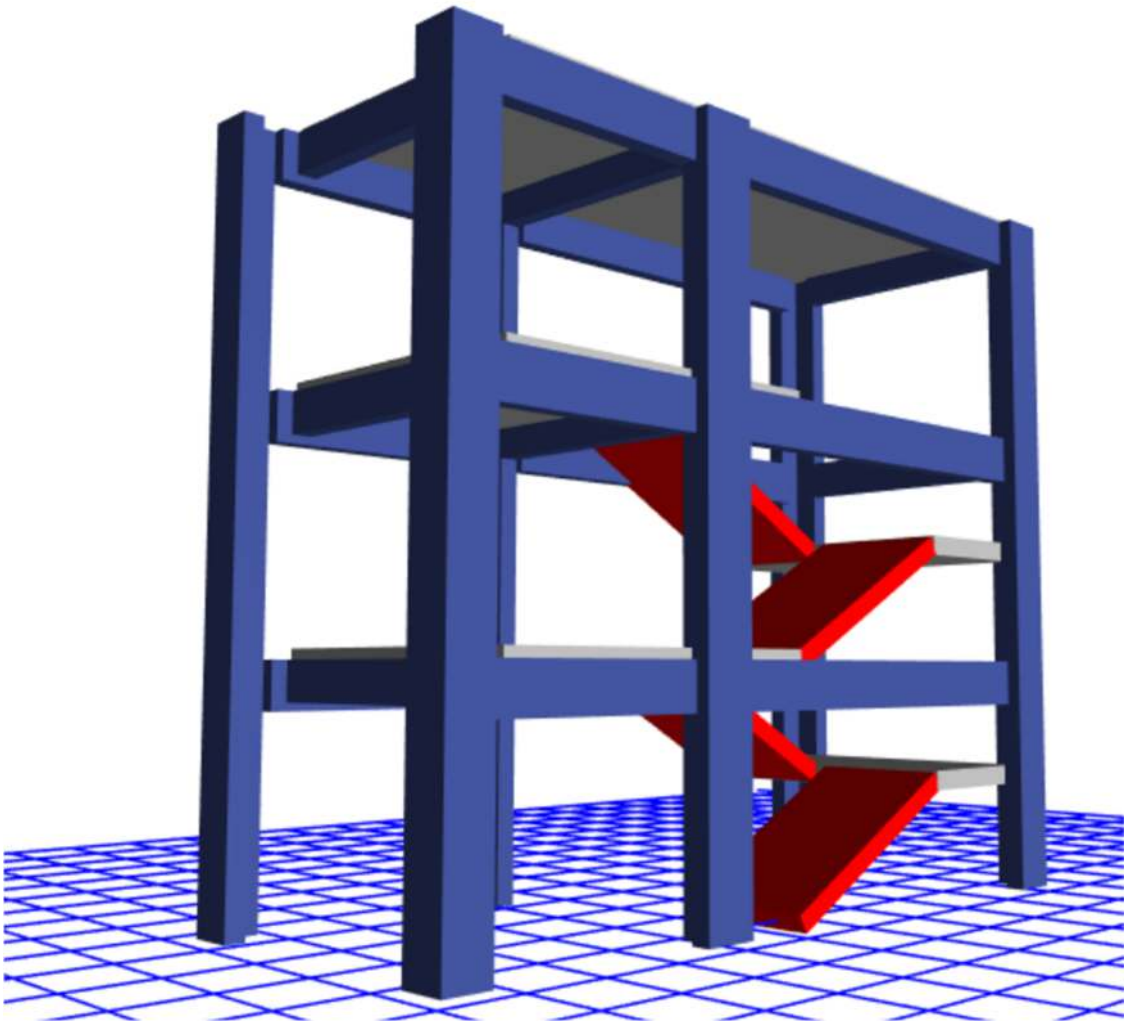
- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.2.1.5 Configuración Estructural del Bloque 05

Figura84

Configuración estructural del bloque 05



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es de Concreto Armado - pórticos, en la dirección X y en la dirección Y de 03 niveles.

En este sistema a porticado , las columnas absorben el 100% de las fuerzas cortantes; donde se tiene elementos estructurales verticales columnas T y L; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, una rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 04 columnas L 0.60x0.60x0.25m y 02 columnas T de 0.70x0.60x0.25m; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.60m y vigas

segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, escalera de concreto armado Así como también se tiene losas aligeradas de h=0.20m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

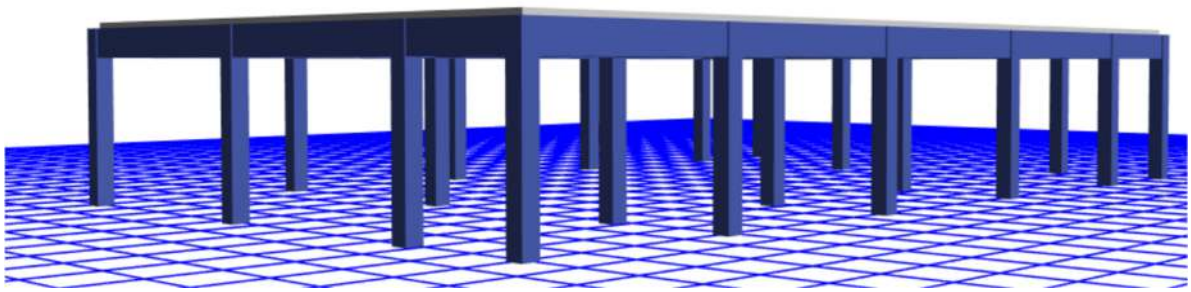
- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.2.1.6 Configuración Estructural del Bloque 06

Figura85

Configuración estructural del bloque 06



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema Estructural es de Concreto Armado - pórticos, en la dirección X y en la dirección Y de 01 niveles.

En este sistema a porticado , las columnas absorben el 100% de las fuerzas cortantes; donde se tiene elementos estructurales verticales columnas rectangulares; que cumplen con las solicitaciones sísmicas, una rigidez y desplazamientos que cumplen un comportamiento estructural que exige la norma diseño sismorresistente E-030 para ello se consideró las 22 columnas rectangular 0.30x0.30m ; como elementos estructurales horizontales se tienen Vigas principales 0.25x0.50m y vigas segundarias 0.25x0.50m y vigas chatas 0.25x0.20m, escalera de concreto armado Así como también se tiene losas aligeradas de h=0.20m de espesor. El concreto empleado en los elementos estructurales mencionados es de 210 kg/cm2 y un refuerzo de acero de fy=4200kg/cm2.

Evaluación de la configuración:

- Irregularidad de Rigidez – Piso Blando. No presenta.
- Irregularidad de Masa. No presenta.
- Irregularidad Geométrica Vertical. No presenta.
- Discontinuidad en el Sistema Resistente. No presenta.
- Irregularidad Torsional. No presenta.
- Esquinas Entrantes. No Presenta.
- Discontinuidad del Diafragma. No Presenta.

Por lo tanto, la estructura clasifica como REGULAR.

7.3 PREDIMENSIONAMIENTO.

Una vez definida la estructuración se proceden a Pre dimensionar todos los elementos antes definidos. El proceso de pre dimensionamiento consta en brindar dimensiones iniciales a todos los elementos estructurales, a fin de realizar el análisis y su correspondiente diseño, es de destacar que, las dimensiones brindadas en el presente capítulo no son absolutas, sino estas se actualizan en base al análisis sísmico y a su correspondiente diseño (proceso iterativo).

Los elementos a pre dimensionar serán:

- Losa aligerada
- Vigas.
- Columnas.
- Escaleras.

7.3.1 LOSA ALIGERADA.

Las losas aligeradas fueron pre dimensionamiento de acuerdo a las recomendaciones de la siguiente tabla que se muestra a continuación:

Tabla22

Peralte de la losa Aligerada en función a su luz

PERALTE	LUCES
h=17cm	luces menores que 4mts
h=20cm	luces comprendidas entre 4 y 5.5mts
h=25cm	luces comprendidas entre 5 y 6.5mts
h=30cm	luces comprendidas entre 5 y 7.5mts

Nota: según Libro estructuración y diseño de edificios de concreto Armado de Antonio Blanco Blasco

Para este proyecto durante el planteamiento Arquitectónico se tiene luces de 4.60m como máximo por lo que se asume losa aligerada de h=25cm para los 6 bloques planteados

Este valor puede ser modificado posteriormente en la etapa del diseño sísmico y de los elementos estructurales lo cual será detallado en los siguientes capítulos

7.3.2 VIGAS.

Las vigas serán redimensionadas considerado un peralte que varíe entre L/12 a L/10, donde L resulta ser la luz libre. En el caso de las vigas chatas, se asume un peralte de L/14.

El ancho se asumirá en función al plano arquitectónico, según la Norma E-060 se tiene que el ancho mínimo en vigas resultará de 25cm. Otro criterio que se asume es b=(1/2h a 2/3h)

Según las luces obtenidas en el presente proyecto, las vigas tendrán las siguientes dimensiones:

Tabla23

Pre dimensionamiento de Viga Principal y segundaria

Pre dimensionamiento de vigas		
	viga principal	**viga segundaria**
Pre dimensionamiento del peralte de la viga		
Luz libre (LL)=	6.00	4.60
h1=	0.50	0.38
h2=	0.60	0.46
Peralte asumido(h)		
h=	**0.6**	**0.5**
Pre dimensionamiento del peralte de la viga		
b1=	0.30	0.25
b2=	0.40	0.33
Ancho asumido(b)		
bmin=25cm según norma E-060		
b=	**0.25**	**0.25**

Del siguiente cálculo de pre dimensionamiento de elementos estructurales se puede concluir las vigas a utilizar en los 06 bloques planteados proyecto educativo

- Viga principal 0.25x0.60
- Viga segundaria 0.25x0.50
- Viga chata 25x20

7.3.3 COLUMNAS.

Para el predimensionamiento de columnas, se siguió el criterio de dimensionamiento por carga vertical, puesto que, la edificación que posee una configuración mixta de pórticos y muros de corte, los cuales permiten que los momentos

producidos sobre las columnas se reduzcan considerablemente. Para este tipo de edificación se recomiendan los siguientes criterios de predimensionamiento:

1.- Columnas laterales y esquineras

$$AC = \frac{Nº * AT * Ps}{0.35 * f'_C}$$

Donde**:**
N.º=número de pisos
AT= área tributaria
f'c=resistencia a la compresión del concreto
Ps= presión de servicio

1.- Columnas centrales

$$AC = \frac{Nº * AT * Ps}{0.45 * f'_C}$$

Donde**:**
N.º=número de pisos
AT= área tributaria
f'c=resistencia a la compresión del concreto
Ps= presión de servicio

Donde la presión de servicio (Ps) se tiene recomendaciones:
Edificios categoría A (ver Norma E-030): P=1500 kg/m².
Edificios categoría B (ver Norma E-030): P=1250 kg/m².
A continuación, se detalla el predimensionamiento de cada una de las columnas del presente proyecto:

Tabla 24

Pre dimensionamiento de columna bloque 01

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 01			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
N.º=	2.00	N.º=	2.00
At(m2)=	15.89	At(m2) =	16.05
f'c(kg/cm2)=	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	504.44	Ac(cm2) =	655.06
X asumido=	**25.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	20.18	y=	26.20
Y asumido=	**30.00**	**Y asumido=**	**30.00**

Tabla25

Pre dimensionamiento de columna bloque 02

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 02			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
Nº=	2.00	Nº=	2.00
At(m2) =	0.00	At(m2) =	9.82
f'c(kg/cm2) =	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	0.00	Ac(cm2) =	400.82
X asumido=	**0.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	0.00	y=	16.03
Y asumido=	**0.00**	**Y asumido=**	**20.00**

Tabla 26

Pre dimensionamiento de columna bloque 04

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 03			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
Nº=	2.00	Nº=	2.00
At(m2) =	24.07	At(m2) =	16.51
f'c(kg/cm2) =	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	764.13	Ac(cm2) =	673.88
X asumido=	**25.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	30.57	y=	26.96
Y asumido=	**40.00**	**Y asumido=**	**30.00**

Tabla 27

Pre dimensionamiento de columna bloque 04

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 04			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
Nº=	3.00	Nº=	3.00
At(m2) =	24.07	13.12	16.60
f'c(kg/cm2) =	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	1146.19	Ac(cm2) =	1016.33
X asumido=	**25.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	45.85	y=	40.65

Y asumido=	**50.00**	**Y asumido=**	**50.00**

Tabla 28

Pre dimensionamiento de columna bloque 05

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 05			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
Nº=	3.00	Nº=	3.00
At(m2) =	0.00	At(m2) =	9.82
f'c(kg/cm2) =	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	0.00	Ac(cm2) =	601.22
X asumido=	**0.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	0.00	y=	24.05
Y asumido=	**0.00**	**Y asumido=**	**30.00**

Tabla 29

Pre dimensionamiento de columna bloque 06

PREDIMENSINAMIENTO DE COLUMNA BLOQUE 06			
COLUMNA CENTRAL		**COLUMNA LATERAL**	
Nº=	1.00	Nº=	1.00
At(m2) =	17.94	At(m2) =	9.21
f'c(kg/cm2) =	210.00	f'c(kg/cm2) =	210.00
Ps(kg/m2) =	1500.00	Ps(kg/m2) =	1500.00
Ac(cm2) =	284.76	Ac(cm2) =	187.88
X asumido=	**25.00**	**X asumido=**	**25.00**
y=	11.39	y=	7.52
Y asumido=	**25.00**	**Y asumido=**	**25.00**

De los cálculos de pre dimensionamiento de columnas se asume las siguientes secciones de columna y teniendo las consideraciones de la norma E-030 donde indica para edificaciones de tipo A y en zona 2 un sistema estructural de concreto armado tipo Dual.

- Columna de L 0.25x0.50m
- Columna de T 0.70x0.60m
- Columna circular D=0.50m
- Placas de 0.25x1.20m

7.3.4 ESCALERAS.

Esencialmente, una escalera tiene un comportamiento muy similar al de una losa maciza, con cargas y acciones perpendiculares a su plano, como característica general se debe tener en cuenta las dimensiones de pasos y contrapasos.

(RNE, NORMA A-040. EDUCACION) ARTICULO 12. Las escaleras de los centros educativos deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

a) El ancho mínimo será de 1.20 m. entre los paramentos que conforman la escalera.
b) Deberán tener pasamanos a ambos lados. El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
c) Cada paso debe medir de 28 a 30 cm. Cada contrapaso debe medir de 16 a 17 cm.
d) El número máximo de contrapasos sin descanso será de 16.

En el presente proyecto se asumirá un paso de 30cm, según la norma antes mencionada, además el valor del contrapaso será de 16cm (común en muchos centros educativos).Para determinar si existe o no un descanso, se tendrá en cuenta que el número de contrapasos como máximo es de 16 según normativa, al considerar una altura de entrepiso de 3m, se tendrán un aproximado de 18 contrapasos, por lo que será conveniente insertar un descanso adicional.

$$P = 30cm$$
$$C = 16cm$$

Para asumir el peralte de la losa de escalera, se tendrá en cuenta que este valor varía de 3/100 a 4/100 la longitud neta de escalera, al tener un tramo de 4.42m, se tendrá que el espesor varía entre 13 y 18cm, los espesores múltiplos de 5 resultan ser muy comunes por lo que se asumirá que el espesor t será:

$$t = 20cm$$

7.4 METRADO DE CARGAS.

Para determinar las cargas en los 6 bloques de análisis en la edificación se basó en la Norma E-020 tanto para los pesos de los materiales de construcción, pesos ocupantes y sus pertenencias como los efectos del medio ambiente (nieve y viento) las cargas verticales se clasifican en dos tipos las cargas vivas (CV) y las cargas muertas (CM) y las cargas horizontales (CS o CV)

7.4.1 CARGAS DE DISEÑO

Las estructuras y los elementos estructurales se diseñan para obtener en todas sus secciones resistencias de diseño (øRn) por lo menos iguales a las resistencias requeridas (Ru), calculadas para las cargas y fuerzas amplificadas en las combinaciones que se estipula en la Norma E.060, en todas las secciones de los elementos se debe cumplir que ∅Rn≥Ru

La metodología de diseño propuesta por la Norma E.060, se basa en suponer que las solicitaciones a las que estarán sometidos los elementos sean mayores a las requeridas, es decir amplificadas por ciertos factores para obtener las combinaciones últimas de cargas.

La Norma E.060, capítulo 9.2, define las siguientes resistencias requeridas (Ru) para los diferentes tipos de carga:

$$U = 1.4CM + 1.7CV$$
$$U = 1.25\ (CM + CV) \pm CS$$
$$U = 0.9CM \pm CS$$

Donde:

CM: Carga muerta

CV: Carga viva

CS: Carga de sismo

Así mismo la Norma E.060, capítulo 9.3, señala que la resistencia de diseño (øRn) proporcionada por un elemento, en términos de flexión, carga axial, cortante y torsión, deberán tomarse como la resistencia nominal multiplicada por los factores ø de reducción de resistencia especificada a continuación:

Tabla 30

Factores ø de reducción de resistencia.

Casos de factores de reducción de resistencia especifica	Coeficientes Φ
Flexión sin carga axial	0.90
Carga axial y carga axial con flexión Para carga axial de tracción con o sin flexión	0.90
Para carga axial de compresión con o sin flexión Para elementos con refuerzo en espiral	0.75
Para cargas axiales con flexión- otros elementos	0.70
Corte y torsión	0.85
Aplastamiento del concreto	0.70
Concreto simple para flexión, compresión, corte y aplastamientos	0.65

Fuente: norma E-060

7.4.2 CARGA MUERTA

La carga Muerta es el peso de los materiales o el peso propio de la edificación como son el peso de los elementos estructurales columna, vigas, losa aligerada, escaleras, tijerales y cobertura y no estructurales los tabiques, enlucidos, piso terminado entre otras cargas permanentes con variación en su magnitud pequeña en el tiempo.

Para este proyecto de tesis se consideró los pesos unitarios según lo establecido en la "Norma E-020 Carga" como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla31

Pesos unitarios de los materiales

PESO UNITARIOS según Norma E-020

MATERIALES	PESOS (kgf/m3)
Concreto Armado	2400
Concreto Simple	2300
Unidades de Albañilería cocida Hueca	1350
Revoque de Mortero de Cemento	2000
Acero	7850

Nota: según el Anexo 01 pesos Unitarios de la Norma E-020

7.4.2.1 PESO PROPIO

Para el cálculo del Peso Propio de cada uno de los elementos estructurales que comprende la estructuración planteada depende exclusivamente de la geometría de los elementos de componen, realizar el metrado de manera manual resulta siendo engorroso, puesto que, al tener un proceso muy iterativo, se tendría que realizar en múltiples veces hasta lograr que los elementos estructurales sean los adecuados. Por lo que se utilizó el metrado de cargas muertas que el programa ETABS efectúa, únicamente teniéndose como dato de entrada el peso específico del concreto armado, cuyo valor resulta:

$$\gamma_{concreto\ armado} = 2400kg/m3$$

7.4.2.2 PESO SOBRECARGA PERMANETE

Las sobrecargas permanentes son componentes no estructurales como son los tabiques, pisos terminados que no se contemplan dentro del peso de los elementos estructurales

Las sobrecargas permanentes son:
Tabla32

Cargas permanentes en tabiques y pisos terminados

Sobrecargas Permanentes (CM)		
Descripción	**Carga**	**Unidad**
Tabiquería (cabeza) Hmuro = 2.55m	860.63	kgf/m

Tabiquería (cabeza) Hmuro = 2.85m	961.88	kgf/m
Tabiquería (soga) Hmuro = 2.55m	516.38	kgf/m
Tabiquería (soga) Hmuro = 2.85m	577.13	kgf/m
Tabiquería (soga) Hmuro = 1.20m	243.00	kgf/m
Tabiquería (cabeza) Hmuro ventanas = 1.50m	506.25	kgf/m
Peso piso terminado+ ladrillo aligerado	172.00	kgf/m2
carga del aligerado (espesor aligerado h=0.20m)	300.00	kgf/m2
Piso parquetón	6.00	kgf/m2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla33

Sobrecarga de Estructuras Metálicas y Cobertura

Sobrecarga de estructuras metálicas y cobertura					
Descripción	**longitud(m)**	**cantidad**	**Longitud total(m)**	**Área (50x100x2mm)**	**Volumen (m3)**
Tirante	9.40	1.00	9.4	0.0006	0.0056
Diagonal	9.73	2.00	19.46	0.0006	0.0117
Pendolón	2.33	1.00	2.33	0.0006	0.0014
Montante 01	0.83	2.00	1.66	0.0006	0.001
Montante 02	1.33	2.00	2.66	0.0006	0.0016
Montante 03	1.83	2.00	3.66	0.0006	0.0022
Tornapunta 01	1.97	2.00	3.94	0.0006	0.0024
Tornapunta 02	2.23	2.00	4.46	0.0006	0.0027
Tornapunta 03	2.56	2.00	5.12	0.0006	0.0031
				Volumen total	**0.0316**
Metrado de correas					
correa	2.40	12.00	28.80	0.0003	0.0086
				Volumen total	**0.0086**
Carga de estructuras Metálicas					
	peso Esp. Acero (Norma E-020)			7850	kgf/m3

Volumen Total de 01 tijeral	**0.032**	m3
Peso unitario por tijeral	248.16	kgf
Espaciamiento	2.41	m
Carga de tijerales sobre la viga	**102.98**	**kgf/m**
Peso de Correas	67.82	kgf
Carga de correas sobre la viga	**28.26**	**kgf/m**

Carga de Cobertura		
Peso unitario cobertura	8.50	kgf/m2
peso adicional de montaje	2.50	kgf/m2
Peso de Accesorios e instalación	2.00	kgf/m2
Peso Adicional de cumbrera	1.50	kgf/m2
Carga Permanente Unitaria	14.50	kgf/m2
longitud de influencia	9.73	m
Carga Distribuida unitaria	**141.09**	**kgf/m**
carga unitaria total	**272.32**	**kgf/m**
carga unitaria total asumida	**300.00**	**kgf/m**

7.4.3 CARGA VIVA

La carga viva son cargas por los ocupantes, materiales, equipos, muebles y otros elementos movibles que son soportados por la edificación lo cual se considera de acuerdo a la norma E-020 carga considerandos para los pisos y techos de los seis bloques que se tiene en la institución educativa primaria.

Para la azotea la norma E-020. Cargas, establece que: "la sobrecarga mínima para los techos con inclinación mayor de 3°, con respecto a la horizontal, es 100 Kg/m² reducida 5 Kg/m², por cada grado de pendiente por encima de 3°, hasta un mínimo de 50 Kg/m².

Para techos con coberturas livianas de planchas onduladas o plegadas, calaminas, fibrocemento, material plástico, etc. Cualquiera sea su pendiente, la carga viva será de 0.30 kPa (30 kg/m²), excepto cuando en el techo pueda haber acumulación de nieve en cuyo caso se aplicará lo indicado en 3.6."

Tabla34

Carga viva en pisos considerados para la Institución Educativa

CARGA VIVA DE PISOS EN LOS 6 BLOQUES	
DESCRIPCION	CARGA
Aulas	250 kgf/m2
talleres	350 kgf/m2
laboratorios	300 kgf/m2
corredores y escaleras	400 kgf/m2

Fuente: norma E-020

Para considerar la carga viva en los techos se considero en base a la norma E-020 la carga de nieve para techo con inclinación de 15° respecto a la horizontal que se plantea en el presente proyecto.

El valor mínimo de la carga básica de nieve sobre el suelo (Qs) será de 0,40 kPa (40 kgf/m2) que equivalen a 0,40 m de nieve fresca (peso específico de 1 kN/m3 (100 kgf/m3) o a 0,20 m de nieve compactada (peso específico de 2 kN/m3 (200 kgf/m3)

Para techos a una o dos aguas con inclinaciones menores o iguales a 15º (pendiente≤ 27%) la carga de diseño (Qt), sobre la proyección horizontal, será:

$$Qt=Qs$$

Tabla35

Carga viva en techo considerados para la Institución Educativa

CARGA VIVA TECHO EN LOS 6 BLOQUES	
DESCRIPCION	CARGA
Carga en techo de fibrocemento	30 kgf/m2
carga de nieve	40 kgf/m2
carga viva en techo total	**70 kgf/m2**

Fuente: norma E-020

7.5 ANALISIS SISMICO.

El análisis sísmico para el presente proyecto educativo permitirá realizar una evaluación de la edificación frente a cargas sísmicas estáticas y dinámicas cumpliendo la norma técnica peruana E-030 de diseño sismorresistente para luego proceder con el diseño de los elementos sismorresistentes.

7.5.1 MODELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA

El modelamiento de los 06 bloques que presenta el proyecto es utilizando el software Etabs versión 21.1.0 para determinar demanda de los elementos estructurales como son momentos, fuerzas cortantes y cargas axiales.

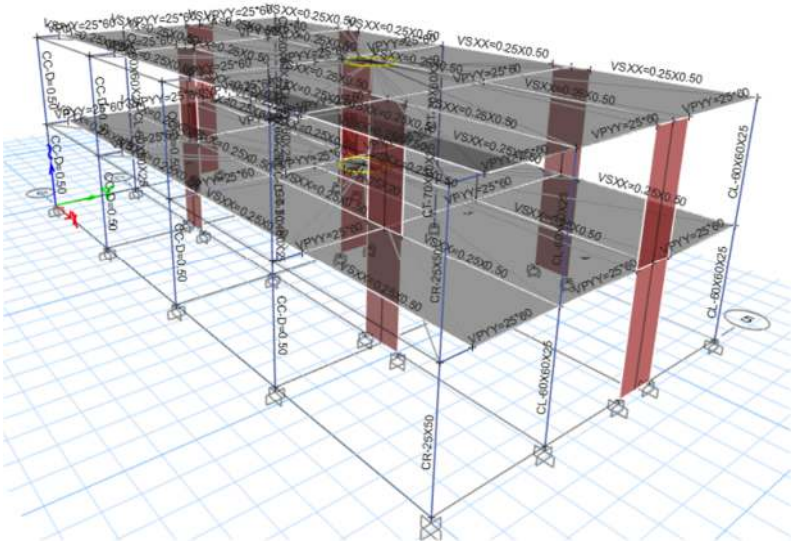
Para proceder con el modelamiento de la edificación se procede con los siguientes pasos:

- Predimensionamiento
- Metrado de cargas
- Determinación de los materiales como concreto y acero

Cumpliendo los pasos previos se procede al modelamiento a continuación se muestra el modelamiento matemático de los 06 bloques del proyecto:

Figura 86

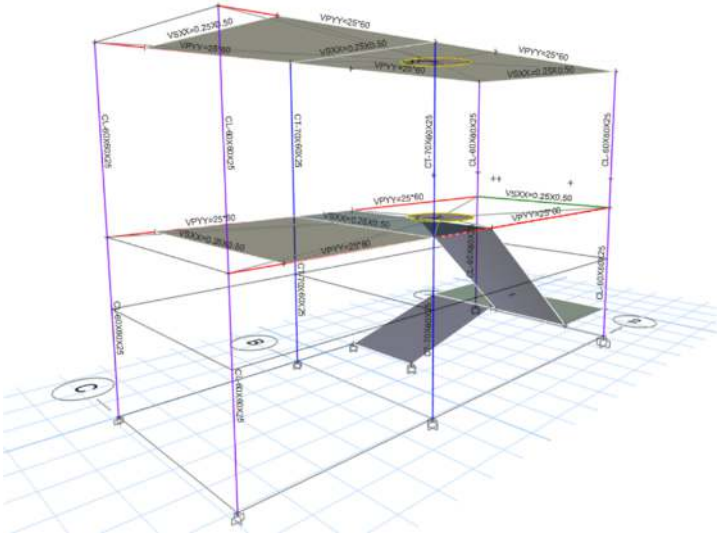
Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 01



Fuente: Elaboración Propia

Figura 87

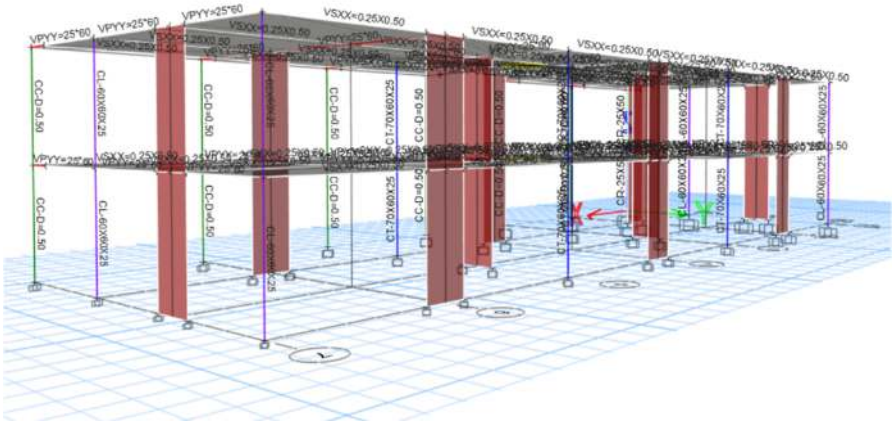
Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 02



Fuente: Elaboración Propia

Figura 88

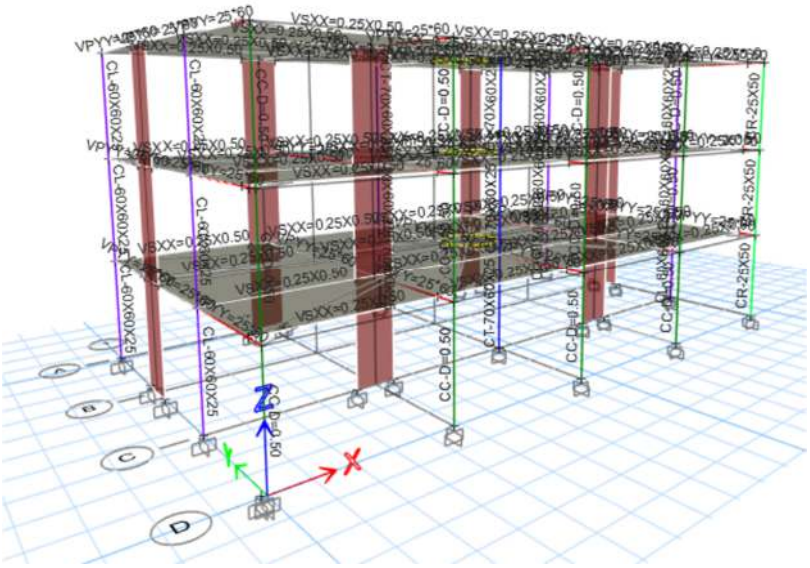
Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 03



Fuente: Elaboración Propia

Figura 89

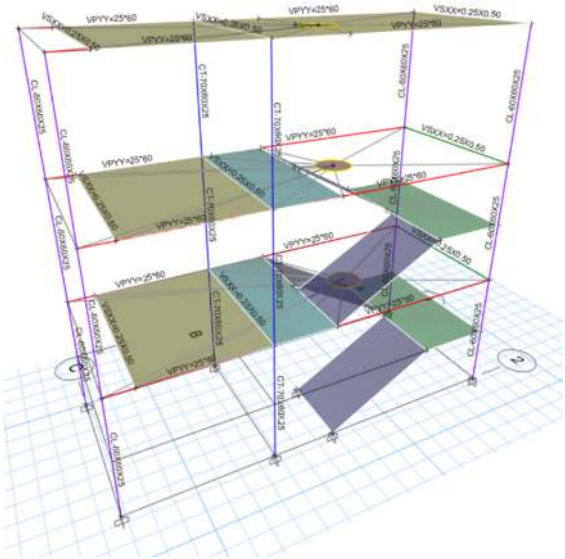
Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 04



Fuente: Elaboración Propia

Figura 90

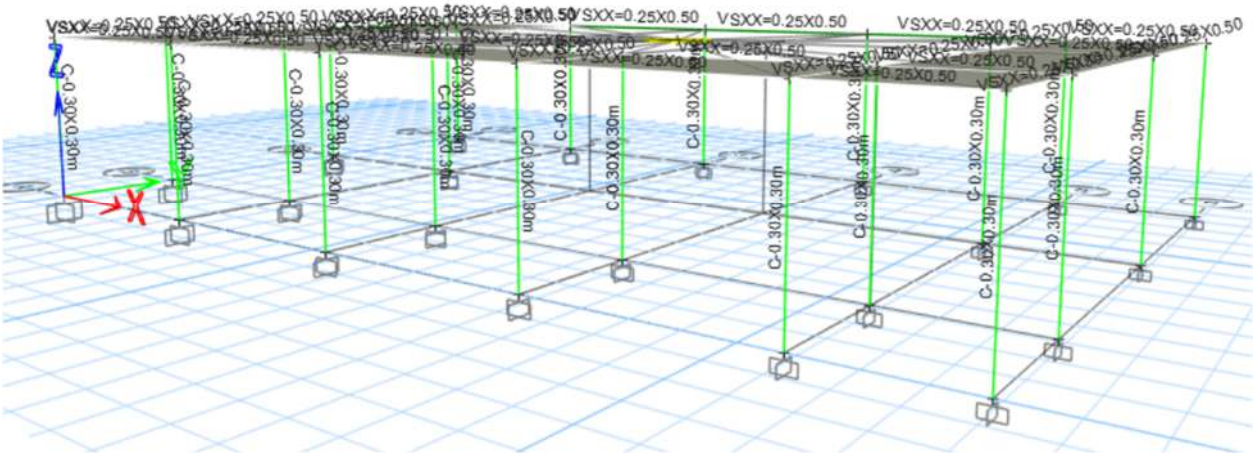
Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 05



Fuente: Elaboración Propia

Figura 91

Modelamiento de los elementos estructurales del bloque 06



Fuente: Elaboración Propia

7.5.2 ANALISIS SISMICO ESTÁTICO.

Este método representa las solicitaciones sísmicas mediante un conjunto de fuerzas actuando en el centro de masas de cada nivel de la edificación

7.5.2.1 Fuerza Cortante en la base

La fuerza cortante total en la base de la estructura para las dos direcciones de análisis que son el eje x y eje y se determinan por la siguiente ecuación:

$$\boldsymbol{V = \frac{Z * U * C * S}{R} * P}$$

V= fuerza cortante en la base de la edificación
Z= factor de zona sísmica
U = factor de uso
C = factor de amplificación sísmica
S = factor de suelo
R = factor de reducción sísmica
P = Peso de la edificación

Dichos valores se obtienen en base a la norma técnica E030 de diseño sismorresistente que a continuación se describe.

7.5.2.2 Definición del peso sísmico

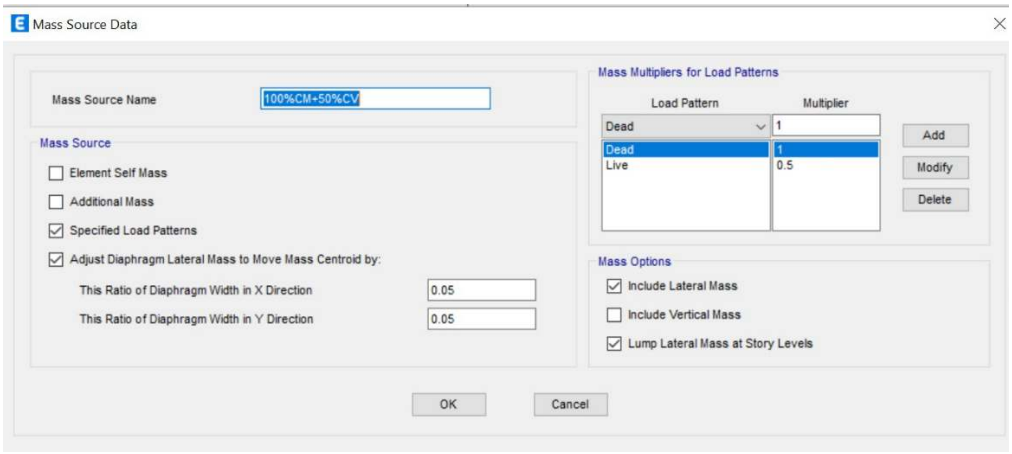
La norma técnica E-030, en su artículo 26, determina que el peso se obtiene adicionando la carga permanente y total de la edificación, más un porcentaje de la carga viva o sobrecarga. Según las características del presente proyecto, la edificación se define como categoría A, por lo que el peso se calculará como:

$$P = 100\%CM + 50\%CV$$

En el programa ETABS en forma análoga se procederá a definir dicho peso en la opción "Mass source" para el posterior análisis sísmico.

Figura 92

Definición del peso sísmico en el programa ETABS.



Fuente: Elaboración Propia

El peso sísmico de los 06 bloques en el presente proyecto se muestra a continuación:

Tabla 36

Resumen de peso sísmico de los 06 bloques

N.º bloque	Peso sísmico total 100%CM+50%CV (ton)	Peso sísmico 01 piso típico (tn)	Área construida (m2)	Ratio (tn/m2)
1	449.97	231.53	198.43	1.17
2	100.69	55.00	41.31	1.33

3	599.75	307.01	268.93	1.14
4	617.48	211.92	184.64	1.15
5	162.28	59.06	41.31	1.43
6	113.95	113.95	191.53	0.59

7.5.2.3 Zonificación sísmica del Perú.

El territorio nacional se encuentra dividido en 4 zonas sísmicas, la cual se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, en el siguiente cuadro se muestran los factores de zona que se interpretan como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad del 10% de ser excedida en 50 años. Como se indica en el Artículo 10 de la norma E-030 de diseño sismorresistente

Figura 93

Zonificación sísmica del territorio peruano

Fuente: Norma técnica E.030 diseño sismorresistente.

Tabla 37

Factores de Zona "Z"

FACTOR DE ZONA "Z"	
ZONA	**Z**
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

El factor de zona en el presente proyecto que se encuentra en el departamento del Cusco provincia Cusco del distrito de Poroy por lo que se encuentra dentro de la zona 2, se asume el factor de zona:

$$Z = 0.25$$

7.5.2.4 Condiciones geotécnicas

Los perfiles de suelo se clasifican en función a sus propiedades mecánicas, espesor del estrato, periodo fundamental de vibración del suelo y la velocidad de propagación de las ondas de corte, a continuación, se detalla un cuadro en el cual se muestran los tipos de perfiles del suelo:

Tabla 38

Clasificación de los Perfiles de Suelo

Tabla Clasificación de los Perfiles de Suelo				
Perfil	**tipo**	$\overrightarrow{Vs}$	$\overrightarrow{N_{60}}$	$\overrightarrow{S_u}$
S_0	Roca dura	>1500m/s	-	-
S_1	Roca o suelo muy rígido	500m/s a 1500m/s	>50	>100kPA
S_2	Suelos intermedios	180m/s a 500m/s	15 a 50	50 kPA a 100kPA

S_3	Suelos blandos	<180m/s	<15	25Kpa a 50kPA
S_4	Suelos flexibles/desfavorables	Clasificación basada en el EMS		

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

Para el presente proyecto educativo se asume el tipo S2 suelo intermedio para los 06 bloques.

Una vez definidos el tipo de suelo se procederá a definir el factor de suelo, cuyos valores se muestran en las tablas siguientes:

Tabla 39

Factor del suelo "S"

Tabla FACTOR DEL SUELO "S"				
SUELO ZONA	S_0	S_1	S_2	S_3
Z_4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z_3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z_2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z_1	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

Una vez encontrados los factores de suelos se determina los periodos largos y cortos según la siguiente tabla.

Tabla 40

Periodos "TP" Y "TL"

Tabla PERIODOS *"T_P"* Y *"T_L"*				
	Perfil del suelo			
	S_0	**S_1**	**S_2**	**S_3**
T_P (S)	**0,3**	**0,4**	**0,6**	**1,0**

T_L (S)	**3,0**	**2,5**	**2,0**	**1,6**

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

De acuerdo a las tablas mencionadas se asume los factores de suelo y los periodos cortos y largos.

- S=1.20
- TP=0.60 TL=2.00

7.5.2.5 Factor de amplificación sísmica.

Este factor se da de acuerdo a las características del sitio por lo que depende de los factores de los periodos cortos y largos determinados por tipo de suelo como se muestra a continuación:

$$T < T_P;\ entoces\ C = 2.5$$

$$T_P < T < T_L \quad entoces\ C = 2.5(\frac{T_p}{T})$$

$$T > T_L \quad entoces\ C = 2.5(\frac{T_p * T_L}{T^2})$$

Donde el valor del factor de amplificación depende del periodo T (periodo fundamental de la edificación).

El periodo fundamental de vibración para cada dirección podrá calcularse como:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

$$h_n = Altura\ total\ de\ la\ edificacion\ en\ metros$$

CT = 35 Para edificaciones cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.

b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

CT = 45 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.

b) Pórticos de acero arriostrados

CT = 60 Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales y muros de ductilidad limitada.

Alternativamente se puede usar la siguiente expresión

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} P_i * d_i^2}{g * \sum_{i=1}^{n} f_i * d_i}}$$

Donde:

$P_i = peso\ del\ nivel\ i$

d_i

$= desplazamiento\ lateral\ del\ centro\ de\ masa\ del\ nivel\ i\ en\ traslacion\ pura$

$f_i = fuerza\ lateral\ en\ el\ nievel\ i$

Tabla 41

Resumen del de cálculo del coeficiente amplificación

Resumen del de cálculo del coeficiente amplificación						
	bloque 01	**bloque 02**	**bloque 03**	**bloque 04**	**bloque 05**	**bloque 06**
Altura H(m)=	6.10	6.10	6.10	9.15	9.15	3.05
Ct=	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00

T=	**0.10**	**0.10**	**0.10**	**0.15**	**0.15**	**0.05**
TP=	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	T<Tp	T<Tp	T<Tp	T<Tp	T<Tp	T<Tp
C=	**2.5**	**2.5**	**2.5**	**2.5**	**2.5**	**2.5**

Fuente: Elaboración propia

7.5.2.6 Categoría de la edificación.

Las estructuras se clasifican de acuerdo a su categoría como lo indica la norma E-030 de diseño sismorresistente.

Tabla 42

Categoría de las edificaciones y factor de uso "U"

Table CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR *"U"*		
CATEGORIA	**DESCRIPCION**	**FACTOR *U***
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: -Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. -Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. -Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. -Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. -Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades.	**1,5**

	-Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. -Edificios de almacén archivos o información esencial del estado.	
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	**1,3**
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	**1,0**
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	**Ver nota 2**

Nota 1: las nuevas edificaciones de categoría A1 tienen aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable puede decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U es como un mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones se provee resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

El proyecto educativo se encuentra en la categoría A por consiguiente se toma el factor de uso de U=1.5

7.5.2.7 Sistemas estructurales y coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas ($R0$)

Los sistemas estructurales se clasifican según los materiales usados y el sistema de estructuración sismorresistente en cada dirección de análisis, tal como se indica a continuación:

Tabla 43

Sistemas Estructurales

Tabla SISTEMAS ESTRUCTURALES	
Sistema Estructural	**Coeficiente Básico De Reducción R_0 (*)**
Acero:	
Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)	8
Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)	5
Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)	4
Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)	7
Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)	4
Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)	8
Concreto Armado:	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitada	4
Albañilería Armada o Confinada	3
Madera	7(**)
(*) estos coeficientes se aplican únicamente a estructuras en las que los elementos verticales y horizontales permitan la disipación de la energía de manteniendo la estabilidad de la estructura. No se aplican a estructuras tipo péndulo invertido.	
(**) Para diseño para esfuerzos admisibles.	

Fuente: Norma técnica E-030 diseño sismorresistente

La norma técnica E-030. Diseño Sismorresistente, en su artículo 16.1, define que:

Para estructuras de concreto armado:

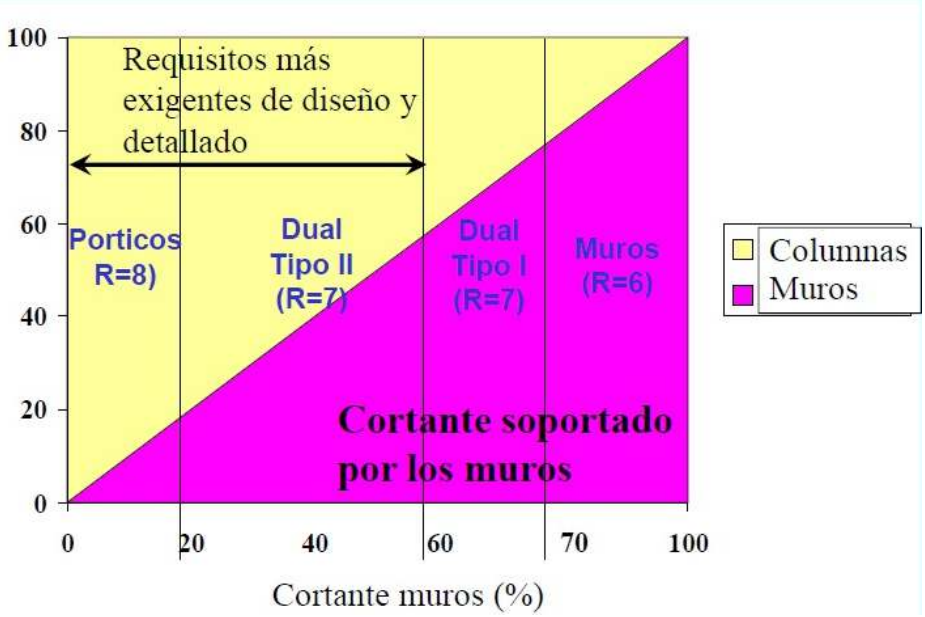
a) **Pórticos:** Por lo menos el 80% de la fuerza cortante en la base actúa sobre las columnas de los pórticos. En caso se tengan muros estructurales, éstos se diseñan para resistir una fracción de la acción sísmica total de acuerdo a su rigidez.
b) **Muros Estructurales:** Sistema en el que la resistencia sísmica esta predominantemente por muros estructurales sobre los que actúa por lo menos el 70% de la fuerza cortante en la base.
c) **Dual:** Las acciones sísmicas son resistidas por una combinación de pórticos y muros estructurales. La fuerza cortante que toman los muros es mayor que el 20% y menor que 70% del cortante en la base del edificio.
d) **Edificaciones de Muros de Ductilidad Limitada (EDML).** Edificaciones que se caracterizan por tener un sistema estructural donde la resistencia sísmica y de cargas de gravedad está dada por muros de concreto armado de espesores reducidos, en los que se prescinde de los extremos confinados y el refuerzo vertical se dispone en una sola capa. Con este sistema se puede construir como máximo 8 pisos.

Una vez definido los sistemas estructurales en concreto armado, se procederá a evaluar la resistencia sísmica tanto de placas como de columnas.

Para realizar el análisis a mas detalle se debe realizar de acuerdo a la siguiente grafico:

Figura 94

clasificación del sistema estructural de concreto armado



Como se muestra el sistema estructural de concreto armado del tipo dual y aporticado. Por lo que se procede a realizar el análisis

7.5.2.8 Análisis del tipo de sistema estructural por bloques

Tabla 44

Análisis estructural del sistema estructural bloque 01

Análisis estructural del sistema estructural bloque 01		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	43.6575	38.0342
cortante Columna (tn)	18.7838	22.0194
% cortante Placas	69.9%	60.9%
% cortante Columna	30.1%	35.3%
TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Dual Tipo I**	**Dual Tipo I**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**7**	**7**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45

Análisis estructural del sistema estructural bloque 02

Análisis estructural del sistema estructural bloque 02		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	0	0
cortante Columna (tn)	9.22	10.17
% cortante Placas	0.0%	0.0%
% cortante Columna	100.0%	100.0%
TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Aporticado**	**Aporticado**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**8**	**8**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46

Análisis estructural del sistema estructural bloque 03

Análisis estructural del sistema estructural bloque 03		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	53.33	46.17
cortante Columna (tn)	23.51	34.4
% cortante Placas	69.4%	57.3%
% cortante Columna	30.6%	42.7%
TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Dual Tipo I**	**Dual Tipo II**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**7**	**7**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47

Análisis estructural del sistema estructural bloque 04

Análisis estructural del sistema estructural bloque 04		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	51.68	48.65
cortante Columna (tn)	23.37	31.39
% cortante Placas	68.9%	60.8%
% cortante Columna	31.1%	39.2%

TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Dual Tipo I**	**Dual Tipo I**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**7**	**7**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48

Análisis estructural del sistema estructural bloque 05

Análisis estructural del sistema estructural bloque 05		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	0	0
cortante Columna (tn)	12.6	16.86
% cortante Placas	0.0%	0.0%
% cortante Columna	100.0%	100.0%
TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Aporticado**	**Aporticado**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**8**	**8**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49

Análisis estructural del sistema estructural bloque 06

Análisis estructural del sistema estructural bloque 06		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	**CORTANTE (X)**	**CORTANTE (Y)**
cortante Placas(tn)	0	0
cortante Columna (tn)	13.21	14.79
% cortante Placas	0.0%	0.0%
% cortante Columna	100.0%	100.0%
TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	**Aporticado**	**Aporticado**
Coeficiente Básico de Reducción R0	**8**	**8**

Fuente: Elaboración propia

7.5.2.9 Regularidad estructural.

(RNE, NORMA E-030. DISEÑO SISMORRESISTENTE) Las estructuras se clasifican

como regulares o irregulares para los fines siguientes:

a) Cumplir las restricciones de la tabla siguiente:

Tabla 50

Categoría y Regularidad de las Edificaciones

Tabla CATEGORIA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES

Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4 ,3 Y 2	No se permiten irregularidades
	1	No se permiten irregularidades extremas
B	4,3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4 y 3	No se permiten irregularidades extremas
	2	No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8m de altura total
	1	Sin restricciones

Fuente: Norma E-030 diseño sismorresistente

b) Establecer los procedimientos de análisis.

c) Determinar el coeficiente R de reducción de fuerzas sísmicas.

Una estructura regular es la que, en su configuración resistente a cargas laterales, no presentan las irregularidades indicadas en las tablas a continuación. En estos casos, el factor Ia e Ip es igual a 1.0.

Una estructura irregular es la que presenta una o más restricciones indicadas en las tablas a continuación.

7.5.2.9.1 Factores de Irregularidad (*Ia* e *Ip*)

Según El Reglamento Nacional de Edificaciones, se verifica las irregularidades tanto en planta como en elevación, si en el análisis se obtuviese los valores diferentes en cada una de las 2 direcciones, entonces se asumirá el valor mínimo.

Tabla 51

Irregularidades en altura.

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA	Factor de Irregularidad I_8
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando Existe regularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez natural es menor que 70% que la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 80% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga. **Irregularidades de Resistencia – Piso Débil** Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.	0,75
Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N°10 de la Norma E-030) Existe irregularidad extrema de rigidez, cuando en cualquiera de las direcciones de análisis, en un entrepiso la rigidez lateral es menor que 60% de la rigidez lateral del entrepiso inmediato superior, o es menor que 70% de la rigidez lateral promedio de los tres niveles superiores adyacentes. Las rigideces laterales pueden calcularse como la razón entre la fuerza cortante del entrepiso y el correspondiente desplazamiento relativo en el centro de masas, ambos evaluados para la misma condición de carga. **Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N°10 de la Norma E-030)** Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un	0,50

entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65% de la resistencia del entrepiso inmediato superior.	
Irregularidad de Masa o Peso Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el artículo 26, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni sótanos.	0,90
Irregularidad Geométrica Vertical La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos.	0,90
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resiste más de 10% de la fuerza cortante se tiene un deslizamiento vertical, tanto como un cambio de orientación, como por un deslizamiento del eje de magnitud mayor que 25% de la correspondiente dimensión del elemento.	0,80
Discontinuidad Extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N°10 de la Norma E-030) Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25% de la fuerza cortante total.	0,60

Norma E-030 diseño sismorresistente

Tabla 52

Irregularidades en planta.

Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA	Factor de Irregularidad I_n
Irregularidad Torsional Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio (Δ_{max}) en esa dirección, calculando incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,3 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{prom}). Este criterio solo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y solo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.	0,75
Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de	0,60

entrepiso en un extremo del edificio (Δ_{max} en esa dirección, calculando incluyendo excentricidad accidental, es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo promedio de los extremos del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{prom}). Este criterio solo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y solo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50% del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11.	
Esquinas Entrantes La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20% de la correspondiente dimensión total en planta.	0,90
Discontinuidad del Diafragma La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50% del área bruta del diafragma. También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25% del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de planta.	0,85
Sistemas no Paralelos Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis de los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10% de la fuerza cortante del piso.	0,90

Fuente: Norma E-030 diseño sismorresistente

7.5.2.10 Análisis de irregularidades en altura

7.5.2.10.1 Irregularidad de rigidez- Piso Blando de los 06 bloques

Tabla 53

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 01

ANALISIS DIRECCION X-X					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**

TECHO 02	32665.49				
TECHO 01	77280.50	22865.84	REGULAR	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 02	60795.68				
TECHO 01	118622.40	42556.98	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

Tabla 54

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 02

ANALISIS DIRECCION X-X					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 02	4835.08				
TECHO 01	11646.72	3384.56	REGULAR	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 02	10953.14				
TECHO 01	22243.68	7667.20	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

Tabla 55

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 03

ANALISIS DIRECCION X-X					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 02	41029.98				

TECHO 01	100766.76	28720.99	REGULAR	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 02	60755.09				
TECHO 01	125882.63	42528.57	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

Tabla 56

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 04

ANALISIS DIRECCION X-X					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 03	18408.58				
TECHO 02	26766.65	12886.01	REGULAR	-	-
TECHO 01	58177.10	18736.66	REGULAR	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 03	26246.60				
TECHO 02	32976.83	18372.62	REGULAR	-	-
TECHO 01	62513.10	23083.78	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

Tabla 57

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 05

ANALISIS DIRECCION X-X

Nivel	Rigidez Ki(ton/m)	0.70Ki+1 (ton/m)	VERIFICACION	0.80Ki+1+2+3 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 03	3176.89				
TECHO 02	5612.84	2223.82	REGULAR	-	-
TECHO 01	11469.28	3928.99	REGULAR	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 03	9432.78				
TECHO 02	15039.20	6602.95	REGULAR	-	-
TECHO 01	23694.06	10527.44	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

Tabla 58

Análisis de Irregularidad de rigidez- Piso Blando bloque 06

ANALISIS DIRECCION X-X					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 01	11046.19	-	-	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
Nivel	**Rigidez Ki(ton/m)**	**0.70Ki+1 (ton/m)**	**VERIFICACION**	**0.80Ki+1+2+3 (ton/m)**	**VERIFICACION**
TECHO 01	10973.70	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de rigideces mayor a 0.7 establecido por la norma, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso blando.

7.5.2.10.2 Irregularidad de Resistencia- Piso Débil de los 06 bloques

Tabla 59

Irregularidad de Piso Débil Bloque 01

ANALISIS DIRECCION X-X			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	40.48	-	
TECHO 01	58.39	32.38	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	40.48	-	
TECHO 01	58.39	32.38	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

Tabla 60

Irregularidad de Piso Débil Bloque 02

ANALISIS DIRECCION X-X			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	6.50		
TECHO 01	9.22	5.20	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	6.94		
TECHO 01	10.18	5.55	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

Tabla 61

Irregularidad de Piso Débil Bloque 03

ANALISIS DIRECCION X-X

Nivel	Vc (ton)	0.80Vi+1 (ton/m)	Verificación
TECHO 02	53.36	-	-
TECHO 01	76.31	42.69	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	52.32	-	-
TECHO 01	77.11	41.85	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

Tabla 62

Irregularidad de Piso Débil Bloque 04

ANALISIS DIRECCION X-X			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	38.82	-	-
TECHO 01	65.85	31.05	REGULAR
TECHO 02	77.20	52.68	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	38.31	-	-
TECHO 01	67.15	30.65	REGULAR
TECHO 02	79.80	53.72	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

Tabla 63

Irregularidad de Piso Débil Bloque 05

ANALISIS DIRECCION X-X			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	6.04		
TECHO 01	9.72	4.83	REGULAR
TECHO 02	12.21	7.78	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 02	7.41		
TECHO 01	13.44	5.93	REGULAR
TECHO 02	16.86	10.75	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

Tabla 64

Irregularidad de Piso Débil Bloque 06

ANALISIS DIRECCION X-X			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 01	13.22	-	-
ANALISIS DIRECCION Y-Y			
Nivel	**Vc (ton)**	**0.80Vi+1 (ton/m)**	**Verificación**
TECHO 01	14.80	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener una relación de fuerza cortante mayor a 0.8 de la fuerza cortante del entrepiso superior, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por piso débil.

7.5.2.10.3 Irregularidad de Masa de los 06 bloques

Tabla 65

Irregularidad de Masa Bloque 01

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 02	218.43			347.30	REGULAR
TECHO 01	231.53	327.65	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

Tabla 66

Irregularidad de Masa Bloque 02

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 02	45.70	-	-	82.49	REGULAR
TECHO 01	55.00	68.55	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

Tabla 67

Irregularidad de Masa Bloque 03

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 02	292.74	-	-	460.52	REGULAR

TECHO 01	307.01	439.11	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

Tabla 68

Irregularidad de Masa Bloque 04

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 03	193.64	-	-	317.88	REGULAR
TECHO 02	211.92	290.46	REGULAR	317.88	REGULAR
TECHO 01	211.92	317.88	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

Tabla 69

Irregularidad de Masa Bloque 05

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 03	44.16	-	-	88.59	REGULAR
TECHO 02	59.06	66.24	REGULAR	88.59	REGULAR
TECHO 01	59.06	88.59	REGULAR	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

Tabla 70

Irregularidad de Masa Bloque 05

NIVEL	PESO i (ton)	1.5PESOi+1 (ton/m)	VERIFICACION	1.5PESOi-1 (ton/m)	VERIFICACION
TECHO 01	113.95	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Al tener que la masa de un piso adyacente no es superior en 1.5 al piso de análisis, se considera que la estructura NO PRESENTA irregularidad de masa.

7.5.2.10.4 Irregularidad Geométrica Vertical.

Tabla 71

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 01

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	X	19.30		1	Regular
1	3.05	3.05	X	19.30	1		Regular
ANALISIS DIRECCION Y-Y							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	Y	6.79		1	Regular
1	3.05	3.05	Y	6.79	1		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

Tabla 72

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 02

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	X	3.80		1	Regular
1	3.05	3.05	X	3.80	1		Regular
ANALISIS DIRECCION Y-Y							

Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	Y	9.7		1	Regular
1	3.05	3.05	Y	9.7	1		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

Tabla 73

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 03

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	X	28.15		1	Regular
1	3.05	3.05	X	28.15	1		Regular
ANALISIS DIRECCION Y-Y							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
2	6.10	3.05	Y	10.32		1	Regular
1	3.05	3.05	Y	10.32	1		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

Tabla 74

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 04

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
3	9.15	3.05	X	18.45	1		Regular
2	6.10	3.05	X	18.45		1	Regular
1	3.05	3.05	X	18.45	1		Regular
ANALISIS DIRECCION Y-Y							

Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
3	9.15	3.05	Y	10.20	1		Regular
2	6.10	3.05	Y	10.20		1	Regular
1	3.05	3.05	Y	10.20	1		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

Tabla 75

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 05

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
3	9.15	3.05	X	3.80	1		Regular
2	6.10	3.05	X	3.80		1	Regular
1	3.05	3.05	X	3.80	1		Regular
ANALISIS DIRECCION Y-Y							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
3	9.15	3.05	Y	9.70	1		Regular
2	6.10	3.05	Y	9.70		1	Regular
1	3.05	3.05	Y	9.70	1		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

Tabla 76

Irregularidad Geométrica Vertical bloque 06

ANALISIS DIRECCION X-X							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
1	3.05	3.05	X	17.90	0		Regular

ANALISIS DIRECCION Y-Y							
Techo	Altura Acum.	Altura Entrepiso	Dirección	Dimensiones en planta	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Es Irregular si Ln/Ln+1>1.3	Verificación
1	3.05	3.05	Y	10.87	0		Regular

Fuente: Elaboración propia

La estructura al resultar continua en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad geométrica vertical.

7.5.2.10.5 Irregularidad de Discontinuidad de los Sistemas Resistentes.

Tabla 77

Irregularidad de Discontinuidad de los Sistemas Resistentes de los 06 bloques

Irregularidad de Discontinuidad de los Sistemas Resistentes	
N.º bloque	**Análisis**
bloque 01	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.
bloque 02	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.
bloque 03	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.
bloque 04	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.
bloque 05	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.
bloque 06	Al tener en la estructura todos los elementos verticales (columnas y placas) continuas en toda su elevación, se considera que NO PRESENTA irregularidad de los sistemas resistentes.

Fuente: Elaboración propia

La estructura de los 06 bloques educativos tanto las columnas como las placas tienen una continuidad en su sección hasta el último nivel

7.5.2.11 Análisis de irregularidades en planta.

7.5.2.11.1 Irregularidad Torsional.

Para realizar el análisis debe de cumplir que la distorsión de entrepiso>50% límite de desplazamiento permisible si cumple se procede analizar la siguiente proporción:

Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom)>1.3 entonces se presenta una irregularidad torsional. Para el presente proyecto educativo se realiza el siguiente análisis como se describe en los cuadros:

Tabla 78

Condición de irregularidad torsional bloque 01

ANALISIS DIRECCION X-X					
NIVEL	DISTORSION DE ENTREPISO	MATERIAL	LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 02	0.0022	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0014	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
NIVEL	DISTORSION DE ENTREPISO	MATERIAL	LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 02	0.0013	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0010	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 01 no procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura no presenta irregularidad torsional.

Tabla 79

Irregularidad torsional bloque 01

ANALISIS DIRECCION X-X	
NIVEL	ES IRREGULAR SI:

	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 02	0.002227	0.002133	1.044069386	REGULAR
TECHO 01	0.001367	0.001301	1.050730208	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				
NIVEL	**DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)**	**DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)**	**ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3**	
	cm	cm		
TECHO 02	0.002227	0.002133	1.044069386	REGULAR
TECHO 01	0.001367	0.001301	1.050730208	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL

Tabla 80

Condición de irregularidad torsional bloque 02

ANALISIS DIRECCION X-X					
NIVEL	**DISTORSION DE ENTREPISO**	**MATERIAL**	**LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE**	**50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE**	**PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE**
TECHO 02	0.0035	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0020	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
NIVEL	**DISTORSION DE ENTREPISO**	**MATERIAL**	**LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE**	**50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE**	**PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE**
TECHO 02	0.0013	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0009	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 02 no procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura no presenta irregularidad torsional.

Tabla 81

Irregularidad torsional bloque 02

ANALISIS DIRECCION X-X				
NIVEL	**DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)**	**DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)**	**ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3**	
	cm	**cm**		
TECHO 02	0.003489	0.002746	1.27	REGULAR
TECHO 01	0.001954	0.001558	1.25	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				
NIVEL	**DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)**	**DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)**	**ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3**	
	cm	**cm**		
TECHO 02	0.001295	0.001247	1.04	REGULAR
TECHO 01	0.000911	0.0009	1.01	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL.

Tabla 82

Condición de irregularidad torsional bloque 03

ANALISIS DIRECCION X-X					
NIVEL	**DISTORSION DE ENTREPISO**	**MATERIAL**	**LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE**	**50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE**	**PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE**
TECHO 02	0.0024	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0014	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
NIVEL		**MATERIAL**			**PROCEDE SI:**

	DISTORSION DE ENTREPISO		LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 02	0.0020	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0014	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 03 no procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura no presenta irregularidad torsional.

Tabla 83

Irregularidad torsional bloque 03

ANALISIS DIRECCION X-X				
NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 02	0.002371	0.002238	1.059	REGULAR
TECHO 01	0.001392	0.001304	1.067	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				
NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 02	0.001844	0.001482	1.244	REGULAR
TECHO 01	0.001306	0.001054	1.239	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL.

Tabla 84

Condición de irregularidad torsional bloque 04

ANALISIS DIRECCION X-X		
NIVEL	MATERIAL	PROCEDE SI:

	DISTORSION DE ENTREPISO		LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 03	0.0039	Concreto	0.007	0.0035	PROCEDE
TECHO 02	0.0045	Concreto	0.007	0.0035	PROCEDE
TECHO 01	0.0025	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

ANALISIS DIRECCION Y-Y

NIVEL	DISTORSION DE ENTREPISO	MATERIAL	LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 03	0.0028	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 02	0.0039	Concreto	0.007	0.0035	PROCEDE
TECHO 01	0.0025	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 04 procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura puede presentar irregularidad torsional.

Tabla 85

Irregularidad torsional bloque 04

ANALISIS DIRECCION X-X				
NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 03	0.003857	0.003629	1.063	REGULAR
TECHO 02	0.004527	0.004235	1.069	REGULAR
TECHO 01	0.002458	0.002284	1.076	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				
NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 03	0.002842	0.002511	1.132	REGULAR
TECHO 02	0.003948	0.003505	1.126	REGULAR
TECHO 01	0.002464	0.002197	1.122	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL.

Tabla 86

Condición de irregularidad torsional bloque 05

ANALISIS DIRECCION X-X					
NIVEL	**DISTORSION DE ENTREPISO**	**MATERIAL**	**LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE**	**50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE**	**PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE**
TECHO 03	0.0052	Concreto	0.007	0.0035	PROCEDE
TECHO 02	0.0053	Concreto	0.007	0.0035	PROCEDE
TECHO 01	0.0029	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
NIVEL	**DISTORSION DE ENTREPISO**	**MATERIAL**	**LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE**	**50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE**	**PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE**
TECHO 03	0.0016	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 02	0.0019	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
TECHO 01	0.0014	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 05 no procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura no presenta irregularidad torsional.

Tabla 87

Irregularidad torsional bloque 05

ANALISIS DIRECCION X-X				
NIVEL	**DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)**	**DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)**	**ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3**	
	cm	**cm**		
TECHO 03	0.005099	0.003998	1.275	REGULAR
TECHO 02	0.005072	0.003967	1.279	REGULAR
TECHO 01	0.002894	0.002294	1.262	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				

NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)	DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3	
	cm	cm		
TECHO 03	0.00161	0.001545	1.042	REGULAR
TECHO 02	0.001904	0.001823	1.044	REGULAR
TECHO 01	0.001439	0.0014	1.028	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL.

Tabla 88

Condición de irregularidad torsional bloque 06

ANALISIS DIRECCION X-X					
NIVEL	DISTORSION DE ENTREPISO	MATERIAL	LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 01	0.0026	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE
ANALISIS DIRECCION Y-Y					
NIVEL	DISTORSION DE ENTREPISO	MATERIAL	LIMITE DE DESPLAZAMIENTO PERMISIBLE	50% DE LIMITE DE DESPLZ. PERMISIBLE	PROCEDE SI: DISTORSION DE ENTREPISO>50% LIMITE DE DESPLAZ. PERMISIBLE
TECHO 01	0.0028	Concreto	0.007	0.0035	NO PROCEDE

Fuente: Elaboración propia

El bloque 06 no procede con la condición de análisis torsional por lo cual la estructura no presenta irregularidad torsional.

Tabla 89

Irregularidad torsional bloque 06

ANALISIS DIRECCION X-X			
NIVEL	DESPLAZ. RELATIVO	DESPLAZ. EXTREMOS	ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3

	MAXIMO (Δmax)	PROMEDIO (Δprom)		
	cm	cm		
TECHO 01	0.002617	0.002354	1.112	REGULAR
ANALISIS DIRECCION Y-Y				
NIVEL	**DESPLAZ. RELATIVO MAXIMO (Δmax)**	**DESPLAZ. EXTREMOS PROMEDIO (Δprom)**	**ES IRREGULAR SI: Δmax/Δprom>1.3**	
	cm	**cm**		
TECHO 01	0.00283	0.002653	1.067	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

El Desplazamiento relativo máximo(Δmax) / Desplazamiento extremos promedio (Δprom) <1.3 entonces NO SE PRESENTA IRREGULARIDAD TORSIONAL.

7.5.2.11.2 Irregularidad de Esquinas Entrantes.

Tabla 90

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 01

Verificación Irregularidad Esquina entrante					
Dirección	**Dim. Total en planta**	**Dim. de esquina entrante**	**Es irregular si: Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta**		
	m	**m**			
X	19.25	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	10.32	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes.

Tabla 91

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 02

Verificación Irregularidad Esquina entrante			
Dirección	**Dim. Total en planta**	**Dim. de esquina entrante**	**Es irregular si: Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta**
	m	**m**	

X	3.80	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	9.70	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes.

Tabla 92

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 03

Verificación Irregularidad Esquina entrante					
Dirección	**Dim. Total en planta**	**Dim. de esquina entrante**	**Es irregular si:**		
			Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta		
	m	**m**			
X	28.15	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	10.32	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes.

Tabla 93

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 04

Verificación Irregularidad Esquina entrante					
Dirección	**Dim. Total en planta**	**Dim. de esquina entrante**	**Es irregular si:**		
			Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta		
	m	**m**			
X	18.85	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	10.19	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes

Tabla 94

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 05

Verificación Irregularidad Esquina entrante					
Dirección	Dim. Total en planta	Dim. de esquina entrante	Es irregular si: Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta		
	m	m			
X	3.80	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	9.70	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes

Tabla 95

Verificación Irregularidad Esquina entrante bloque 06

Verificación Irregularidad Esquina entrante					
Dirección	Dim. Total en planta	Dim. de esquina entrante	Es irregular si: Dimensión de la Esquina Entrante >20% de la dimensión total en planta		
	m	m			
X	17.90	0.00	0%	REGULAR	REGULAR
Y	10.87	0.00	0%	REGULAR	

Fuente: Elaboración propia

Al no presentar aberturas mayores 20% de la dimensión total de planta, se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Esquinas Entrantes.

7.5.2.11.3 Irregularidad de discontinuidad de diafragma.
Tabla 96

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 01

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	Longitud XX(m)	Longitud YY(m)	Área del diafragma Ad(m2)	Longitud XX Abertura(m)	Longitud YY Abertura(m)	Área de Abertura Aa(m2)	Es Irregular Si: Aa/Ad>50%	
2	19.25	10.32	198.66	0	0	0	0%	REGULAR

1	19.25	10.32	198.66	0	0	0	0%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

Tabla 97

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 02

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	**Longitud XX(m)**	**Longitud YY(m)**	**Área del diafragma Ad(m2)**	**Longitud XX Abertura(m)**	**Longitud YY Abertura(m)**	**Área de Abertura Aa(m2)**	**Es Irregular Si: Aa/Ad>50%**	
2	3.80	9.70	36.86	0	0	0	0%	REGULAR
1	3.80	9.70	36.86	3.72	4.5	16.74	45%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

Tabla 98

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 03

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	**Longitud XX(m)**	**Longitud YY(m)**	**Área del diafragma Ad(m2)**	**Longitud XX Abertura(m)**	**Longitud YY Abertura(m)**	**Área de Abertura Aa(m2)**	**Es Irregular Si: Aa/Ad>50%**	
2	28.15	10.32	290.51	0	0	0	0%	REGULAR
1	28.15	10.32	290.51	0	0	0	0%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

Tabla 99

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 04

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	**Longitud XX(m)**	**Longitud YY(m)**	**Área del diafragma Ad(m2)**	**Longitud XX Abertura(m)**	**Longitud YY Abertura(m)**	**Área de Abertura Aa(m2)**	**Es Irregular Si: Aa/Ad>50%**	
3	18.85	10.19	192.08	0	0	0	0%	REGULAR
2	18.85	10.19	192.08	0	0	0	0%	REGULAR
1	18.85	10.19	192.08	0	0	0	0%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

Tabla 100

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 05

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	**Longitud XX(m)**	**Longitud YY(m)**	**Área del diafragma Ad(m2)**	**Longitud XX Abertura(m)**	**Longitud YY Abertura(m)**	**Área de Abertura Aa(m2)**	**Es Irregular Si: Aa/Ad>50%**	
3	3.80	9.70	36.86	0	0	0	0%	REGULAR
2	3.80	9.70	36.86	3.72	4.5	16.74	45%	REGULAR
1	3.80	9.70	36.86	3.72	4.5	16.74	45%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

Tabla 101

Verificación de Discontinuidad de diafragma bloque 06

Verificación de Discontinuidad de diafragma								
Nivel	Longitud XX(m)	Longitud YY(m)	Área del diafragma Ad(m2)	Longitud XX Abertura(m)	Longitud YY Abertura(m)	Área de Abertura Aa(m2)	Es Irregular Si: Aa/Ad>50%	
1	17.90	10.87	194.573	8.22	11.4	93.708	48%	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación no presenta aberturas mayores al 50% del área del diafragma, por lo que se considera que la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Discontinuidad de Diafragma.

7.5.2.11.4 Irregularidad de sistema no paralelos.
Tabla 102

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX -bloque 01

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	Columna	Cortante XX(V2)	Cortante entrepiso XX(V)	V2/V %	No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º	Elemento resistente paralelo	Condición
		tn	tn				
1	C1	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	0.1659	57.8527	0.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	1.6834	57.8527	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	1.8767	57.8527	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	1.6819	57.8527	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C9	1.8674	57.8527	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	3.0166	57.8527	5.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	2.7231	57.8527	4.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	0.3381	57.8527	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	0.4233	57.8527	0.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	0.3325	57.8527	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	10.104	57.8527	17.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	10.1068	57.8527	17.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	11.2076	57.8527	19.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 07	11.1452	57.8527	19.3%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 103

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 01

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY							
Techo	**Columna**	**Cortante YY(V2)**	**Cortante entrepiso YY(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	0.1659	57.8527	0.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	1.6834	57.8527	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	1.8767	57.8527	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	1.6819	57.8527	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C9	1.8674	57.8527	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	3.0166	57.8527	5.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	2.7231	57.8527	4.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	0.4589	57.8527	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	0.3381	57.8527	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	0.4233	57.8527	0.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	0.3325	57.8527	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	10.104	57.8527	17.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	10.1068	57.8527	17.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	11.2076	57.8527	19.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 07	11.1452	57.8527	19.3%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

Tabla 104

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 02

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	**Columna**	**Cortante XX(V2)**	**Cortante entrepiso XX(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	1.0964	11.328	9.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	1.5604	11.328	13.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	1.6055	11.328	14.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	1.3711	11.328	12.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	1.4778	11.328	13.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	1.0964	11.328	9.7%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 105

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 02

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY							
Techo	**Columna**	**Cortante YY(V2)**	**Cortante entrepiso YY(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	1.1469	11.328	10.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	1.5272	11.328	13.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	2.1558	11.328	19.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	0.7835	11.328	6.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	1.7699	11.328	15.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	1.123	11.328	9.9%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

Tabla 106

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 03

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	**Columna**	**Cortante XX(V2)**	**Cortante entrepiso XX(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	1.91	77.11	2.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	2.17	77.11	2.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C12	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C13	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C14	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C15	0.78	77.11	1.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C16	0.17	77.11	0.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	2.67	77.11	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	3.03	77.11	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	3.03	77.11	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	2.67	77.11	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	1.91	77.11	2.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	2.17	77.11	2.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	0.49	77.11	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	8.00	77.11	10.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	9.04	77.11	11.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	0.60	77.11	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	8.01	77.11	10.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	9.05	77.11	11.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 07	0.60	77.11	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 08	8.00	77.11	10.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 09	9.04	77.11	11.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 10	0.49	77.11	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 107

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 03

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY							
Techo	**Columna**	**Cortante YY(V2)**	**Cortante entrepiso YY(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	2.22	77.11	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	2.62	77.11	3.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	1.09	77.11	1.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	1.38	77.11	1.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C12	1.26	77.11	1.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C13	1.59	77.11	2.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C14	1.45	77.11	1.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C15	1.82	77.11	2.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C16	1.05	77.11	1.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	2.66	77.11	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	3.16	77.11	4.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	3.64	77.11	4.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	3.07	77.11	4.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	3.38	77.11	4.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	4.01	77.11	5.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	8.69	77.11	11.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	0.38	77.11	0.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	0.39	77.11	0.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	10.03	77.11	13.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	0.44	77.11	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	0.45	77.11	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 07	11.56	77.11	15.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 08	0.50	77.11	0.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 09	0.52	77.11	0.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 10	13.22	77.11	17.1%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

Tabla 108

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 04

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	**Columna**	**Cortante XX(V2)**	**Cortante entrepiso XX(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	0.62	79.39	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.62	79.39	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	0.62	79.39	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	0.62	79.39	0.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	0.13	79.39	0.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	2.24	79.39	2.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	2.24	79.39	2.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C9	2.56	79.39	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	2.56	79.39	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	3.45	79.39	4.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C12	3.93	79.39	4.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	0.51	79.39	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	12.85	79.39	16.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	15.29	79.39	19.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	13.21	79.39	16.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	15.30	79.39	19.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	0.51	79.39	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 109

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 04

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY

Techo	Columna	Cortante YY(V2)	Cortante entrepiso YY(V)	V2/V %	No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º	Elemento resistente paralelo	Condición
		tn	tn				
1	C1	1.64	79.39	2.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	1.45	79.39	1.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C3	1.90	79.39	2.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	1.63	79.39	2.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	1.86	79.39	2.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C6	4.21	79.39	5.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	3.31	79.39	4.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C9	5.14	79.39	6.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C10	4.08	79.39	5.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C11	2.52	79.39	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C12	3.67	79.39	4.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 01	20.80	79.39	26.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 02	0.37	79.39	0.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 03	0.40	79.39	0.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 04	0.42	79.39	0.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 05	0.45	79.39	0.6%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	PLACA 06	26.20	79.39	33.0%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

Tabla 110

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 05

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	Columna	Cortante XX(V2)	Cortante entrepiso XX(V)	V2/V %	No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º	Elemento resistente paralelo	Condición
		tn	tn				
1	C6	1.76	18.26	9.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	1.73	18.26	9.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C1	1.51	18.26	8.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.98	18.26	5.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	1.52	18.26	8.3%	<30º	PARALELO	REGULAR

1	C5	1.52	18.26	8.3%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 111

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 05

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY							
Techo	**Columna**	**Cortante YY(V2)**	**Cortante entrepiso YY(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C6	2.83	18.26	15.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C7	2.63	18.26	14.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C1	2.47	18.26	13.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	4.24	18.26	23.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C4	1.91	18.26	10.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C5	1.84	18.26	10.1%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

Tabla 112

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección XX- bloque 06

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION XX							
Techo	**Columna**	**Cortante XX(V2)**	**Cortante entrepiso XX(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				

1	C1	0.54	18.26	2.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	0.67	18.26	3.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C13	0.61	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C14	0.76	18.26	4.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C15	0.61	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C16	0.55	18.26	3.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C17	0.61	18.26	3.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C18	0.61	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C19	0.74	18.26	4.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C20	0.74	18.26	4.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C21	0.77	18.26	4.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C22	0.71	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C23	0.63	18.26	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C24	0.56	18.26	3.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C25	0.57	18.26	3.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C26	0.61	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C27	0.42	18.26	2.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C28	0.63	18.26	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C29	0.60	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C30	0.59	18.26	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C32	0.59	18.26	3.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.59	18.26	3.2%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección XX.

Tabla 113

Verificación de irregularidad sistema no paralelo dirección YY- bloque 06

VERIFICACION DE IRREGULARIDAD SISTEMA NO PARALELO DIRECCION YY							
Techo	**Columna**	**Cortante YY(V2)**	**Cortante entrepiso YY(V)**	**V2/V %**	**No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores de 30º**	**Elemento resistente paralelo**	**Condición**
		tn	**tn**				
1	C1	0.76	18.26	4.2%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C8	0.72	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C13	0.81	18.26	4.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C14	0.69	18.26	3.8%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C15	0.78	18.26	4.3%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C16	0.82	18.26	4.5%	<30º	PARALELO	REGULAR

1	C17	0.80	18.26	4.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C18	0.74	18.26	4.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C19	0.21	18.26	1.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C20	0.20	18.26	1.1%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C21	0.63	18.26	3.5%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C22	0.63	18.26	3.4%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C23	0.71	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C24	0.72	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C25	0.67	18.26	3.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C26	0.68	18.26	3.7%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C27	0.73	18.26	4.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C28	0.72	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C29	0.73	18.26	4.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C30	0.71	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C32	0.73	18.26	4.0%	<30º	PARALELO	REGULAR
1	C2	0.71	18.26	3.9%	<30º	PARALELO	REGULAR

Fuente: Elaboración propia

La edificación forma Angulo menor a 30º los pórticos y los elementos resisten mayor a 10% de la fuerza cortante del piso, por las consideraciones la estructura NO PRESENTA Irregularidad por Sistema no paralelo en la dirección YY.

7.5.2.12 Definición del sismo estático en ETABS.

Una vez definidos todos los parámetros antes mencionados, se procederá a la definición del sismo estático, este método consiste en aplicar un conjunto de fuerzas que actúa en el centro de masa de cada nivel de la edificación.

Fuerza cortante en la base

$$V = \frac{Z * U * C * S}{R} * P \ \ cumpliendo \ \frac{C}{R} \geq 0.11$$

$V = Fuerza\ cortante\ en\ la\ base$

$Z = Factor\ de\ uso$

$U = Coeficiente\ de\ aplificacion\ sismica$

$C = Factor\ suelo$

$R = Coeficiente\ de\ reduccion\ sismica\ \ R = R_0 * I_A * I_P$

$P = Peso\ sismico$

Distribución de fuerza sísmica en altura

Las fuerzas sísmicas horizontales en cualquier nivel i, en la dirección considerada

$$F_i = \alpha_i * V \quad donde\ \ \alpha_i = \frac{P_i * (h_i)^k}{\sum_{j=1}^{n} P_j((h_i)^k}$$

Donde:

$n = numero\ de\ pisos$

$k =\ exponente\ relacionado\ al\ periodo\ fundamental\ de\ vibracion$

Los valores de k que pueden asumir son:

a) k=1.0 para T≤ 0.5s

b) k=(0.75+0.5T) para 0.5s ≤T≤ 2.0s

7.5.2.12.1 Cálculo de la cortante basal

A continuación, se muestra el cálculo de la cortante basal en la dirección X y en la dirección Y como los coeficientes sísmicos y el valor de "k" papa ingresar al software Etabs.

7.5.2.12.1.1 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 01

Tabla 114

Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 01

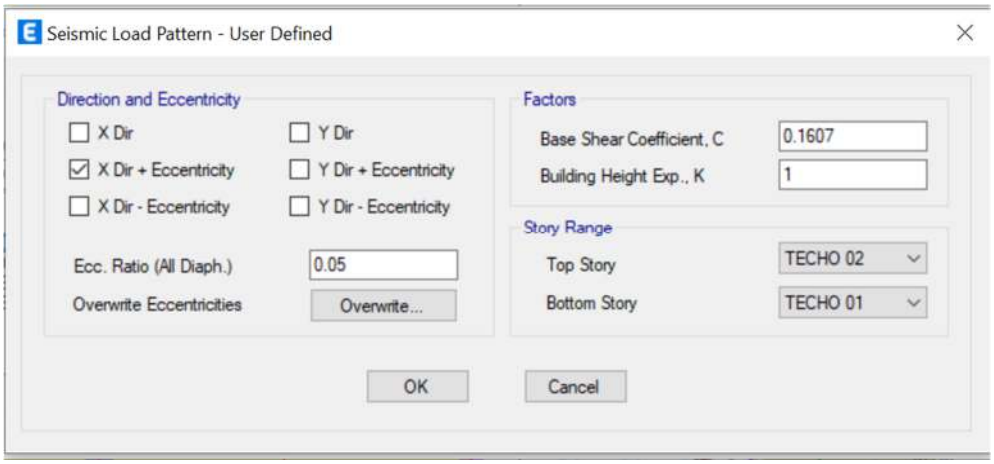
Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.20 seg.	0.16 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50

C=	2.50	2.50
Ro=	7.00	7.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	7.00	7.00
C/R>0.11	0.36 OK	0.36 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	449.97 tn	449.97 tn
VE=ZUCS/R	**0.16071**	**0.16071**
k=	**1.00**	**1.00**
V=	**72.32tn**	**72.32tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 95

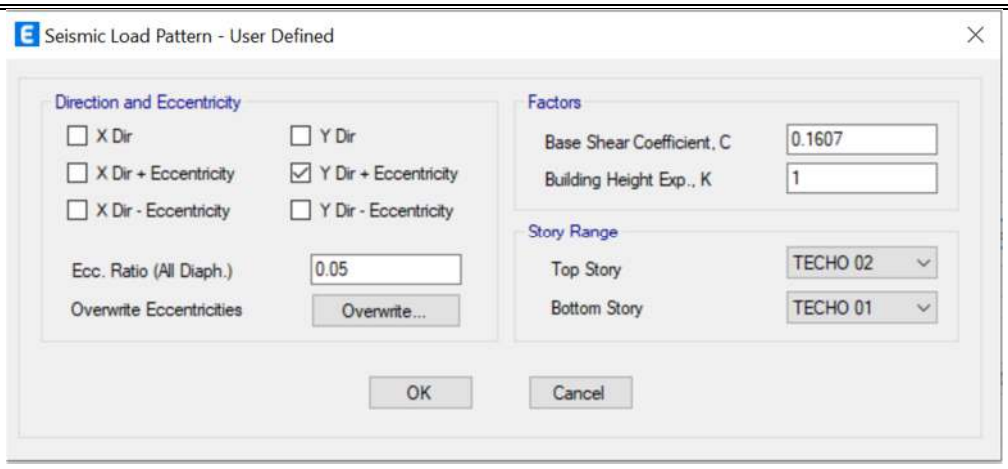
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 01



Fuente: Elaboración propia.

Figura 96

Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 01



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.12.1.2 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 02

Tabla 115

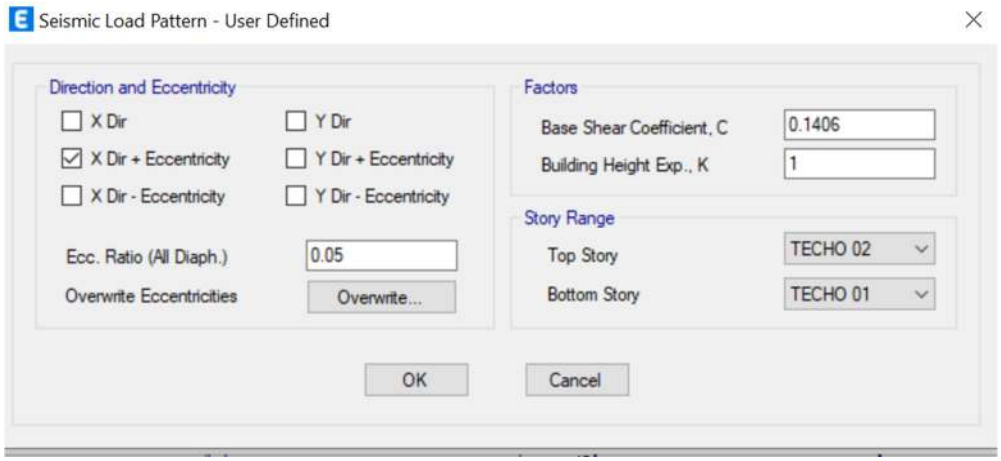
Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 02

Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.22 seg.	0.16 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50
C=	2.50	2.50
Ro=	8.00	8.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	8.00	8.00
C/R>0.11	0.31 OK	0.31 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	100.69 tn	100.69 tn
VE=ZUCS/R	**0.1406**	**0.1406**
k=	**1.00**	**1.00**
V=	**14.16tn**	**14.16tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 97

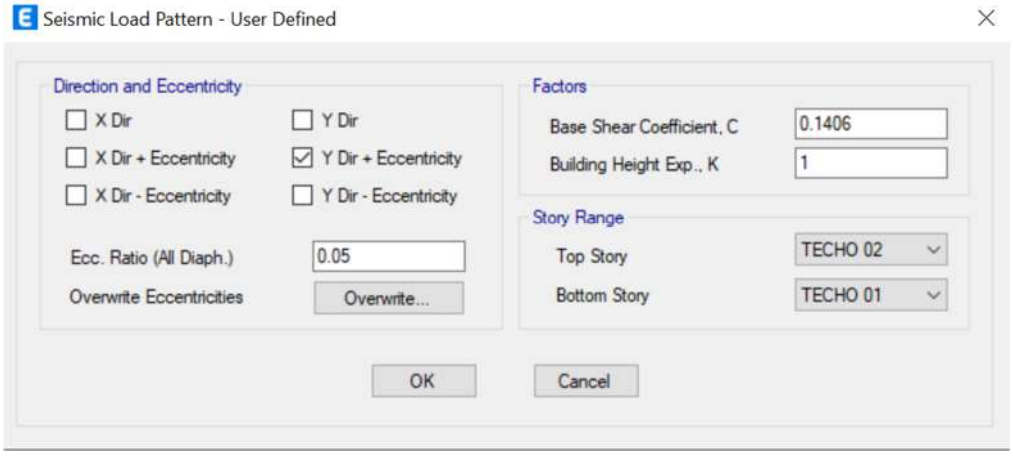
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 02



Fuente: Elaboración propia

Figura 98

Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 02



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.12.1.3 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 03

Tabla 116

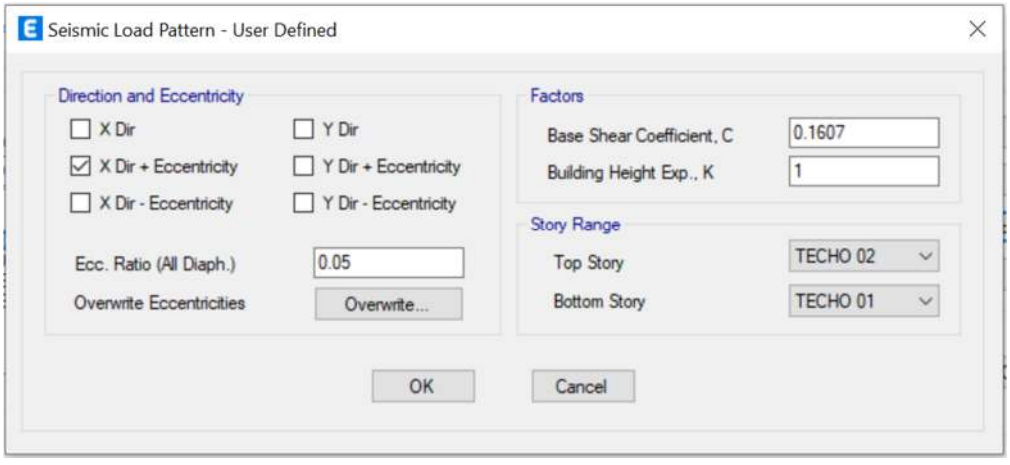
Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 03

Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.21 seg.	0.18 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50
C=	2.50	2.50
Ro=	7.00	7.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	7.00	7.00
C/R>0.11	0.36 OK	0.36 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	599.75 tn	599.75 tn
VE=ZUCS/R	**0.1607**	**0.1607**
k=	**1.00**	**1.00**
V=	**96.39tn**	**96.39tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 99

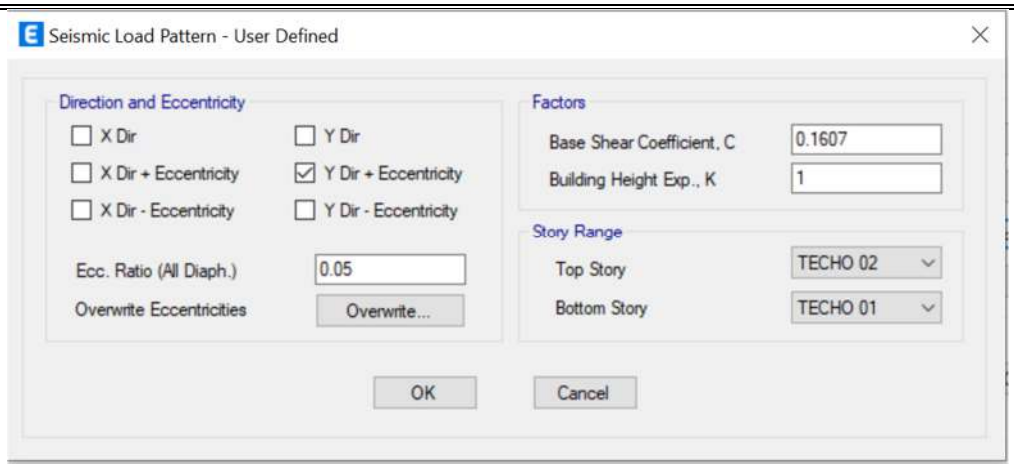
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 03



Fuente: Elaboración propia

Figura 100

Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 03



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.12.1.4 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 04

Tabla 117

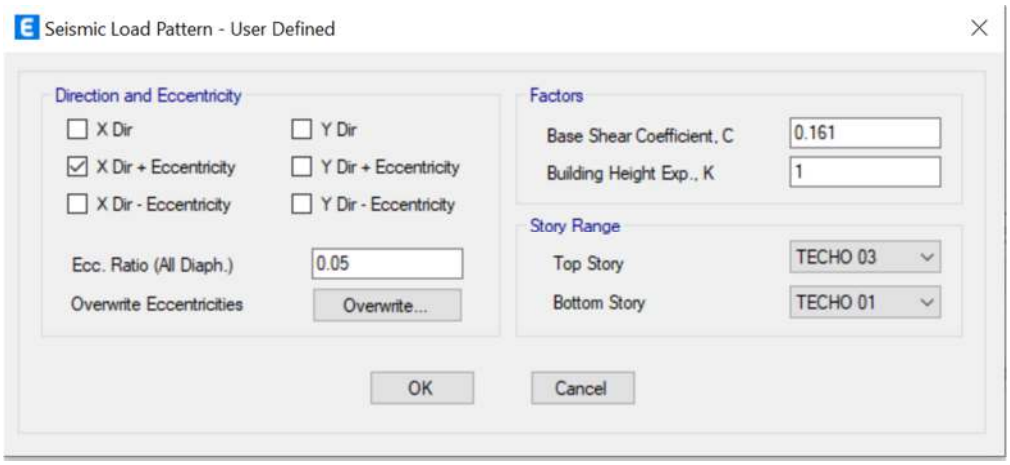
Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 04

Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.34 seg.	0.31 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50
C=	2.50	2.50
Ro=	7.00	7.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	7.00	7.00
C/R>0.11	0.36 OK	0.36 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	617.48 tn	617.48 tn
VE=ZUCS/R	**0.1607**	**0.1607**
k=	**1.00**	**1.00**
V=	**99.24tn**	**99.24tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 101

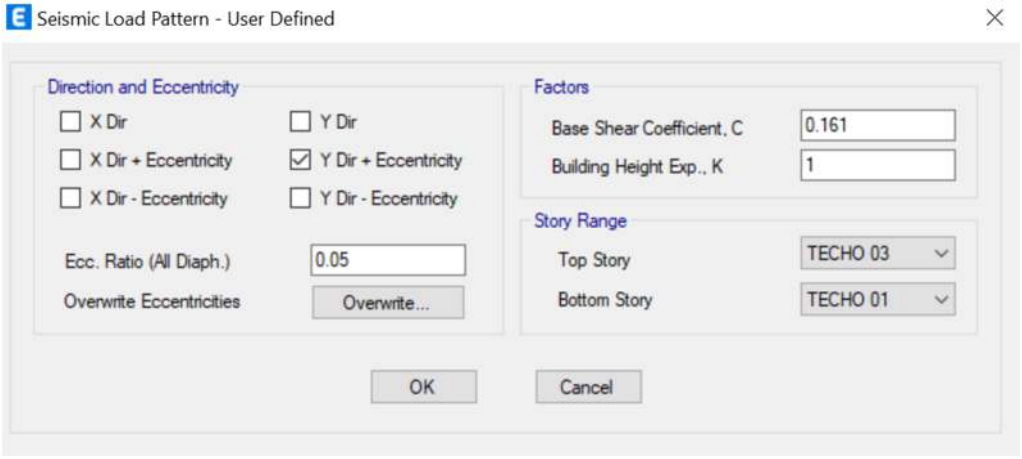
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 04



Fuente: Elaboración propia

Figura 102

Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 04



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.12.1.5 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 05

Tabla 118

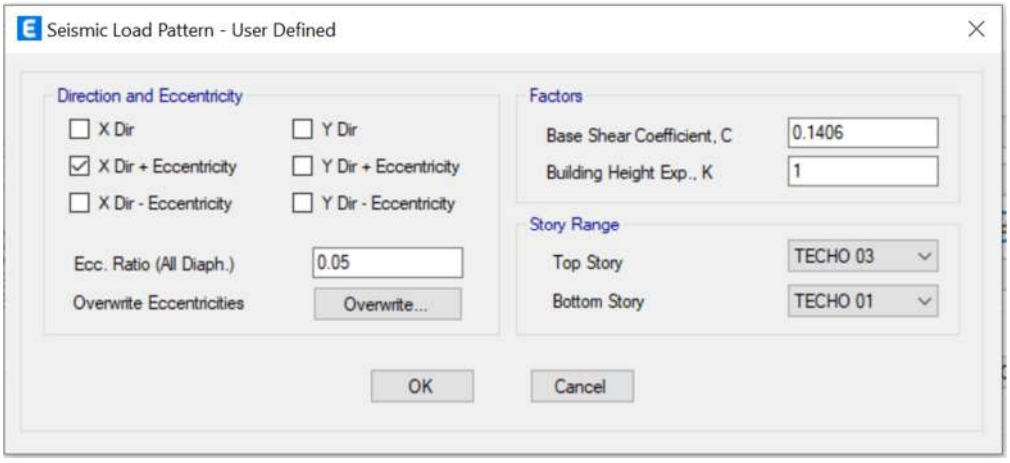
Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 05

Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.25 seg.	0.23 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50
C=	2.50	2.50
Ro=	8.00	8.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	8.00	8.00
C/R>0.11	0.31 OK	0.31 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	162.28 tn	162.28 tn
VE=ZUCS/R	**0.1406**	**0.1406**
k=	**1.00**	**1.00**
V=	**22.82tn**	**22.82tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 103

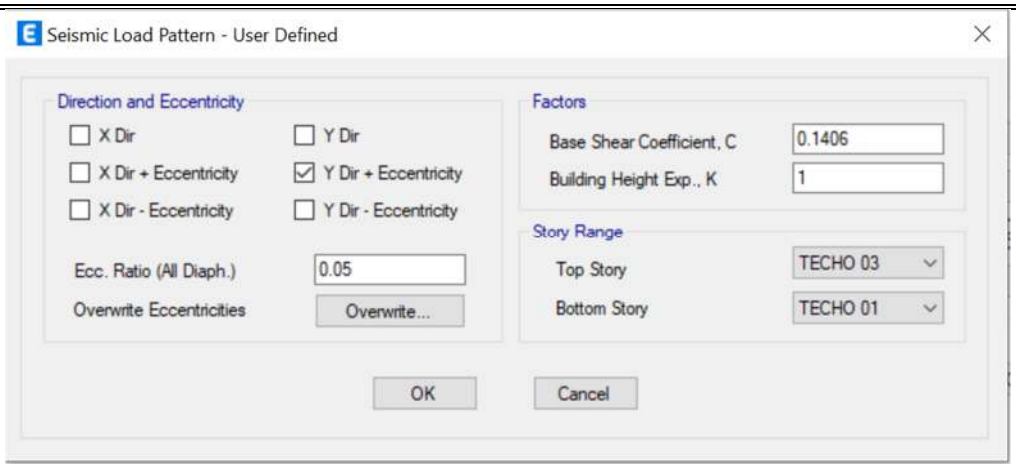
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 05



Fuente: Elaboración propia

Figura 104

Definición del sismo estático Y-Y en el ETABS del Bloque 05



Fuente: Elaboración propia

7.5.2.12.1.6 Cálculo de la cortante basal y definición del sismo estático en el Etabs para dirección XX y dirección YY del bloque 06

Tabla 119

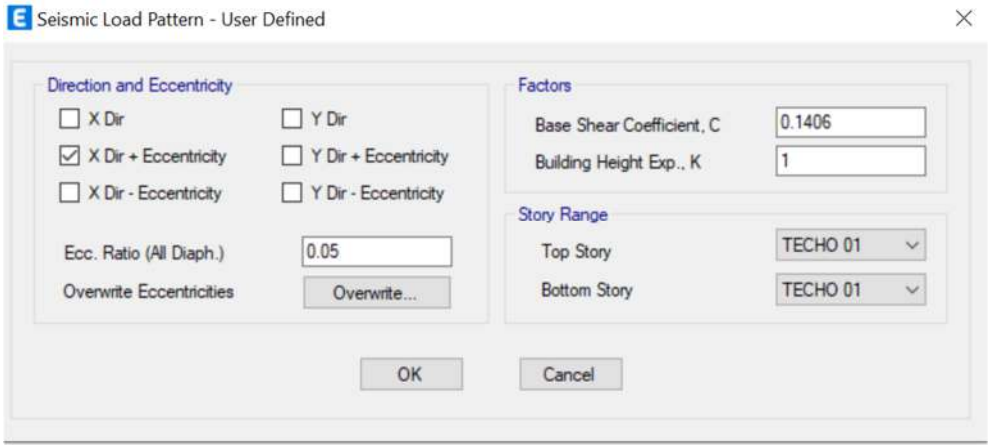
Cálculo de la cortante basal por carga estática -bloque 06

Cálculo de la cortante basal por carga estática		
Datos	**Dirección XX**	**Dirección YY**
T=	0.20 seg.	0.20 seg.
Z=	0.25	0.25
S=	1.20	1.20
TP=	0.60	0.60
TL=	2.00	2.00
U=	1.50	1.50
C=	2.50	2.50
Ro=	8.00	8.00
Ia=	1.00	1.00
Ip=	1.00	1.00
R=Ro*Ia*Ip=	8.00	8.00
C/R>0.11	0.31 OK	0.31 OK
Peso del edificio (100%CM+50%CV)	113.95 tn	113.95 tn
VE=ZUCS/R	**0.1406**	**0.1406**
k=	**1.00**	**1.00**
V(ton)=	**16.02tn**	**16.02tn**

Fuente: Elaboración propia

Figura 105

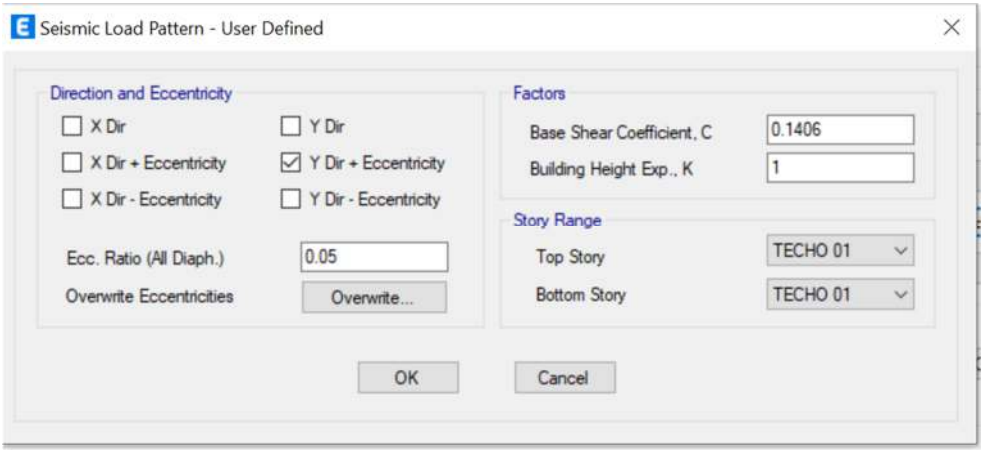
Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 06



Fuente: Elaboración propia

Figura 106

Definición del sismo estático X-X en el ETABS del Bloque 06



Fuente: Elaboración propia

7.5.3 ANALISIS DINÁMICO MODAL ESPECTRAL.

El análisis sísmico dinámico se aplica para cualquier estructura usando los resultados de los análisis dinámicos por combinación modal espectral como lo especifica la norma E-030 de diseño sismorresistente.

7.5.3.1 Modos de vibración

Los modos de vibración pueden determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y distribución de las masas.

En cada dirección se considera aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90% de la masa total, pero se toma en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

7.5.3.2 Aceleración espectral

Para cada uno de las direcciones de análisis horizontales analizadas se utilizan un espectro inelástico de pseudo-aceleración definido por la siguiente ecuación:

$$S_a = \frac{Z * U * C * S}{R} * g$$

7.5.3.3 Criterios de combinación

Atreves de los criterios de combinación se puede esperar la respuesta máxima elástica esperada (r) tanto para las fuerzas internas en los elementos y los parámetros globales como las fuerzas cortantes basales, desplazamientos totales y relativos de entrepiso.

Donde se emplea las siguientes fórmulas para determinar la respuesta máxima elástica esperada.

- $r = \sqrt{\sum \sum r_i \, \rho_{ij} \, r_j}$
- $\rho_{ij} = \frac{8\beta^2(1+\lambda)\lambda^{3/2}}{(1-\lambda^2)^2+4\beta^2\lambda(1-\lambda^2)^2} \quad donde \quad \lambda = \frac{\omega_j}{\omega_i}$
- $r = 0.25 * \sum_{i=1}^{m} |r_i| + 0.75 * \sqrt{\sum_{i=1}^{m} r_i^2}$

$\beta = fracion\ de\ amortiguamiento\ que\ se\ asume\ \ 0.05\ para\ todo\ los\ modos$
$\omega_j, \omega_i = frecuencias\ angulares\ de\ los\ modos\ i, j$

7.5.3.4 Espectro de diseño

Tabla 120

Parámetros sísmicos para las direcciones “X” y “Y” - bloques 01,03 y 04

Parámetros sísmicos	
Factor de zona Z	0.25
T_P (S)	0.6
TL	2.0
Factor de suelo "S"=	1.2
Factor de Uso "U"=	1.5
Coeficiente de reducción sísmica Rx	7
Coeficiente de reducción sísmica Ry	7
gravedad "g"(m/s2) =	9.81

Tabla 121

Definición del espectro de diseño para las direcciones “X” y “Y” - bloques 01,03 y 04.

T	C	Sa=(ZUCS/R)*g
0.00	2.50	1.58
0.10	2.50	1.58
0.20	2.50	1.58
0.30	2.50	1.58
0.40	2.50	1.58
0.50	2.50	1.58
0.60	2.50	1.58
0.70	2.14	1.35
0.80	1.88	1.18
0.90	1.67	1.05
1.00	1.50	0.95
1.10	1.36	0.86
1.20	1.25	0.79
1.30	1.15	0.73
1.40	1.07	0.68
1.50	1.00	0.63
1.60	0.94	0.59
1.70	0.88	0.56
1.80	0.83	0.53
1.90	0.79	0.50
2.00	0.75	0.47
2.10	0.68	0.43
2.20	0.62	0.39

2.30	0.57	0.36
2.40	0.52	0.33
2.50	0.48	0.30
2.60	0.44	0.28
2.70	0.41	0.26
2.80	0.38	0.24
2.90	0.36	0.22
3.00	0.33	0.21
3.10	0.31	0.20
3.20	0.29	0.18
3.30	0.28	0.17
3.40	0.26	0.16
3.50	0.24	0.15
3.60	0.23	0.15
3.70	0.22	0.14
3.80	0.21	0.13
3.90	0.20	0.12
4.00	0.19	0.12
4.10	0.18	0.11
4.20	0.17	0.11
4.30	0.16	0.10
4.40	0.15	0.10
4.50	0.15	0.09
4.60	0.14	0.09
4.70	0.14	0.09
4.80	0.13	0.08
4.90	0.12	0.08

Figura 107

Espectro de diseño según la norma E-030 Diseño Sismorresistente para las direcciones "X" y "Y" - bloques 01,03 y 04

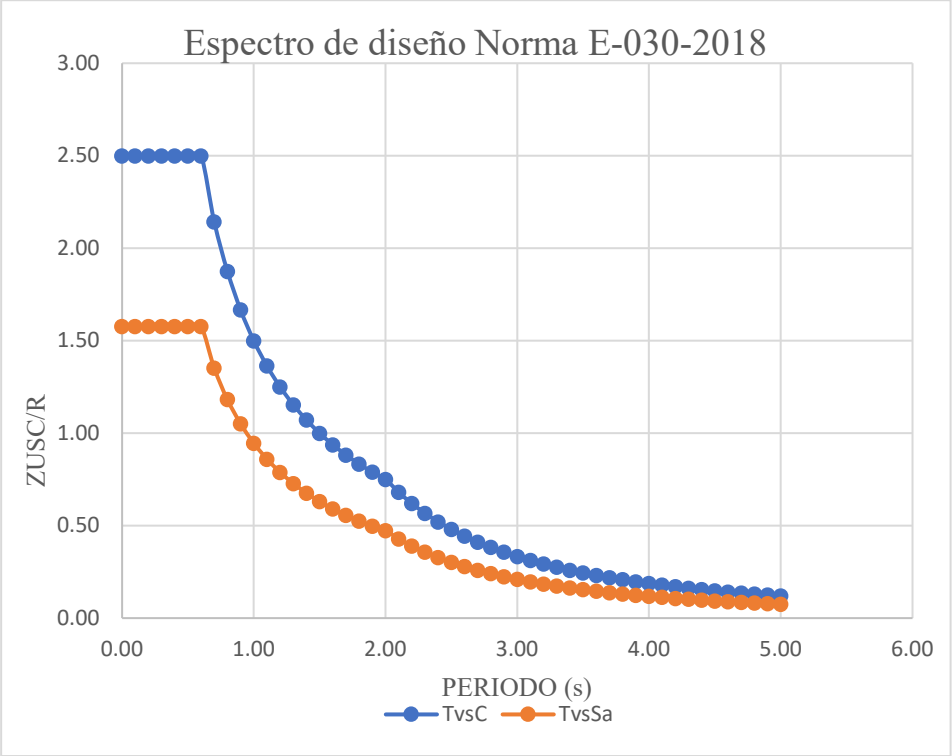


Tabla 122

Parámetros sísmicos para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06

Parámetros sísmicos	
Factor de zona Z	0.25
T_P (S)	0.6
TL	2.0
Factor de suelo "S"=	1.2
Factor de Uso "U"=	1.5
Coeficiente de reducción sísmica Rx	8
Coeficiente de reducción sísmica Ry	8
gravedad "g"(m/s2) =	9.81

Tabla 123

Definición del espectro de diseño para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06

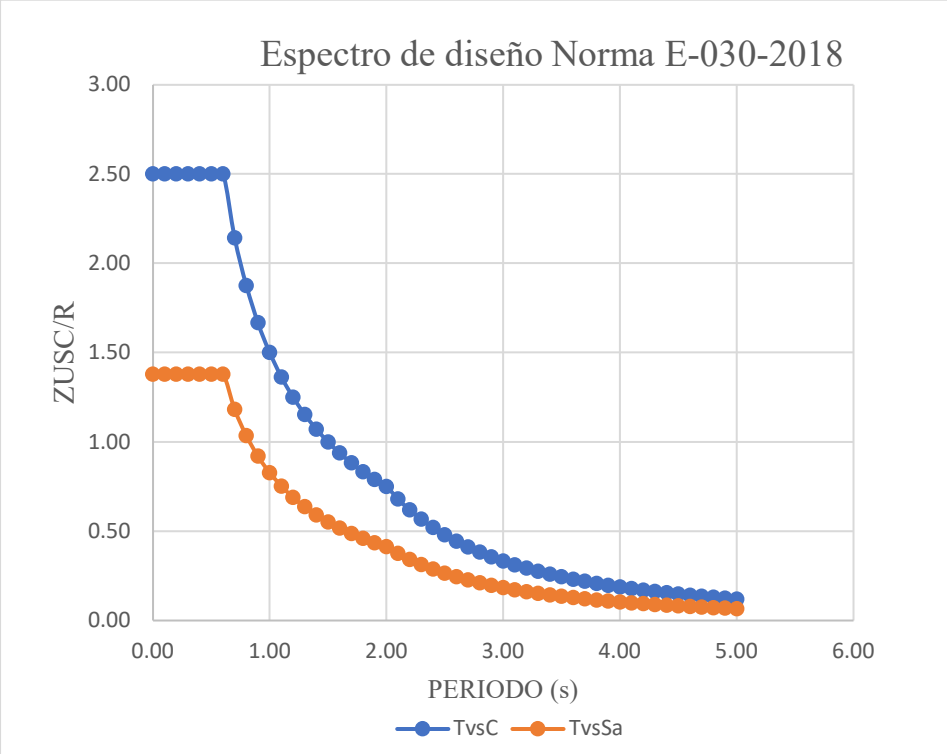
T	C	Sa=(ZUCS/R)*g
0.00	2.50	1.38
0.10	2.50	1.38
0.20	2.50	1.38

0.30	2.50	1.38
0.40	2.50	1.38
0.50	2.50	1.38
0.60	2.50	1.38
0.70	2.14	1.18
0.80	1.88	1.03
0.90	1.67	0.92
1.00	1.50	0.83
1.10	1.36	0.75
1.20	1.25	0.69
1.30	1.15	0.64
1.40	1.07	0.59
1.50	1.00	0.55
1.60	0.94	0.52
1.70	0.88	0.49
1.80	0.83	0.46
1.90	0.79	0.44
2.00	0.75	0.41
2.10	0.68	0.38
2.20	0.62	0.34
2.30	0.57	0.31
2.40	0.52	0.29
2.50	0.48	0.26
2.60	0.44	0.24
2.70	0.41	0.23
2.80	0.38	0.21
2.90	0.36	0.20
3.00	0.33	0.18
3.10	0.31	0.17
3.20	0.29	0.16
3.30	0.28	0.15
3.40	0.26	0.14
3.50	0.24	0.14
3.60	0.23	0.13
3.70	0.22	0.12
3.80	0.21	0.11
3.90	0.20	0.11
4.00	0.19	0.10
4.10	0.18	0.10
4.20	0.17	0.09
4.30	0.16	0.09
4.40	0.15	0.09
4.50	0.15	0.08
4.60	0.14	0.08

4.70	0.14	0.07
4.80	0.13	0.07
4.90	0.12	0.07
5.00	0.12	0.06

Tabla 124

Espectro de diseño según la norma E-030 Diseño Sismorresistente para las direcciones "X" y "Y" - bloques 02,05 y 06



7.5.3.5 Definición del sismo dinámico en ETABS

Una vez definido el espectro de diseño, se procederá a definir el caso sísmico dinámico modal espectral en ETABS, a continuación, se detalla la definición en cada uno de los bloques.

Es de destacar que, este caso de sismo dinámico se compara con el sismo estático, el cual según la norma E-030, debe poseer un valor de cortante del primer nivel de entrepiso

mayor al 80% del cortante obtenido del análisis estático para estructuras regulares y 90% para estructuras irregulares.

7.5.3.5.1 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 01

Figura 108

*Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 01***.**

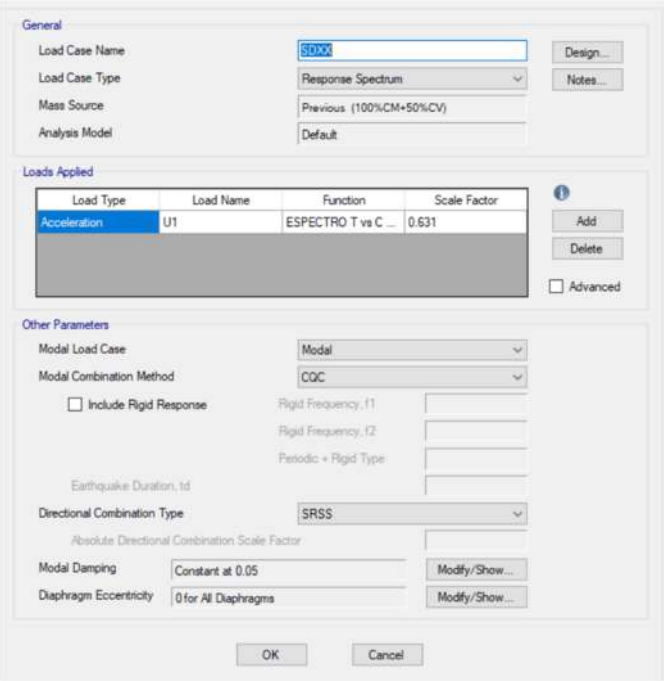


Figura 109

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 01.

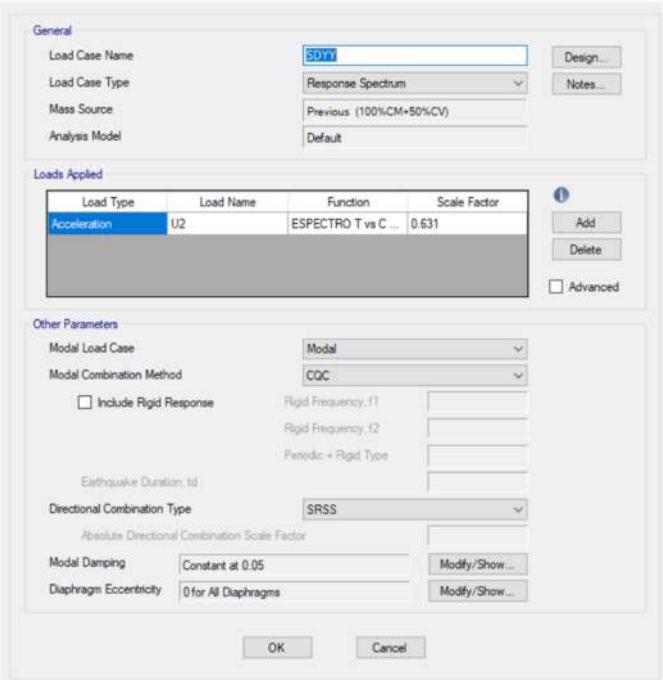


Tabla 125

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 01

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	72.32 Tn	58.40 Tn	0.9907
Dirección YY	72.32 Tn	59.60 Tn	0.9707

7.5.3.5.2 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 02

Figura 110

Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 02.

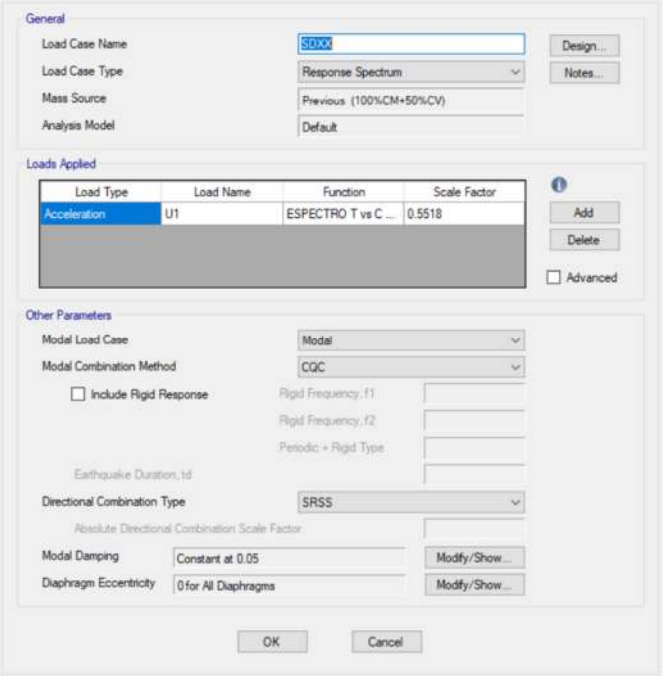


Figura 111

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 02.

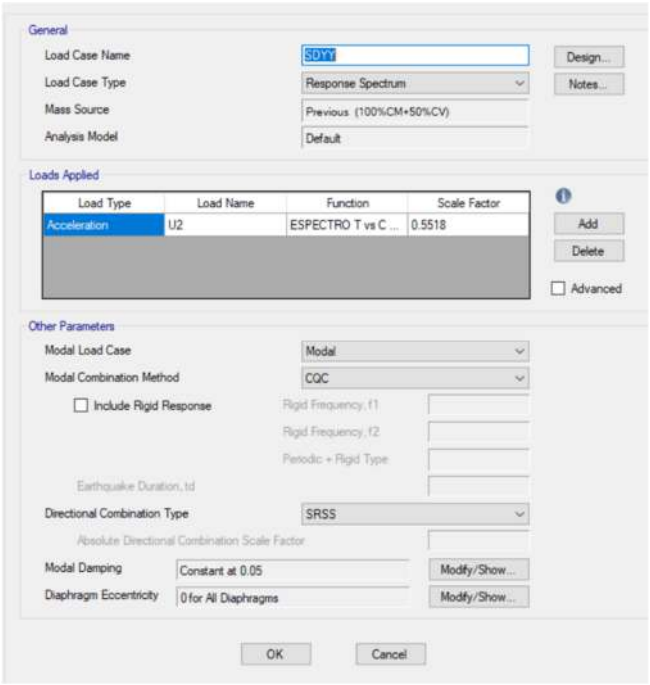


Tabla 126

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 02

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	14.16 Tn	9.22 Tn	1.2282
Dirección YY	14.16 Tn	10.18 Tn	1.1130

7.5.3.5.3 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 03

Figura 112

Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 03.

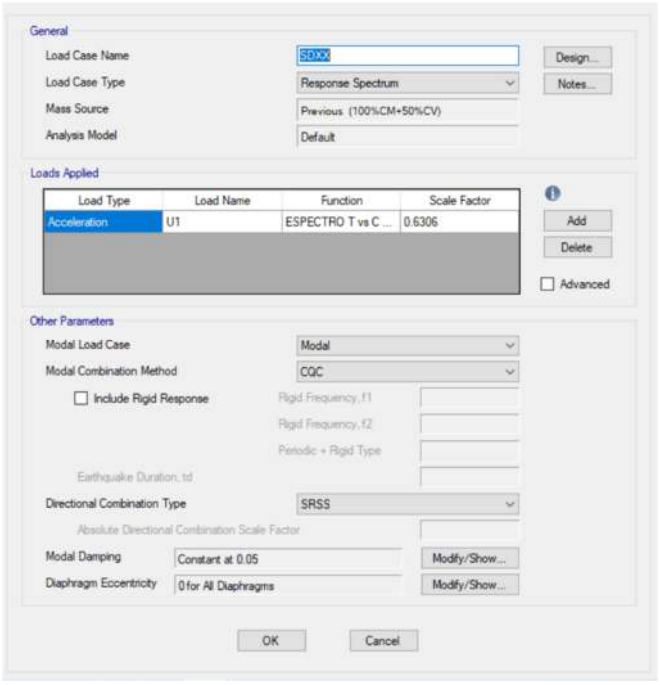


Figura 113

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 03.

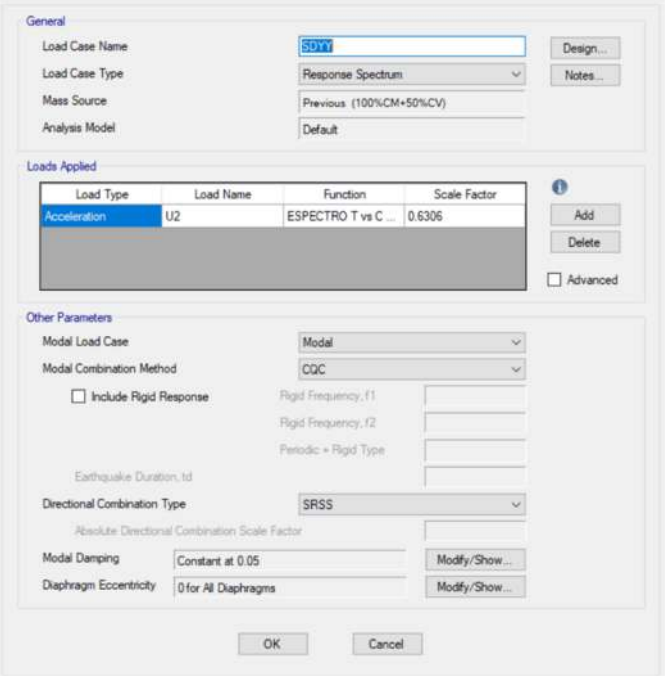


Tabla 127

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 03

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	96.39 Tn	76.14 Tn	1.0128
Dirección YY	96.39 Tn	77.23 Tn	0.9985

7.5.3.5.4 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 04

Figura 114

Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 04

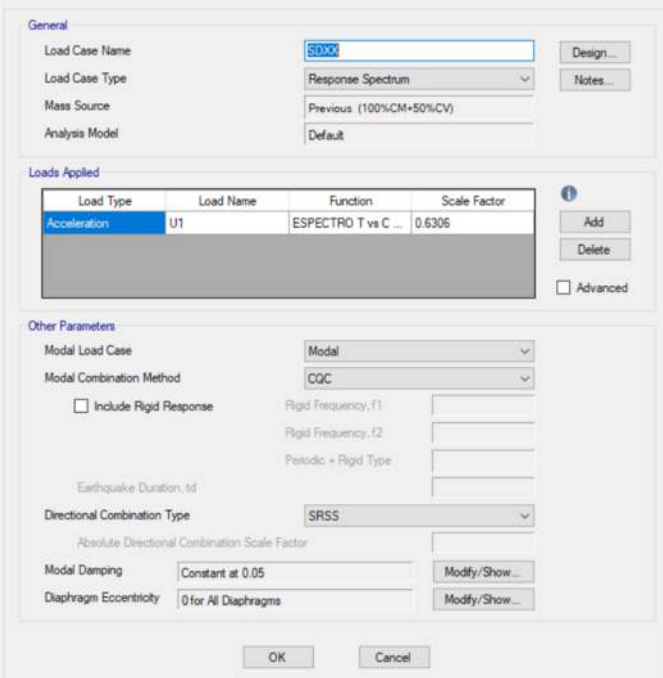


Figura 115

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 04

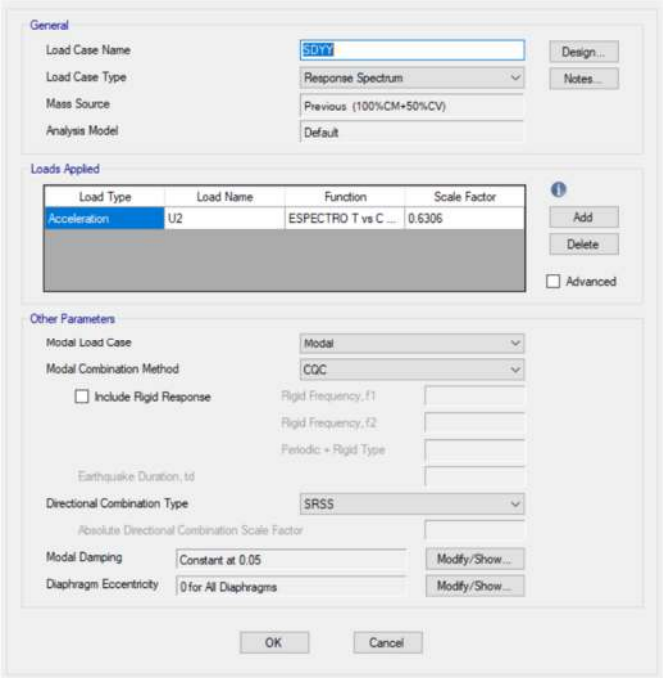


Tabla 128

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 04

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	99.24 Tn	77.20 Tn	1.0284
Dirección YY	99.24 Tn	79.80 Tn	0.9949

7.5.3.5.5 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 05

Figura 116

Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 05

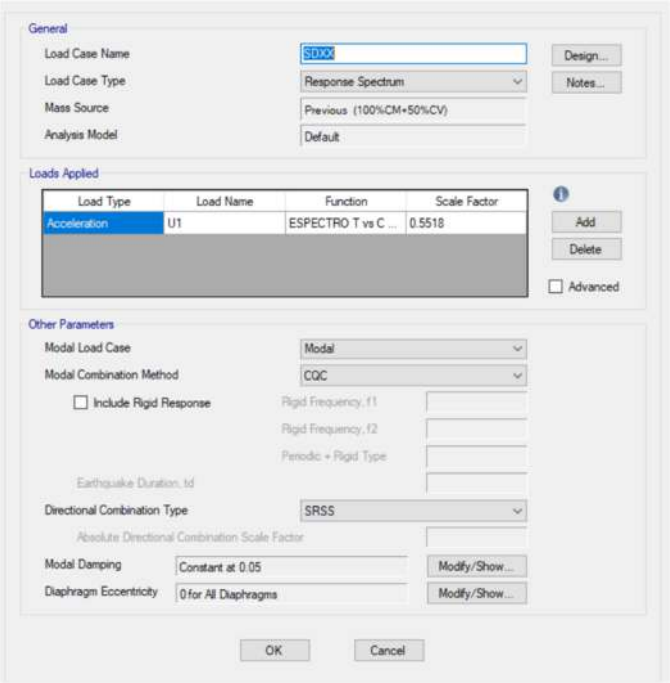


Figura 117

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 05

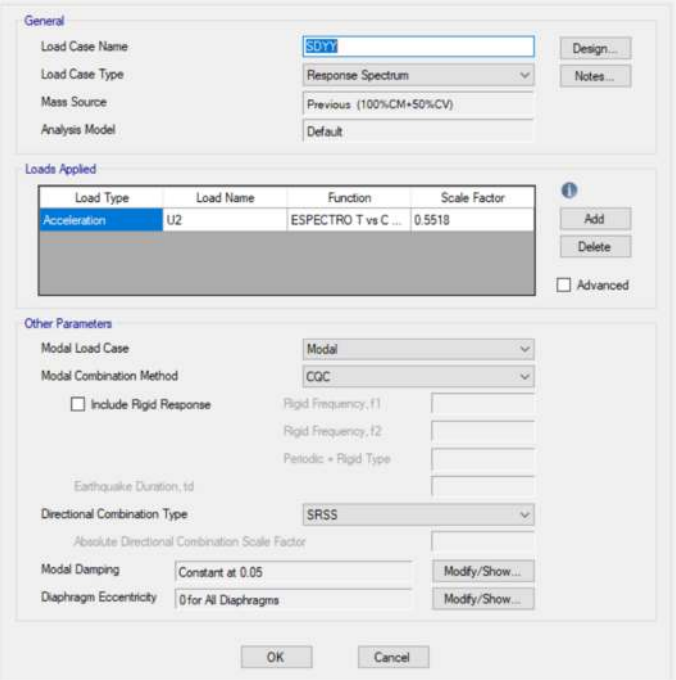


Tabla 129

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 05

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	22.82 Tn	12.21 Tn	1.4956
Dirección YY	22.82 Tn	16.86 Tn	1.0825

7.5.3.5.6 Definición del sismo dinámico en ETABS bloque 06

Figura 118

Definición del sismo dinámico en la dirección X-X en el Bloque 06

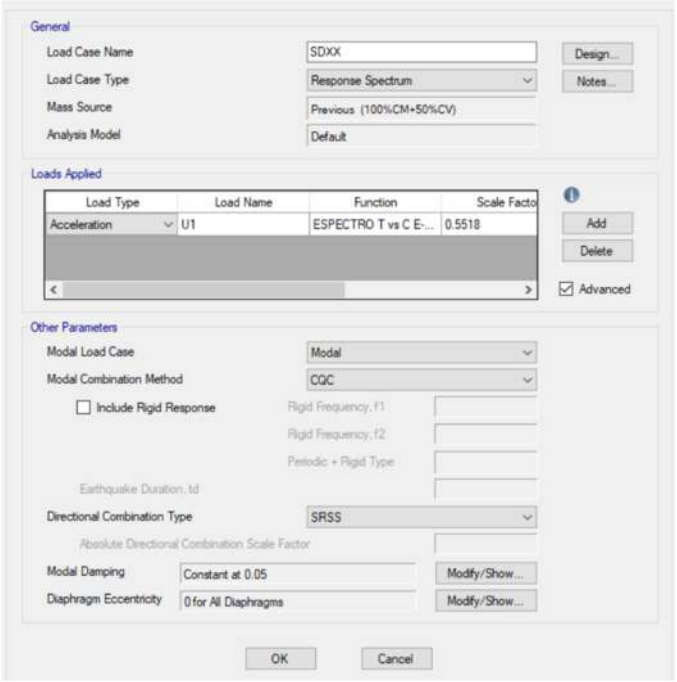


Figura 119

Definición del sismo dinámico en la dirección Y-Y en el Bloque 06

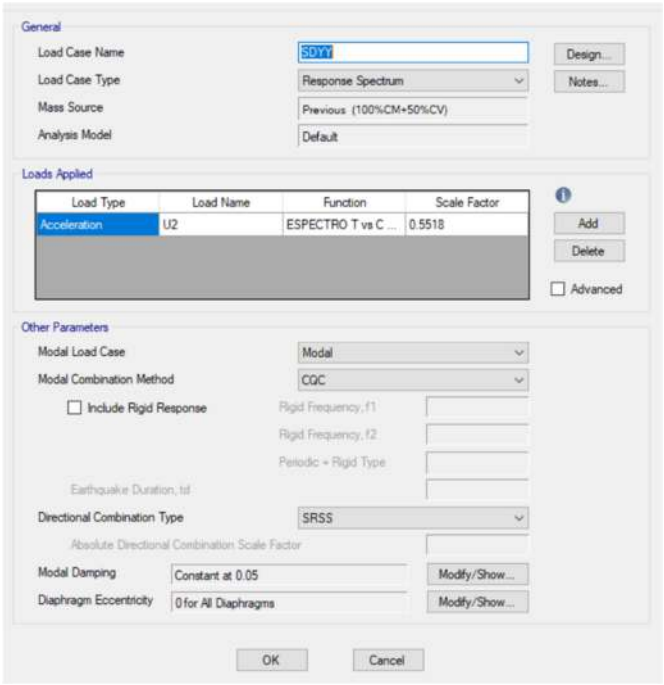


Tabla 130

Factores de corrección de sismo dinámico en el Bloque 05

Factor de Corrección			
Dirección	**Cortante Estática**	**Cortante Dinámica**	**Factor Sísmico**
Dirección XX	16.02 Tn	13.22 Tn	0.9699
Dirección YY	16.02 Tn	14.80 Tn	0.8663

SISMO DINÁMICO EN LA DIRECCIÓN Z-Z

Figura 120

Espectro Sísmico en la dirección Z-Z

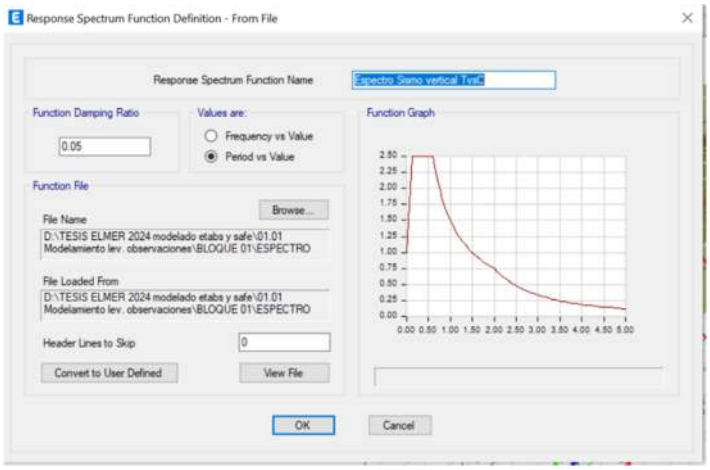


Figura 121

definición del Sismo en la dirección-Z

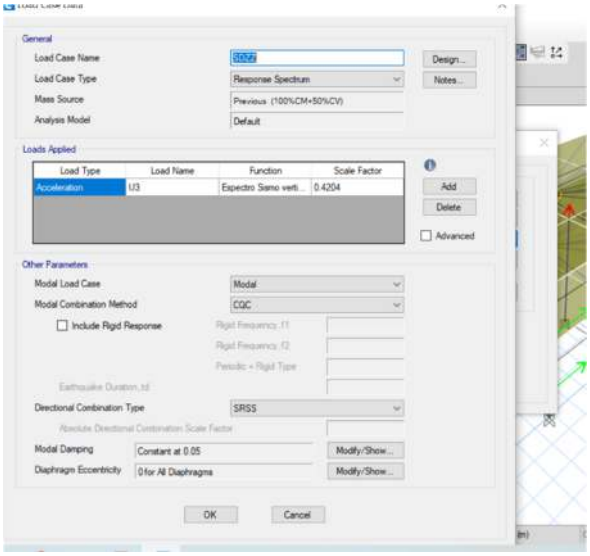
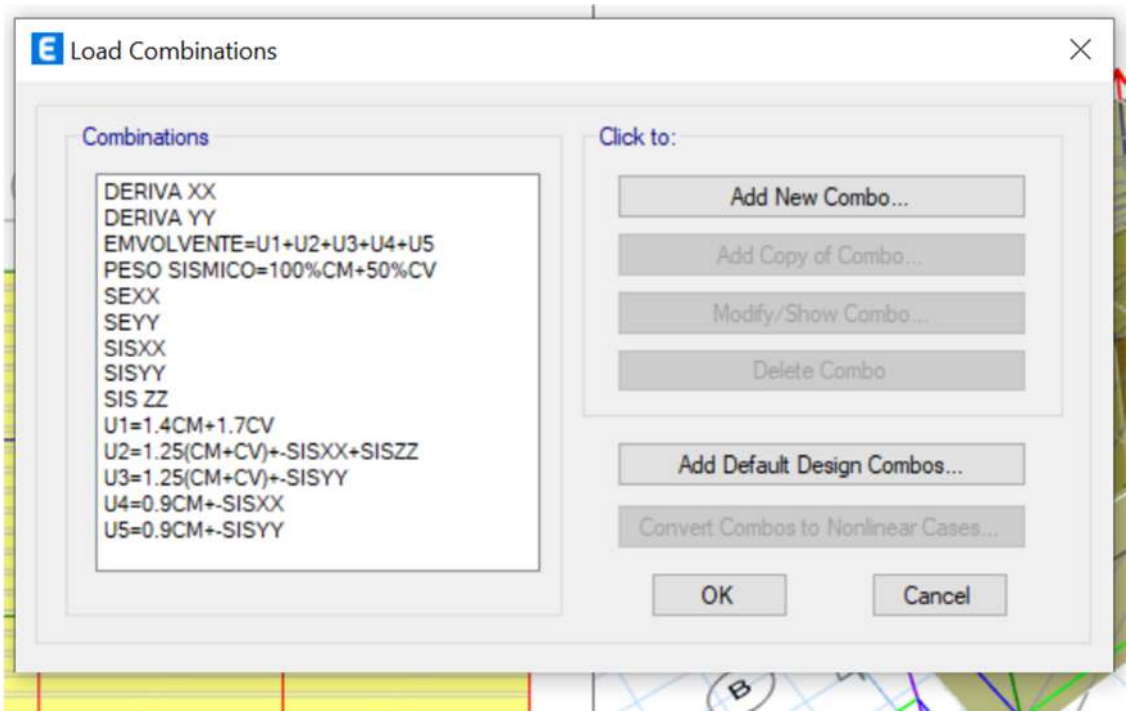


Figura 122

Definición en la combinación carga del sismo Z-Z



7.5.4 RESULTADOS DEL ANALISIS SISMICO

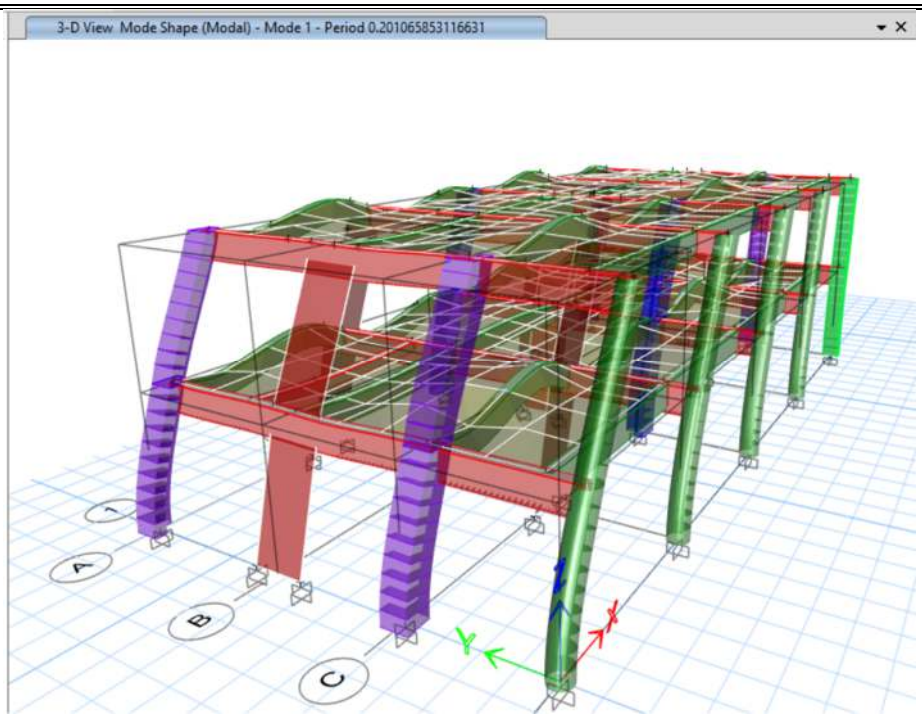
7.5.4.1 Periodo de Vibración de la estructura

Los periodos de vibración de 06 bloques educativos donde se realiza el análisis en la dirección “X” y en la dirección “Y” que se muestra a continuación:

7.5.4.1.1 Periodo de Vibración del bloque 01

Figura 123

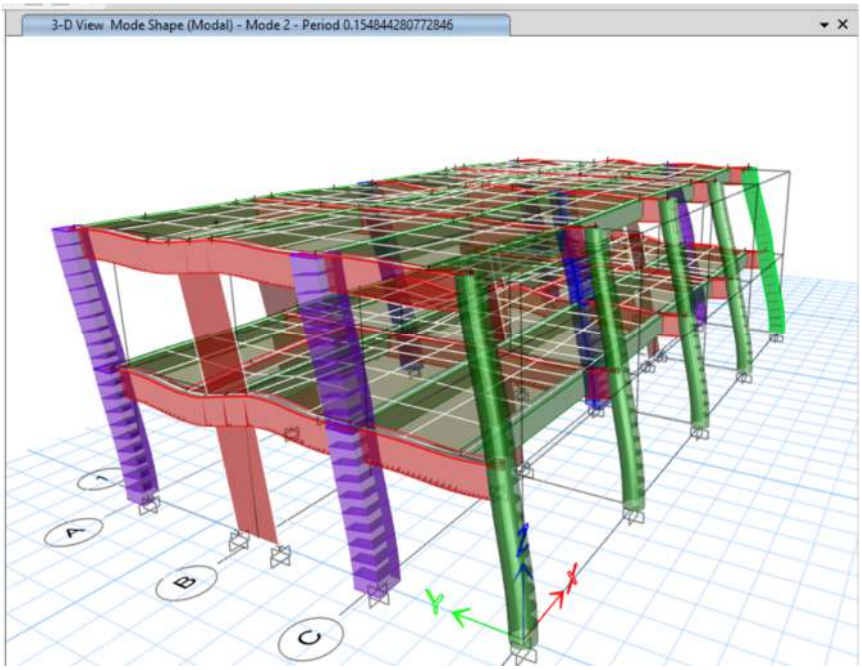
Periodo de vibración del Bloque 01 en la dirección X-X.



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 01 es T=0.201s

Figura 124

Periodo de vibración del Bloque 01 en la dirección Y-Y.

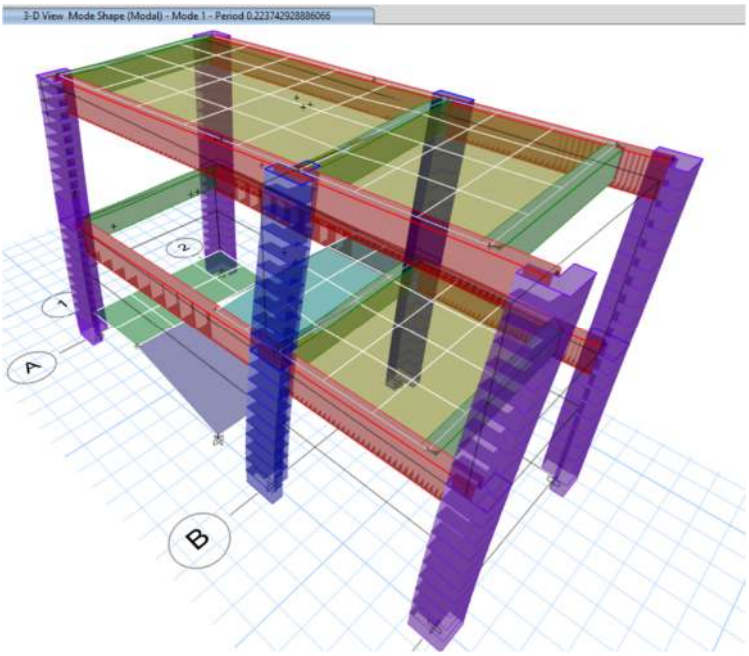


El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 01 es T=0.1548s

7.5.4.1.2 Periodo de Vibración del bloque 02

Figura 125

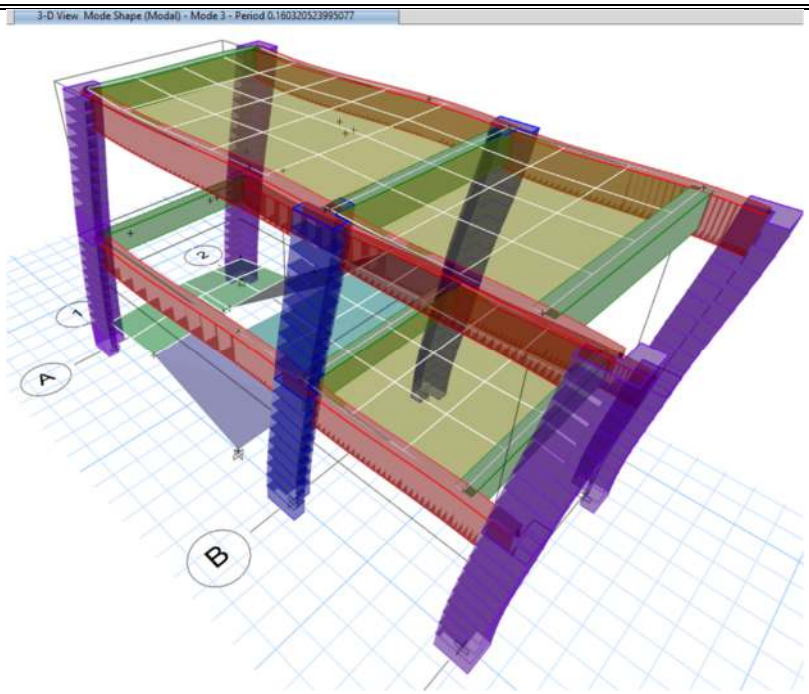
Periodo de vibración del Bloque 02 en la dirección X-X.



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 02 es T=0.224s

Figura 126

Periodo de vibración del Bloque 02 en la dirección Y-Y.

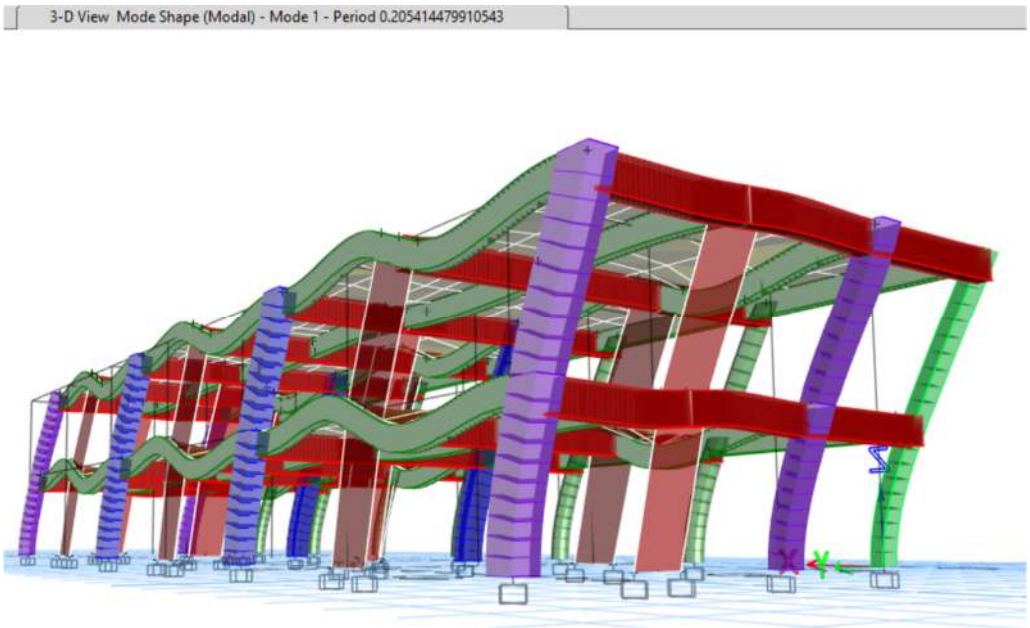


El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 02 es T=0.1603s

7.5.4.1.3 Periodo de Vibración del bloque 03

Figura 127

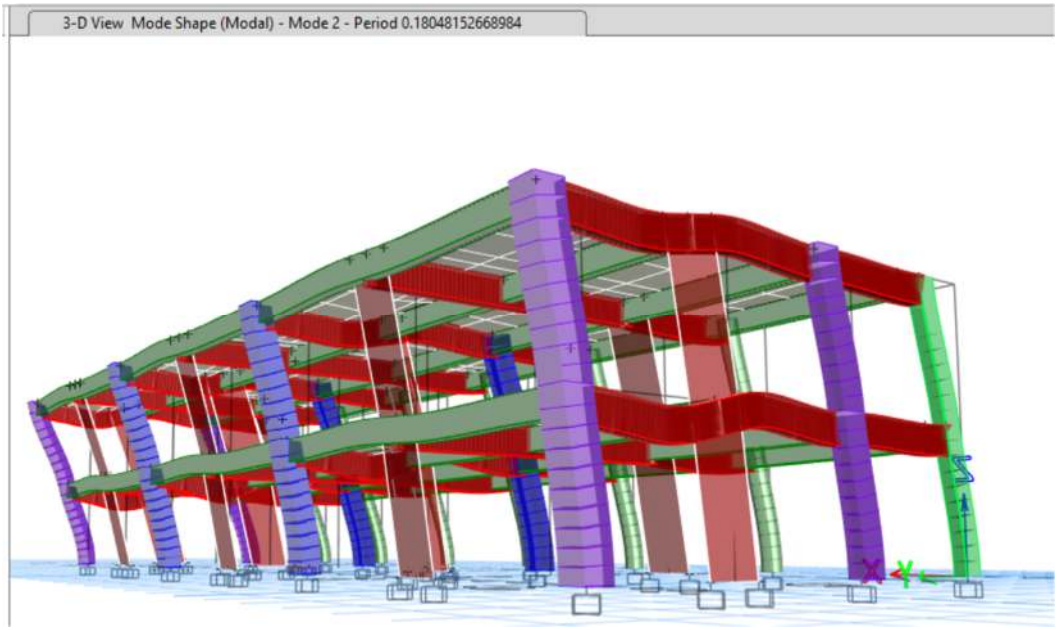
Periodo de vibración del Bloque 03 en la dirección X-X.



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 03 es T=0.205s

Figura 128

Periodo de vibración del Bloque 03 en la dirección Y-Y.

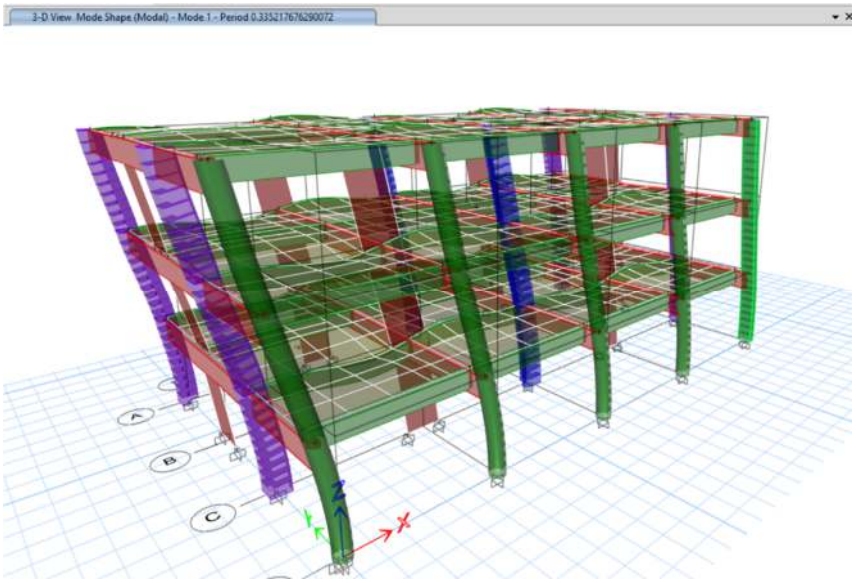


El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 03 es T=0.180s

7.5.4.1.4 Periodo de Vibración del bloque 04

Figura 129

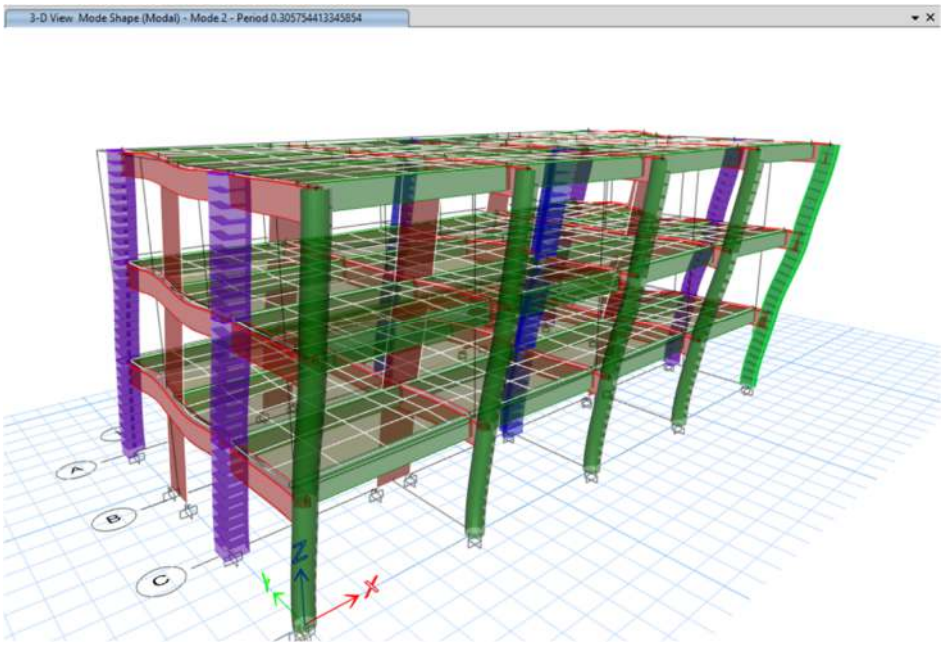
Periodo de vibración del Bloque 04 en la dirección X-X.



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 04 es T=0.335s

Figura 130

Periodo de vibración del Bloque 04 en la dirección Y-Y.

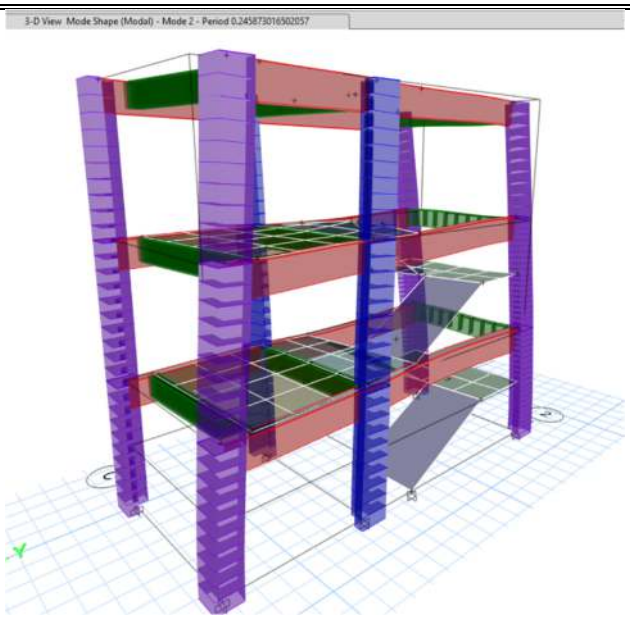


El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 04 es T=0.306s

7.5.4.1.5 Periodo de Vibración del bloque 05

Figura 131

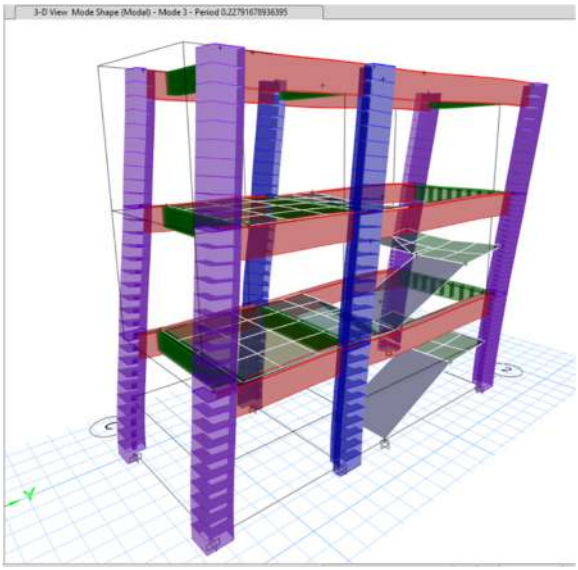
Periodo de vibración del Bloque 05 en la dirección X-X.



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 05 es T=0.246s

Figura 132

Periodo de vibración del Bloque 05 en la dirección Y-Y.

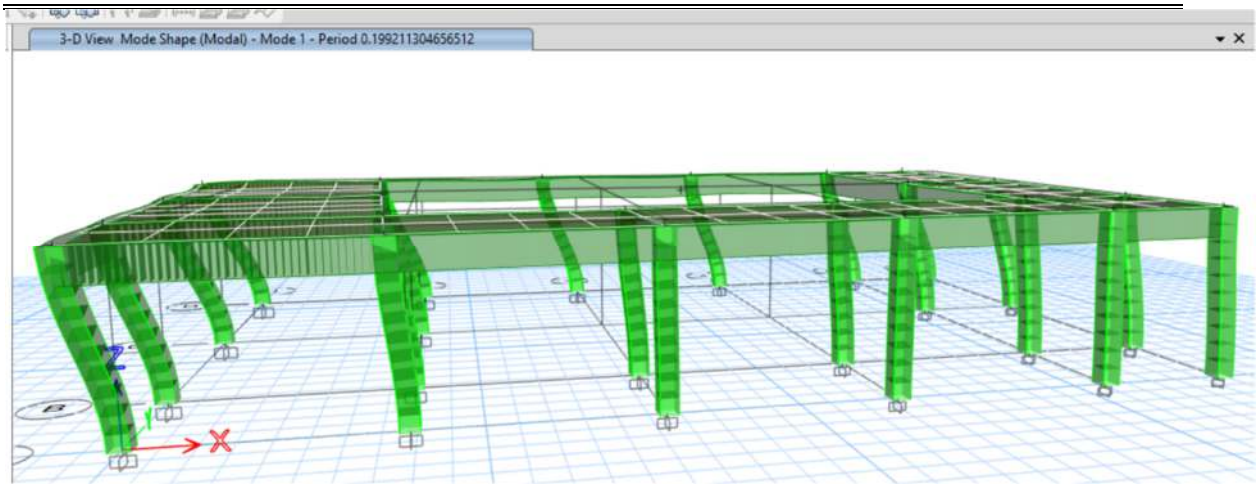


El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 05 es T=0.228s

7.5.4.1.6 Periodo de Vibración del bloque 06

Figura 133

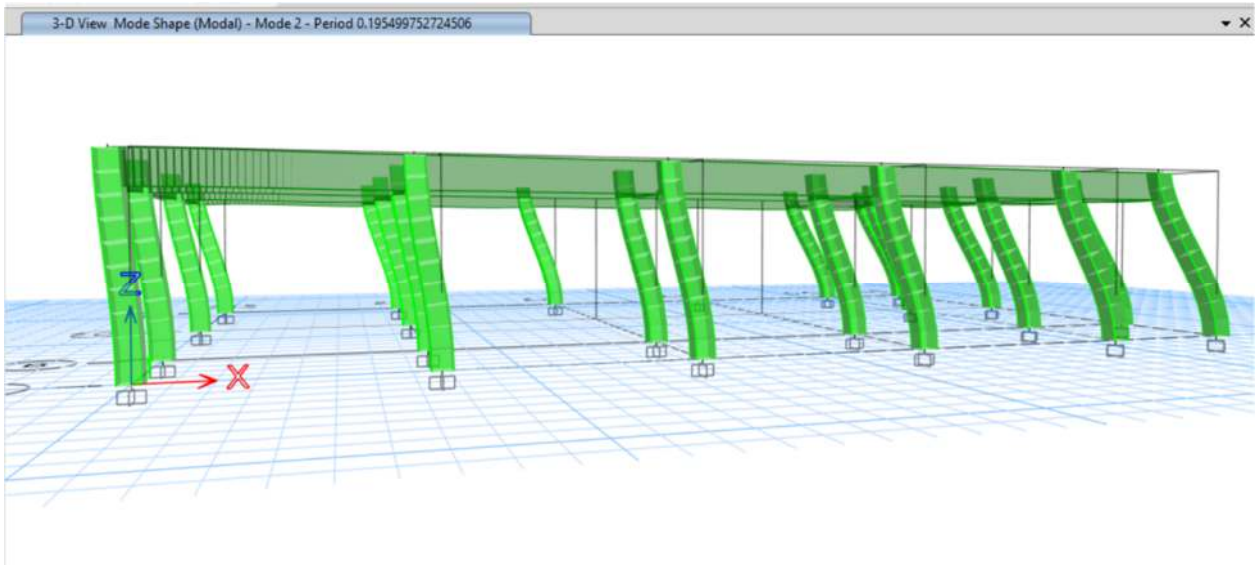
Periodo de vibración del Bloque 06 en la dirección X-X



El periodo de vibración en la dirección XX del bloque 06 es T=0.199s

Figura 134

Periodo de vibración del Bloque 06 en la dirección Y-Y



El periodo de vibración en la dirección YY del bloque 06 es T=0.195s

7.5.4.2 Cortante de Entrepiso

7.5.4.2.1 Cortante de Entrepiso bloque 01

Figura 135

Cortante de Entrepiso bloque 01-Direccion XX

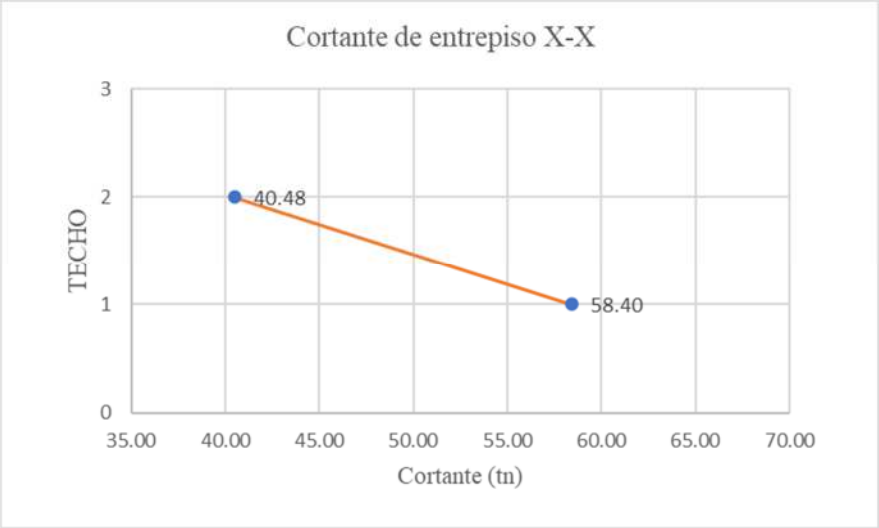
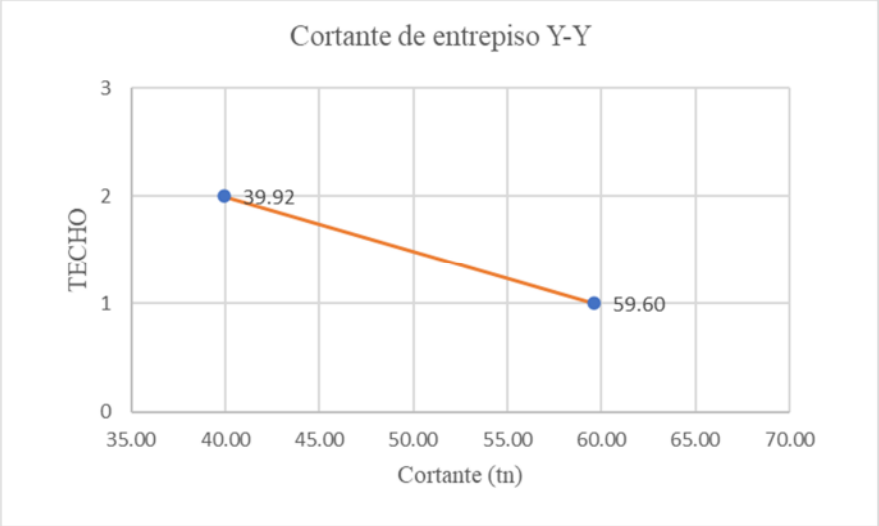


Figura 136

Cortante de Entrepiso bloque 01-Direccion YY



7.5.4.2.2 Cortante de Entrepiso bloque 02

Figura 137

Cortante de Entrepiso bloque 02-Direccion XX

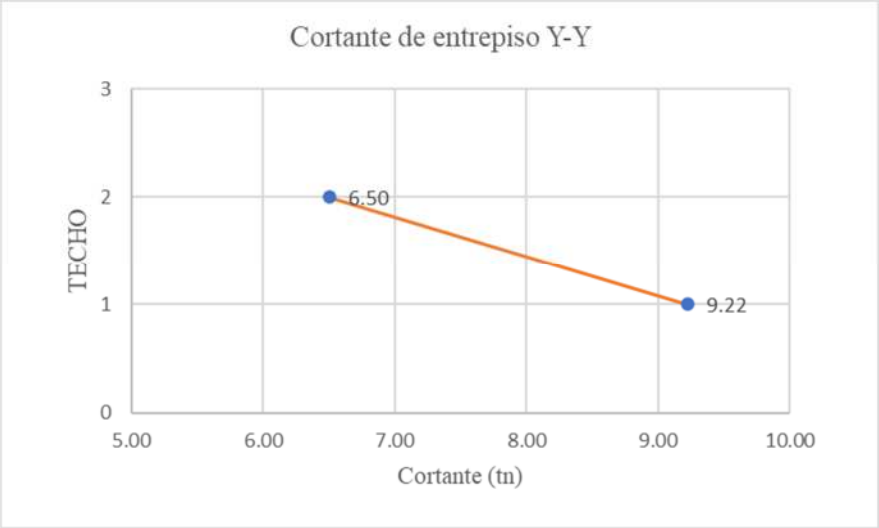
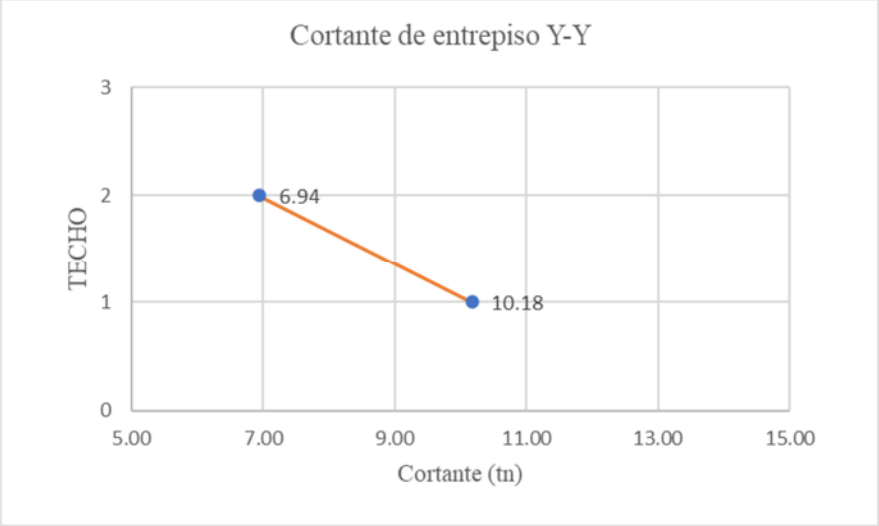


Figura 138

Cortante de Entrepiso bloque 02-Direccion YY



7.5.4.2.3 Cortante de Entrepiso bloque 03

Figura 139

Cortante de Entrepiso bloque 03-Direccion XX

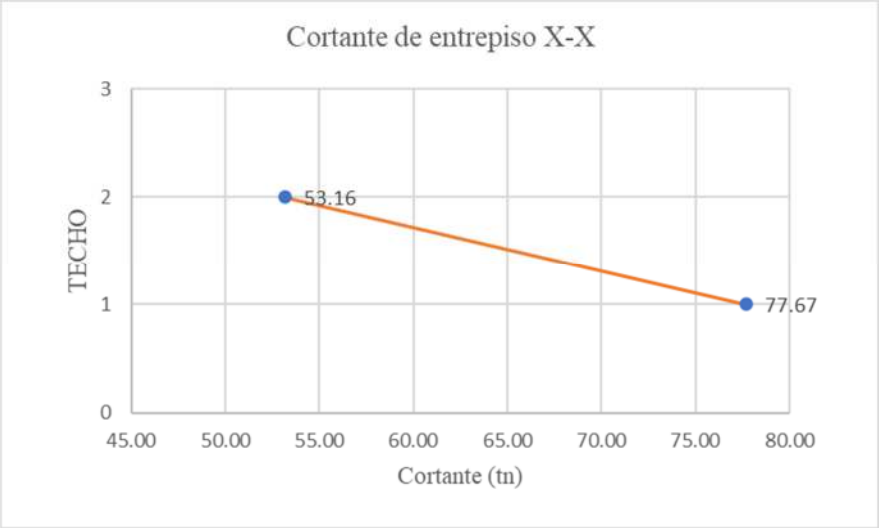
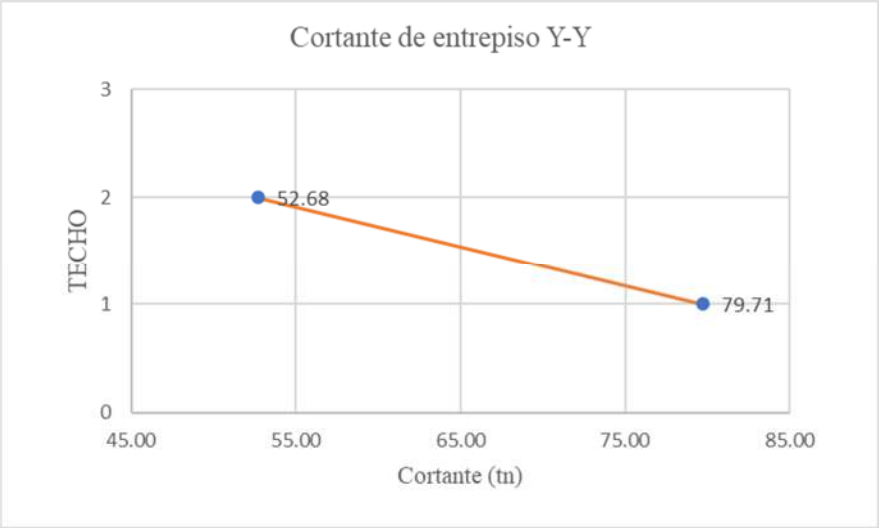


Figura 140

Cortante de Entrepiso bloque 03-Direccion YY



7.5.4.2.4 Cortante de Entrepiso bloque 04

Figura 141

Cortante de Entrepiso bloque 04-Direccion XX

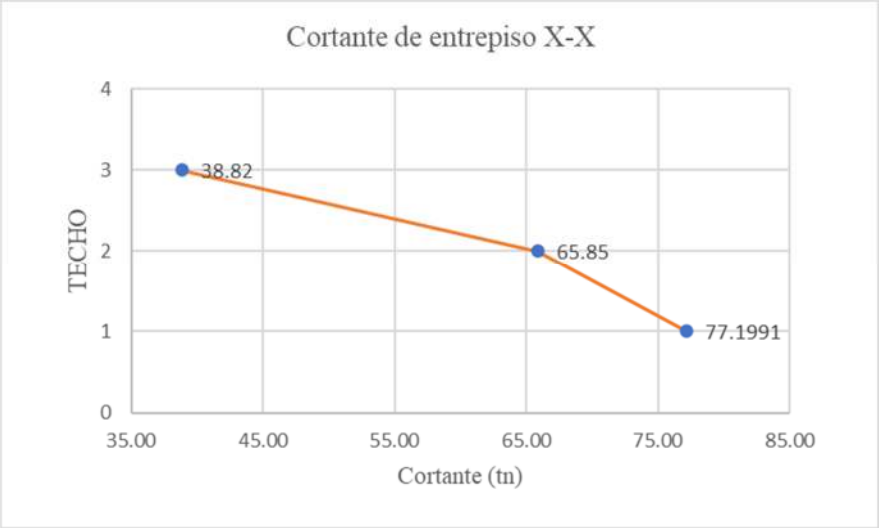
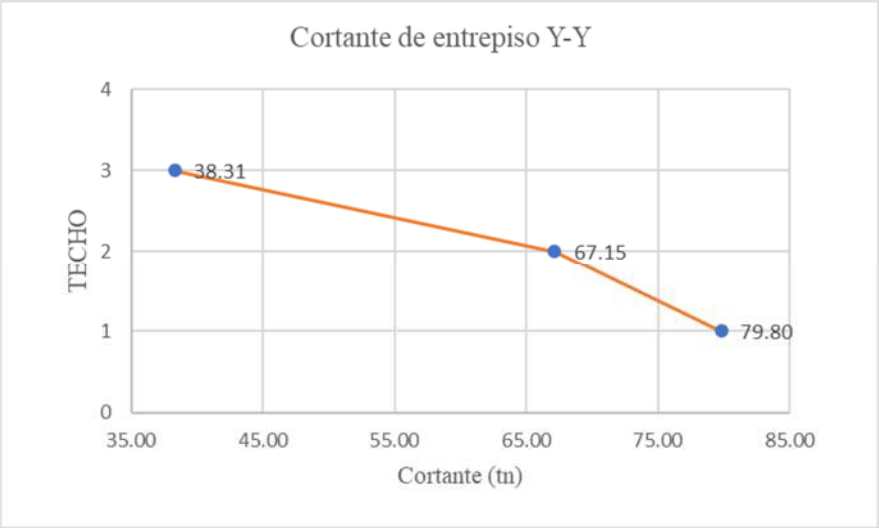


Figura 142

Cortante de Entrepiso bloque 04-Direccion YY



7.5.4.2.5 Cortante de Entrepiso bloque 05

Figura 143

Cortante de Entrepiso bloque 05-Direccion XX

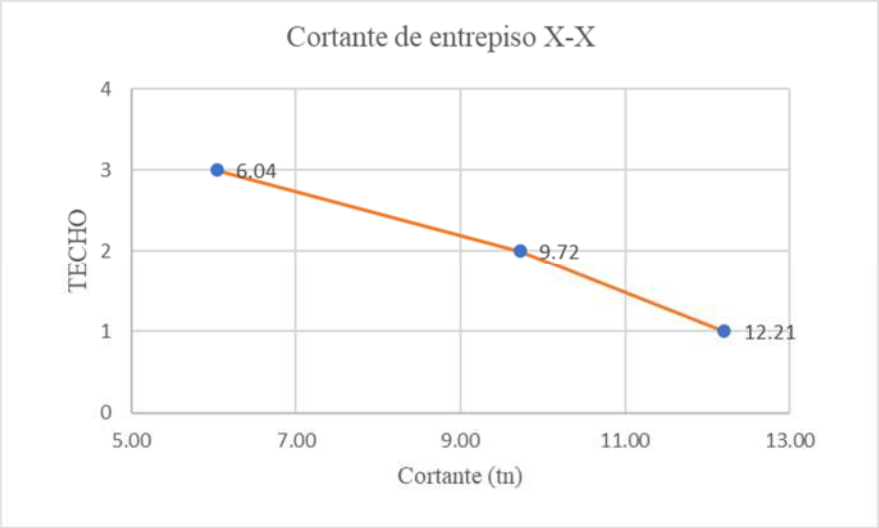
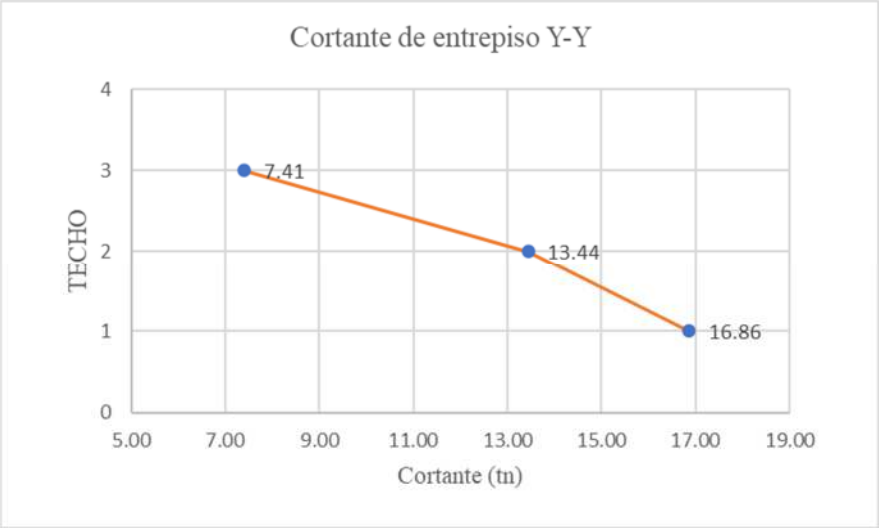


Figura 144

Cortante de Entrepiso bloque 05-Direccion YY



7.5.4.2.6 Cortante de Entrepiso bloque 06

Figura 145

Cortante de Entrepiso bloque 06-Direccion XX

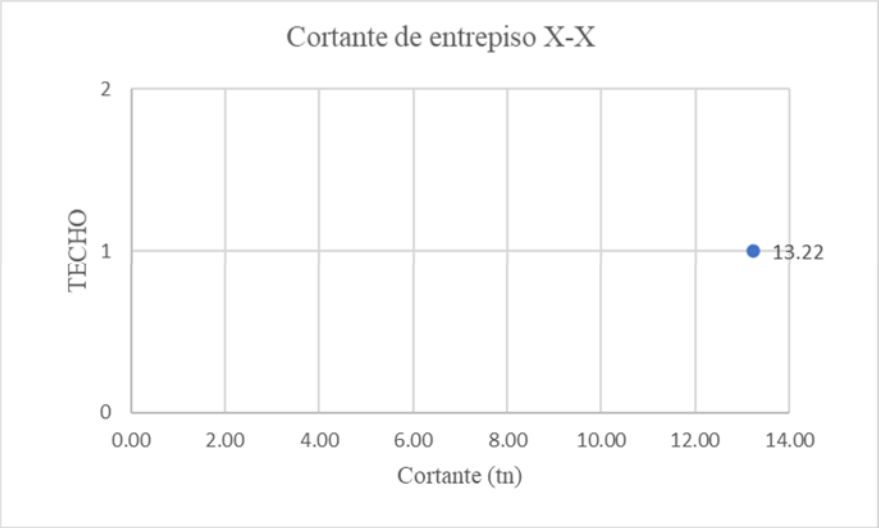
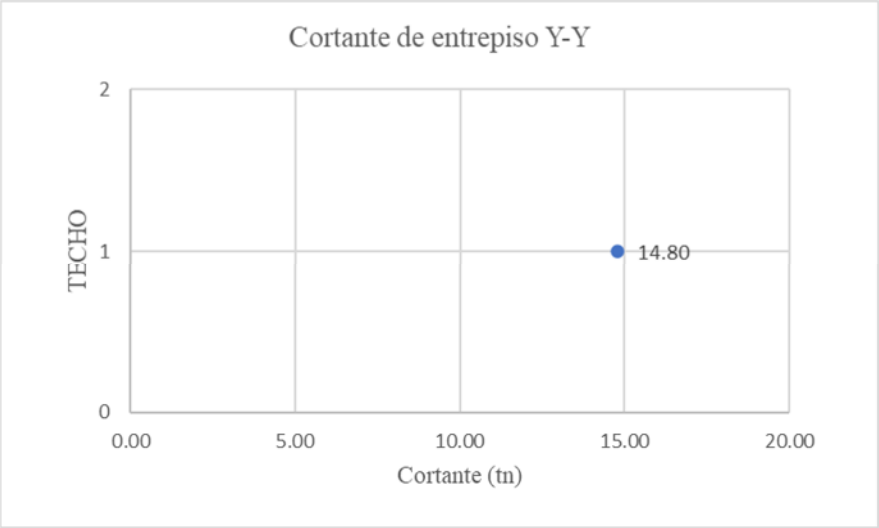


Figura 146

Cortante de Entrepiso bloque 06-Direccion YY



7.5.4.3 Desplazamientos máximos.

7.5.4.3.1 Desplazamientos máximos bloque 01

Figura 147

Desplazamientos máximos bloque 01-Direccion XX

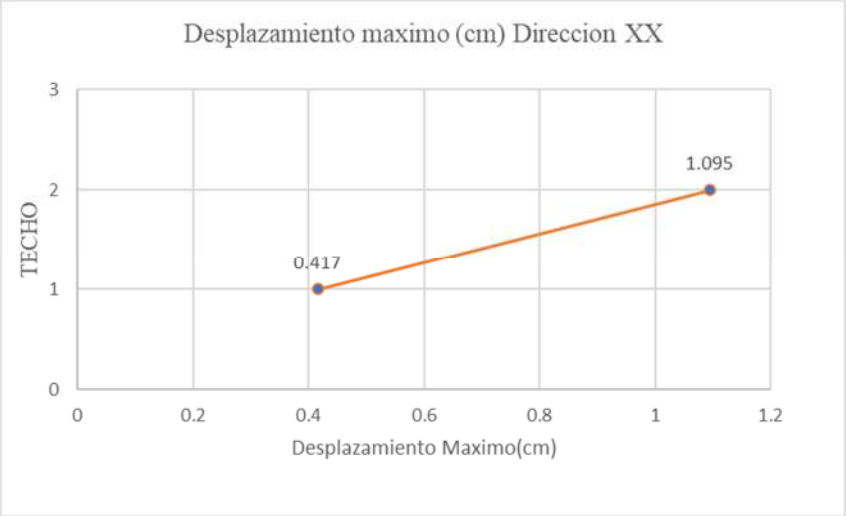


Figura 148

Desplazamientos máximos bloque 01-Direccion YY

7.5.4.3.2 Desplazamientos máximos bloque 02

Figura 149

Desplazamientos máximos bloque 02-Direccion XX

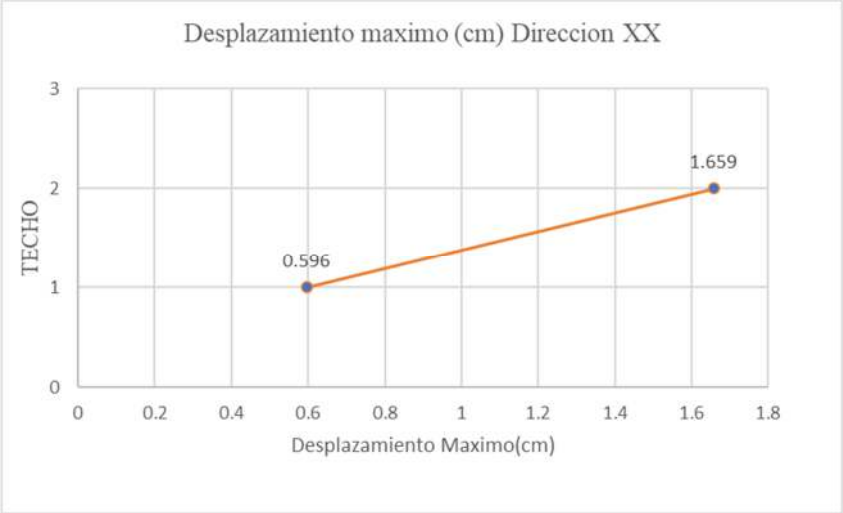
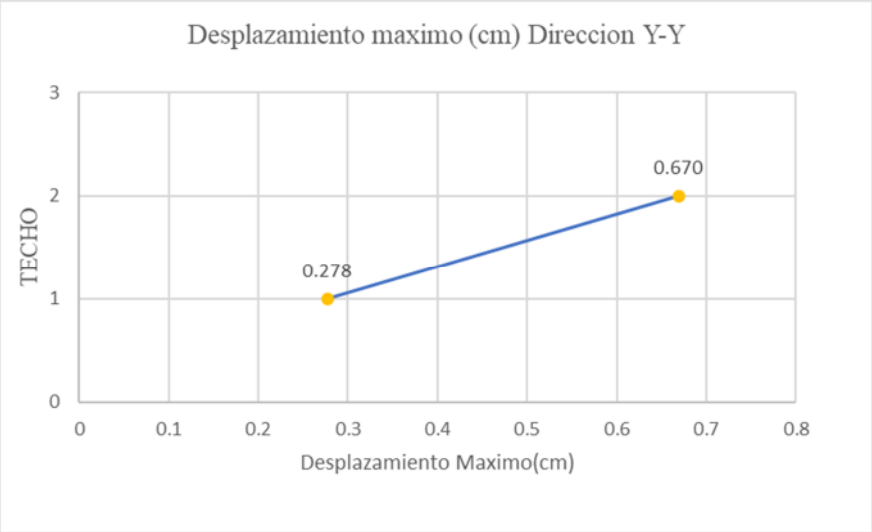


Figura 150

Desplazamientos máximos bloque 02-Direccion YY



7.5.4.3.3 Desplazamientos máximos bloque 03

Figura 151

Desplazamientos máximos bloque 03-Direccion XX

Figura 152

Desplazamientos máximos bloque 03-Direccion YY

7.5.4.3.4 Desplazamientos máximos bloque 04

Figura 153

Desplazamientos máximos bloque 04-Direccion XX

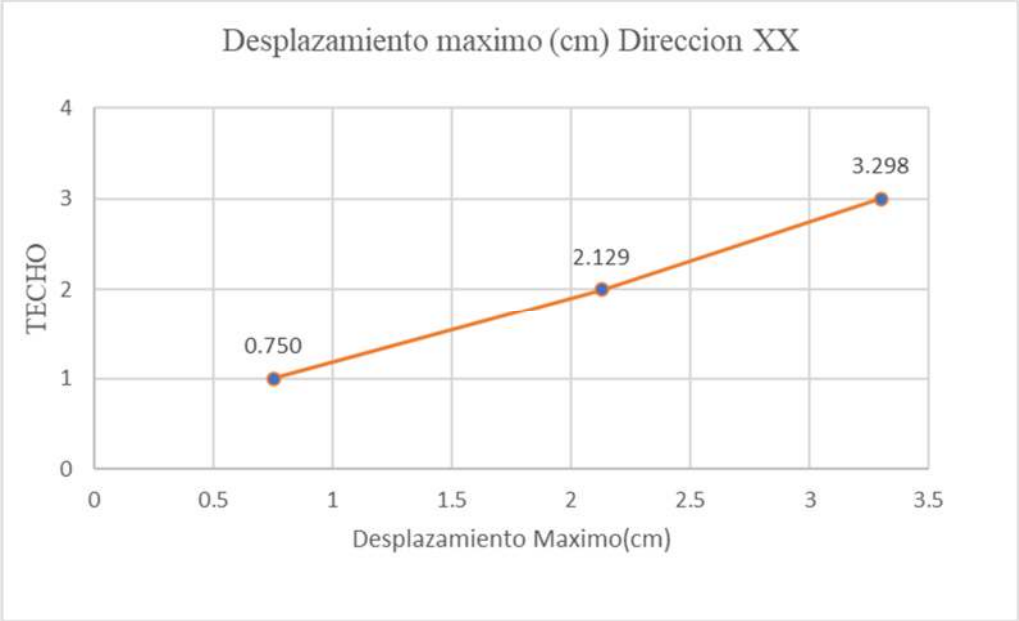


Figura 154

Desplazamientos máximos bloque 04-Direccion YY

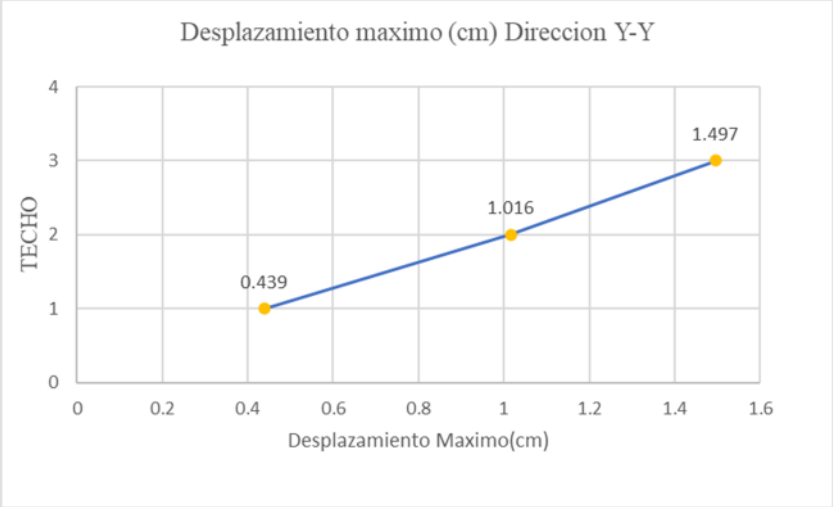
7.5.4.3.5 Desplazamientos máximos bloque 05

Figura 155

Desplazamientos máximos bloque 05-Direccion XX

Figura 156

Desplazamientos máximos bloque 05-Direccion YY



7.5.4.3.6 Desplazamientos máximos bloque 06

Figura 157

Desplazamientos máximos bloque 06-Direccion XX

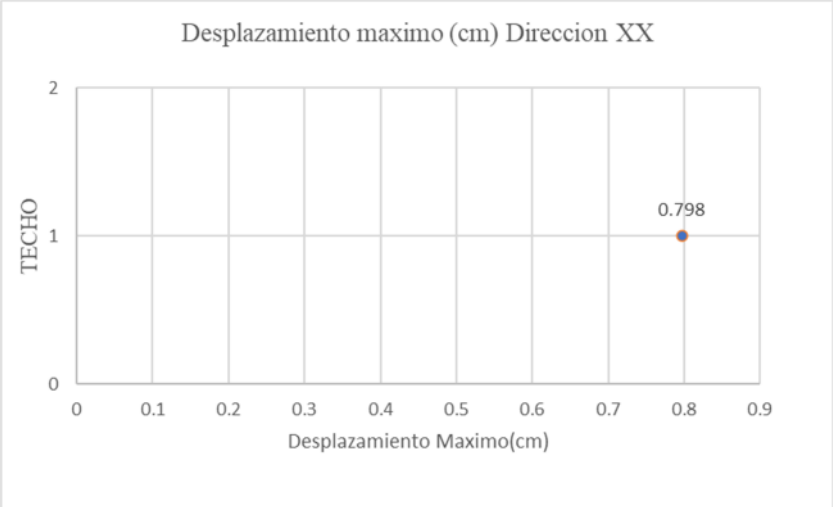


Figura 158

Desplazamientos máximos bloque 06-Direccion YY

7.5.4.4 Derivas de entrepiso.

(RNE, NORMA E-030. DISEÑO SISMORRESISTENTE) El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso (distorsión) indicada en la tabla a continuación:

Tabla 131

Límites de distorsión de entrepiso.

LIMITES PARA LA DISTORSION DEL ENTREPISO	
Material Predominante	**(Δ_i / h_{ei})**
Concreto armado	0,007
Acero	0,010
Albañilería	0,005
Madera	0,010
Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada	0,005
Nota: los límites de la distorsión (deriva) para estructuras de uso industrial son establecidos por el proyectista, pero en ningún caso exceden el doble de los valores de esta tabla.	

7.5.4.4.1 Derivas de entrepiso bloque 01

Tabla 132

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 01

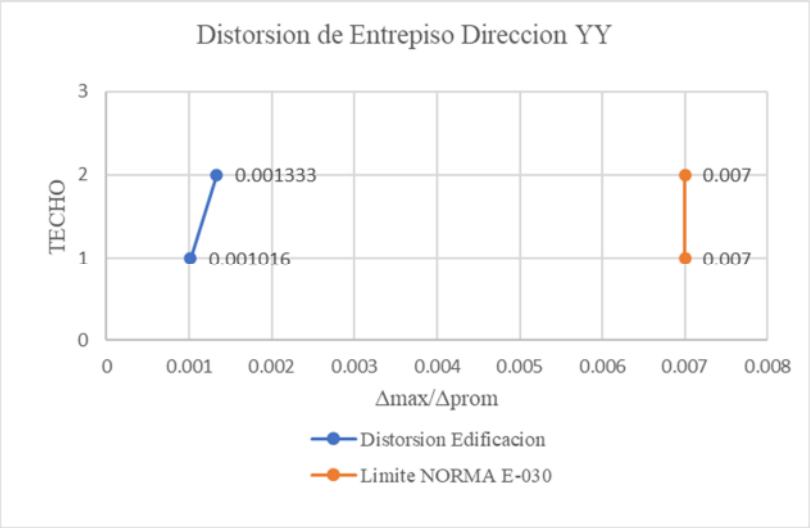
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
2	DERIVA XX	0.0022	CUMPLE
1	DERIVA XX	0.0014	CUMPLE
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
2	DERIVA YY	0.0013	CUMPLE
1	DERIVA YY	0.0010	CUMPLE

Figura 159

Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 01

Figura 160

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 01



7.5.4.4.2 Derivas de entrepiso bloque 02

Tabla 133

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 02

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
2	DERIVA XX	0.0035	CUMPLE
1	DERIVA XX	0.0020	CUMPLE

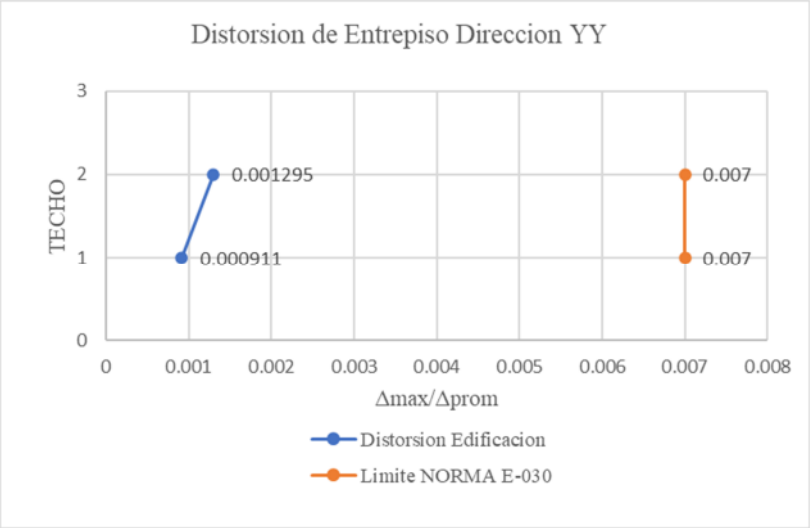
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			
TECHO	CASO DE CARGA	DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h	CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007
2	DERIVA YY	0.0013	CUMPLE
1	DERIVA YY	0.0009	CUMPLE

Figura 161

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 02

Figura 162

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 02



7.5.4.4.3 Derivas de entrepiso bloque 03

Tabla 134

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 03

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
2	DERIVA XX	0.0024	CUMPLE
1	DERIVA XX	0.0014	CUMPLE
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
2	DERIVA YY	0.0020	CUMPLE
1	DERIVA YY	0.0014	CUMPLE

Figura 163

Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 03

Figura 164

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 03

7.5.4.4.4 Derivas de entrepiso bloque 04

Tabla 135

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 04

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
3	DERIVA XX	0.0039	CUMPLE
2	DERIVA XX	0.0045	CUMPLE

1	DERIVA XX	0.0025	CUMPLE

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
3	DERIVA YY	0.0028	CUMPLE
2	DERIVA YY	0.0039	CUMPLE
1	DERIVA YY	0.0025	CUMPLE

Figura 165

Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 04

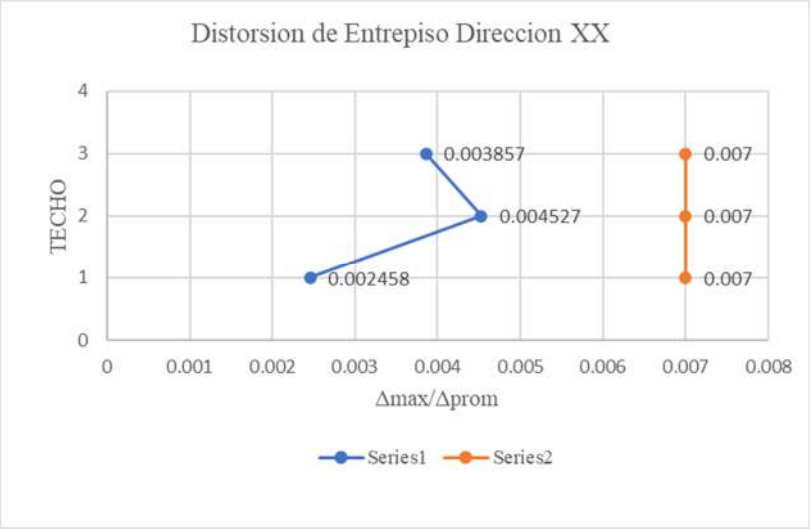
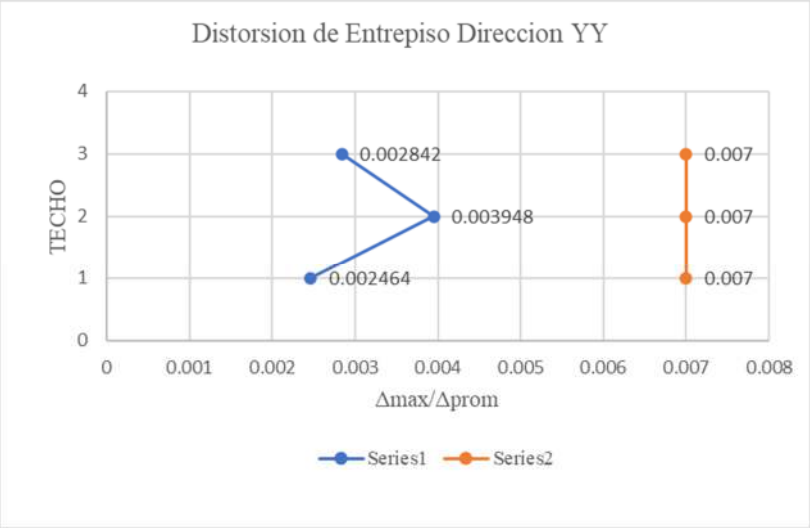


Figura 166

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 04



7.5.4.4.5 Derivas de entrepiso bloque 05

Tabla 136

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 05

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
3	DERIVA XX	0.0052	CUMPLE
2	DERIVA XX	0.0053	CUMPLE
1	DERIVA XX	0.0029	CUMPLE
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
3	DERIVA YY	0.0016	CUMPLE
2	DERIVA YY	0.0019	CUMPLE
1	DERIVA YY	0.0014	CUMPLE

Figura 167

Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 05

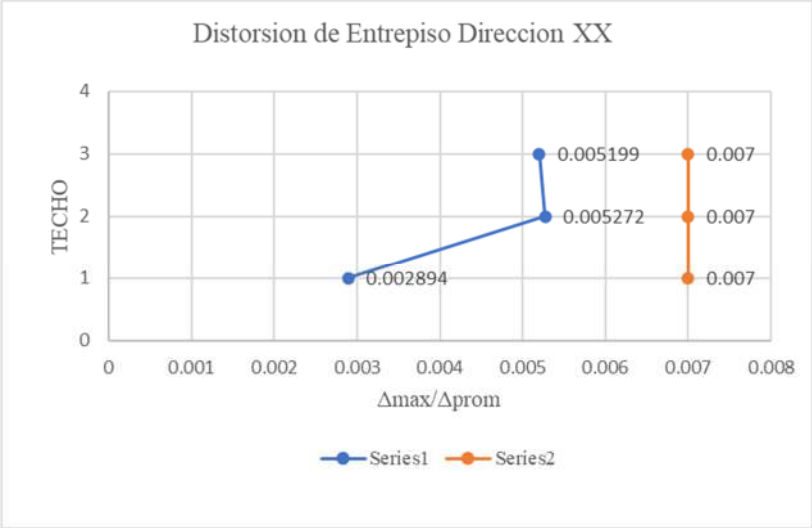
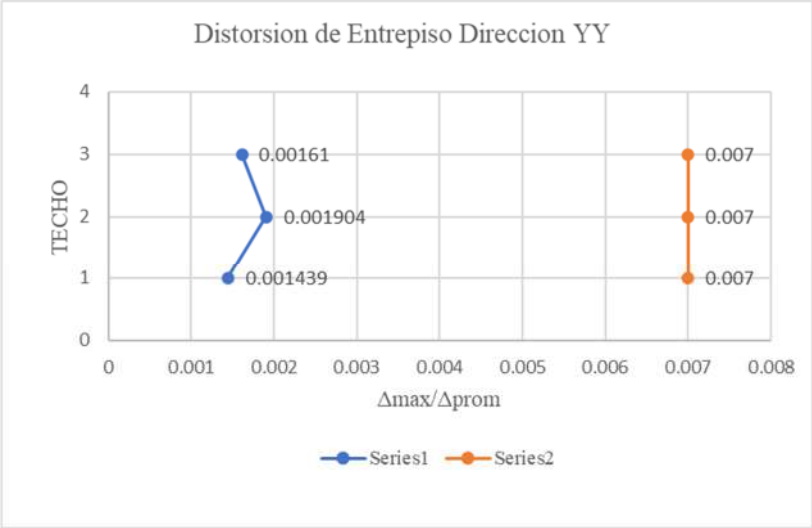


Figura 168

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 05



7.5.4.4.6 Derivas de entrepiso bloque 06

Tabla 137

Distorsión de entrepiso dirección XX-YY BLOQUE 06

CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION X-X			
TECHO	**CASO DE CARGA**	**DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h**	**CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007**
1	DERIVA XX	0.0026	CUMPLE
CASO DE DISTORSION DE ENTREPISO DIRECCION Y-Y			

TECHO	CASO DE CARGA	DISTORSION DE ENTREPISO Δ/h	CUMPLE SI: CONCRETO ARMADO Δ/h<0.007
1	DERIVA YY	0.0028	CUMPLE

Figura 169

Distorsión de entrepiso dirección XX BLOQUE 06

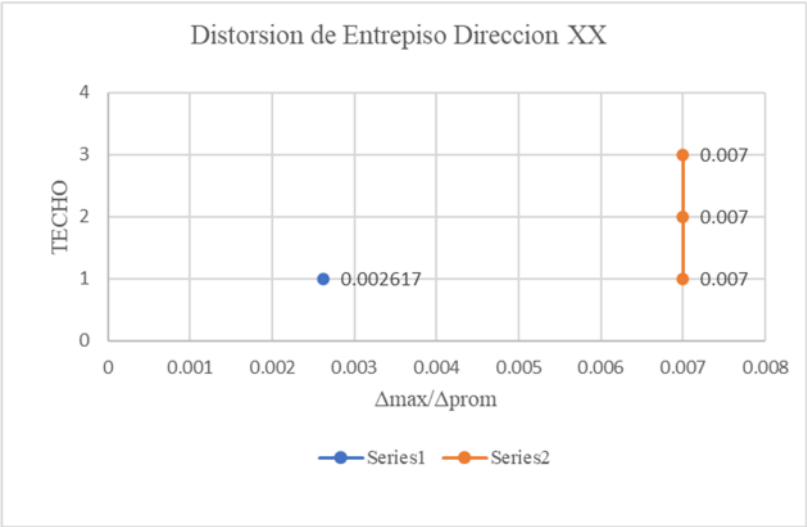
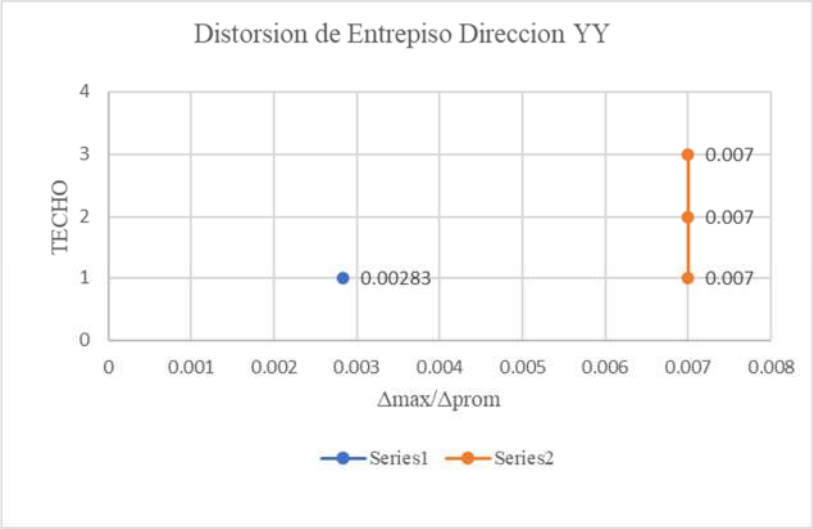


Figura 170

Distorsión de entrepiso dirección YY BLOQUE 06



7.5.5 VERIFICACIÓN DE REDUNDANCIA

Verificación de redundancia según la "Norma E-030 Art. 34 indica: cuando sobre un solo elemento de la estructura, muro o pórtico, actúa una fuerza de 30% o más del total de la fuerza cortante horizontal en cualquier entrepiso, dicho elemento se diseña para el 125% de dicha fuerza".

7.5.5.1 VERIFICACION DE REDUNDANCIA BLOQUE 01

Tabla 138

Verificación de redundancia en la dirección X-X en el bloque 01

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION XX EN EL BLOQUE 01						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vxx(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDXX	0.34	0.579%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	SDXX	0.42	0.724%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDXX	0.33	0.569%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDXX	10.10	17.289%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDXX	10.11	17.294%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDXX	11.21	19.178%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	PLACA 07	SDXX	11.15	19.071%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	C1	SDXX	0.46	0.785%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	C2	SDXX	0.46	0.785%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
10	NIVEL 01	C3	SDXX	0.46	0.785%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C5	SDXX	0.10	0.170%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C6	SDXX	1.68	2.880%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
13	NIVEL 01	C7	SDXX	1.88	3.211%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C8	SDXX	1.68	2.878%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

15	NIVEL 01	C9	SDXX	1.87	3.195%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
16	NIVEL 01	C10	SDXX	3.02	5.162%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
17	NIVEL 01	C11	SDXX	2.72	4.660%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
18	NIVEL 01	C4	SDXX	0.46	0.785%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
	COORTANTE	**DIRECCION XX**		**58.4413**	100.000%	

Tabla 139

Verificación de redundancia en la dirección Y-Y en el bloque 01

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION YY EN EL BLOQUE 01						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vyy(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDYY	10.1715	16.937%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	SDYY	12.1744	20.273%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDYY	14.3685	23.926%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDYY	0.2029	0.338%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDYY	0.2407	0.401%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDYY	0.2497	0.416%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	PLACA 07	SDYY	0.6265	1.043%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	C1	SDYY	1.0267	1.710%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	C2	SDYY	0.8088	1.347%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
10	NIVEL 01	C3	SDYY	1.2345	2.056%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C5	SDYY	1.3039	2.171%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C6	SDYY	2.6995	4.495%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
13	NIVEL 01	C7	SDYY	2.6157	4.356%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C8	SDYY	1.9	3.164%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
15	NIVEL 01	C9	SDYY	3.6741	6.118%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
16	NIVEL 01	C10	SDYY	3.2263	5.372%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

17	NIVEL 01	C11	SDYY	2.3576	3.926%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
18	NIVEL 01	C4	SDYY	1.1723	1.952%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
	COORTANTE	**DIRECCION YY**		**60.0536**	100.000%	

7.5.5.2 VERIFICACION DE REDUNDANCIA BLOQUE 03

Tabla 140

Verificación de Redundancia en la Dirección XX En El Bloque 03

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION XX EN EL BLOQUE 03						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vxx(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDXX	0.48	0.603%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	SDXX	8.10	10.233%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDXX	9.19	11.615%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDXX	0.58	0.728%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDXX	8.11	10.248%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDXX	9.20	11.630%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	PLACA 07	SDXX	0.58	0.728%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	PLACA 08	SDXX	8.10	10.233%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	PLACA 09	SDXX	9.19	11.614%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
10	NIVEL 01	PLACA 10	SDXX	0.48	0.602%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C1	SDXX	1.96	2.479%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C2	SDXX	2.24	2.834%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
13	NIVEL 01	C10	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C11	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
15	NIVEL 01	C12	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
16	NIVEL 01	C13	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

17	NIVEL 01	C14	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
18	NIVEL 01	C15	SDXX	0.79	0.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
19	NIVEL 01	C16	SDXX	0.17	0.215%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
20	NIVEL 01	C3	SDXX	2.76	3.485%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
21	NIVEL 01	C4	SDXX	3.16	3.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
22	NIVEL 01	C5	SDXX	3.16	3.994%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
23	NIVEL 01	C6	SDXX	2.76	3.485%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
24	NIVEL 01	C7	SDXX	1.96	2.479%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
25	NIVEL 01	C8	SDXX	2.24	2.834%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
COORTANTE DIRECCION XX				**79.1095**	100.000%	

Tabla 141

Verificación de Redundancia en la Dirección YY En El Bloque 03

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION YY EN EL BLOQUE 03						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vyy(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDYY	**8.9917**	10.927%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	1. SDYY	**0.3882**	0.472%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDYY	**0.3994**	0.485%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDYY	**10.2908**	12.506%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDYY	**0.4428**	0.538%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDYY	**0.4554**	0.553%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	PLACA 07	SDYY	**11.7378**	14.264%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	PLACA 08	SDYY	**0.5039**	0.612%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	PLACA 09	SDYY	**0.5183**	0.630%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
10	NIVEL 01	PLACA 10	SDYY	**13.2941**	16.155%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C1	SDYY	**2.3077**	2.804%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C2	SDYY	**2.7365**	3.325%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

13	NIVEL 01	C10	SDYY	**1.1253**	1.367%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C11	SDYY	**1.4201**	1.726%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
15	NIVEL 01	C12	SDYY	**1.2877**	1.565%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
16	NIVEL 01	C13	SDYY	**1.6205**	1.969%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
17	NIVEL 01	C14	SDYY	**1.4612**	1.776%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
18	NIVEL 01	C15	SDYY	**1.8441**	2.241%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
19	NIVEL 01	C16	SDYY	**1.0981**	1.334%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
20	NIVEL 01	C3	SDYY	**2.7441**	3.335%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
21	NIVEL 01	C4	SDYY	**3.2713**	3.975%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
22	NIVEL 01	C5	SDYY	**3.7322**	4.535%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
23	NIVEL 01	C6	SDYY	**3.1304**	3.804%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
24	NIVEL 01	C7	SDYY	**3.4154**	4.150%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
25	NIVEL 01	C8	SDYY	**4.0728**	4.949%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
COORTANTE DIRECCION YY				**82.2898**	100.000%	

7.5.5.3 VERIFICACION DE REDUNDANCIA BLOQUE 04

Tabla 142

Verificación de Redundancia en la Dirección XX En El Bloque 04

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION XX EN EL BLOQUE 04						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vxx(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDXX	0.51	0.665%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	SDXX	12.85	16.627%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDXX	15.29	19.789%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDXX	13.21	17.087%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDXX	15.30	19.793%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDXX	0.51	0.666%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	C1	SDXX	0.62	0.808%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	C2	SDXX	0.62	0.808%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	C3	SDXX	0.62	0.808%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

10	NIVEL 01	C4	SDXX	0.62	0.808%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C5	SDXX	0.13	0.174%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C6	SDXX	2.24	2.897%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
13	NIVEL 01	C7	SDXX	2.24	2.896%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C9	SDXX	2.56	3.314%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
15	NIVEL 01	C10	SDXX	2.56	3.313%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
16	NIVEL 01	C11	SDXX	3.45	4.464%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
17	NIVEL 01	C12	SDXX	3.93	5.082%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
COORTANTE DIRECCION XX				**77.2846**	100.000%	

Tabla 143

Verificación de Redundancia en la Dirección YY En El Bloque 04

VERIFICACION DE REDUNDANCIA EN LA DIRECCION YY EN EL BLOQUE 04						
ITEM	**NIVEL**	**ELEMENTO ESTRUCTURAL**	**DIRECCION DE SISMO**	**Vyy(ton)**	**% Fuerza Cortante por Elemento Estructural**	**Verificación de Redundancia**
1	NIVEL 01	PLACA 01	SDYY	22.2951	28.828%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
2	NIVEL 01	PLACA 02	SDYY	0.3717	0.481%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
3	NIVEL 01	PLACA 03	SDYY	0.4034	0.522%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
4	NIVEL 01	PLACA 04	SDYY	0.423	0.547%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
5	NIVEL 01	PLACA 05	SDYY	0.4515	0.584%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
6	NIVEL 01	PLACA 06	SDYY	21.7005	28.059%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
7	NIVEL 01	C1	SDYY	1.9428	2.512%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
8	NIVEL 01	C2	SDYY	1.4453	1.869%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
9	NIVEL 01	C3	SDYY	1.8995	2.456%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
10	NIVEL 01	C4	SDYY	1.6252	2.101%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
11	NIVEL 01	C5	SDYY	1.8552	2.399%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
12	NIVEL 01	C6	SDYY	4.212	5.446%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
13	NIVEL 01	C7	SDYY	3.3144	4.286%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
14	NIVEL 01	C9	SDYY	5.1429	6.650%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
15	NIVEL 01	C10	SDYY	4.0761	5.270%	NO AMPLIFICAR DISEÑO

16	NIVEL 01	C11	SDYY	2.5153	3.252%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
17	NIVEL 01	C12	SDYY	3.6652	4.739%	NO AMPLIFICAR DISEÑO
	COORTANTE DIRECCION YY			**77.3391**	100.000%	

7.5.6 VERIFICACION DE SEPARACION ENTRE EDIFICIOS

Según la norma E-030 el Art. 33 de separación entre edificación junta sísmica se desarrolló el siguiente calculo.

7.5.6.1 Diseño de separación entre edificaciones norma E-030 bloque 01 y 02

DISEÑO DE SEPARACION ENTRE EDIFICACIONES NORMA E.030 BLOQUE 01 Y 02

Condision 01

Desplazamiento maximo Edificio 01	d1	1.092 cm	bloque 01
Desplazamiento maximo Edificio 02	d2	1.659 cm	bloque 02
Suma de Desplazamientos	d1+d2	2.75	

$$s \geq \frac{2}{3}(dmax_1 + dmax_2)$$

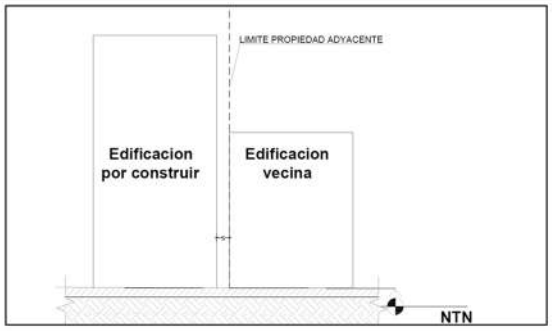
2/3(dmax$_1$+dmax$_2$)	≥	1.83 cm
s_{min}≥		1.83 cm

Altura del edificio	h	6.10 m
$s = 0.006h \geq 0.03m$	0.006h	0.04 m
S=		3.66 cm

Condision 02

Desplazamientos calculados según el Articulo 31

> 33.3. El edificio se retira de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores que 2/3 del desplazamiento máximo calculado según el artículo 31 ni menores que s/2 si la edificación existente cuenta con una junta sísmica reglamentaria.



deriva Edificio 01 0.22 cm

$$s \geq \frac{2}{3}(Deriva)$$

2/3deriva	≥	0.15 cm
S/ 2	≥	1.83

Separacion Sismica entre Edificaciones Asumido

S	=	**4cm**

7.5.6.2 Diseño de separación entre edificaciones norma E-030 bloque 02 y 03

DISEÑO DE SEPARACION ENTRE EDIFICACIONES NORMA E.030 BLOQUE 02 Y 03

Condision 01

Desplazamiento maximo Edificio 01	d1	1.437 cm	bloque 03
Desplazamiento maximo Edificio 02	d2	1.659 cm	bloque 02
Suma de Desplazamientos	d1+d2	3.10	

$$s \geq \frac{2}{3}(dmax_1 + dmax_2)$$

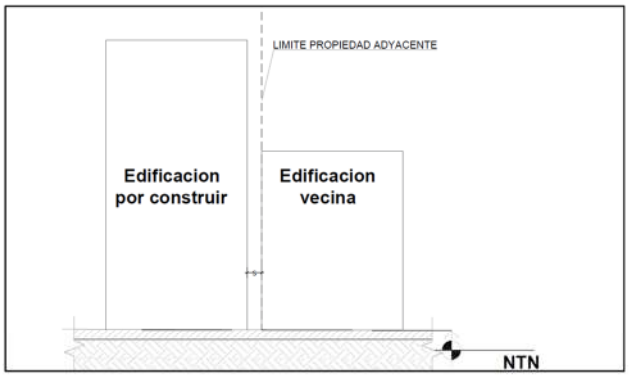
$2/3(dmax_1+dmax_2)$	≥	2.06 cm
$s_{min}\geq$		2.06 cm

Altura del edificio	h	6.10 m
$s = 0.006h \geq 0.03m$	0.006h	0.04 m
	S=	3.66 cm

Condision 02

Desplazamientos calculados según el Articulo 31

> 33.3. El edificio se retira de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores que 2/3 del desplazamiento máximo calculado según el artículo 31 ni menores que s/2 si la edificación existente cuenta con una junta sísmica reglamentaria.



deriva Edificio 02 0.29 cm

$$s \geq \frac{2}{3}(Deriva)$$

2/3deriva	≥	0.19 cm
S/ 2	≥	1.83

Separacion Sismica entre Edificaciones Asumido

S	**=**	**4cm**

7.5.6.3 Diseño de separación entre edificaciones norma E-030 bloque 04 y 05

DISEÑO DE SEPARACION ENTRE EDIFICACIONES NORMA E.030 BLOQUE 04 Y 05

Condision 01

Desplazamiento maximo Edificio 01	d1	3.297 cm	bloque 04
Desplazamiento maximo Edificio 02	d2	4.059 cm	bloque 05
Suma de Desplazamientos	d1+d2	7.36	

$$s \geq \frac{2}{3}(dmax_1 + dmax_2)$$

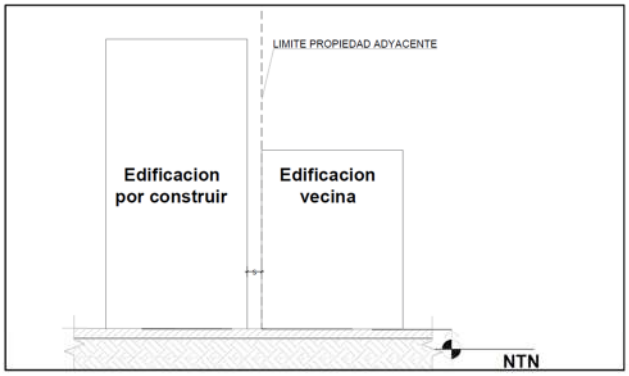
2/3(dmax$_1$+dmax$_2$)	≥	4.90 cm
s_{min}≥		4.90 cm

Altura del edificio	h	9.15 m
$s = 0.006h \geq 0.03m$	0.006h	0.05 m
S=		6.00 cm

Condision 02

Desplazamientos calculados según el Articulo 31

> 33.3. El edificio se retira de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores que 2/3 del desplazamiento máximo calculado según el artículo 31 ni menores que s/2 si la edificación existente cuenta con una junta sísmica reglamentaria.



deriva Edificio 02 0.59 cm

$$s \geq \frac{2}{3}(Deriva)$$

2/3deriva	≥	0.39 cm
S/ 2	≥	3

Separacion Sismica entre Edificaciones Asumido

S = 6cm

7.6 DISEÑO DE VIGAS.

El diseño de elementos de concreto armado se realizó en base al capítulo 21 DISPOSICIONES ESPECIALES PARA EL DISEÑO SISMICO – NORMA E.60.

Bajo los requisitos para vigas de los edificios con sistemas resistentes a fuerzas laterales de PORTICOS y DUALES.

7.6.1 Diseño de vigas principal y viga segundaria bloque 01

7.6.1.1 Diseño de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C Bloque 01

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 6.66m$

2.- Materiales

Concreto:

- Resistencia a compresión del cilindro: $f_c^{'} = 210\,\frac{kgf}{cm2}$
- Deformación unitaria ultima del concreto: $\varepsilon_c = 0.003$
- Densidad del concreto: $\gamma_c = 2.4\,\frac{tnf}{m3}$
- Módulo de elasticidad del concreto: $E_c = 15000\sqrt{f_c^{'}} = 217370.651\,\frac{kgf}{cm2}$

Acero de Refuerzo:

- Módulo de elasticidad del acero: $E_s = 2.10^6\,\frac{kgf}{cm2}$
- Esfuerzo de fluencia del acero: $f_y = 4200\,\frac{kgf}{cm2}$
- Deformación de fluencia del acero: $\varepsilon_y = \frac{f_y}{E_s} = 0.0021$

3.- Parámetros de diseño

Factor de Minoración:

- Flexión: (Art. 9.2.3.1): $\emptyset_f = 0.90$
- Corte y Torsión: (Art. 9.2.3.1): $\emptyset_c = 0.85$

4.- Diseño por Flexión

4.1 Cuantía balanceada (Art. 10.3.2):

La condición de falla balanceada se produce en una sección transversal cuando el refuerzo en tracción alcanza la deformación unitaria correspondiente a fy al mismo tiempo que el concreto en compresión alcanza su deformación unitaria máxima utilizable ε_{cu} de 0.003. Este criterio es general y se aplica a secciones de cualquier forma sin acero en compresión o con él.

- Factor de bloque equivalente (Art. 10.2.7.3): $\beta_1 = if\left(f_c^{'} < 80\,\frac{kgf}{cm2}\,; 0.85; 0.80\right) = 0.85$

- Cuantía balanceada: $\rho_b = \frac{0.85 * f_c' * \beta_1}{f_y} * \left(\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_y + \varepsilon_c}\right) = 0.021$

4.2 Cuantía máxima (Art. 10.3.4):

En elementos no preesforzados sujetos a flexión o flexo compresión en los cuales $\emptyset P_n$ sea menor que $0.1 f_c'. A_g$, el refuerzo de acero en tracción no deberá exceder de 0,75 Asb, donde Asb es la cantidad de acero en tracción que produce la falla balanceada en la sección, definida en 10.3.2

- Cuantía máxima: $\rho_{max} = 0.75\rho_b = 0.016$
- Área de acero máximo: $As_{max} = \rho_{max} * b * d = 20.719 cm2$
- Altura del bloque en compresión: $a_{max} = \frac{As_{max} * f_y}{0.85 * f_c' * b} = 19.5 cm$
- Momento Resistente máximo con acero en tracción solamente: $\emptyset M_n = \emptyset_f * As_{max} * f_y \left(d - \frac{a_{max}}{2}\right) = 33.089 tnf.m$

4.3 Cuantía mínima (Art. 10.5):

En cualquier sección de un elemento estructural - excepto en zapatas y losas macizas - sometidos a flexión, donde por el análisis se requiere refuerzo de acero en tracción, el área de acero que se proporcione será la necesaria para que la resistencia de diseño de la sección sea por lo menos 1.2 veces el momento de agrietamiento de la sección bruta Mcr (φMn≥1.2Mcr).

- Inercia y centroide de la sección bruta: $I_g = \frac{b * h^3}{12} = 450000 m4 \ ; \ Y_t = \frac{h}{2} = 30 cm$
- Módulo de ruptura para el concreto: $f_r = 2\sqrt{f_c'} = 28.983 \frac{kgf}{cm2}$
- Momento de agrietamiento positivo: $M_{cr} = \frac{f_r * I_g}{Y_t} = 4.347 tnf.m$
- Momento ultimo: $\emptyset M_n = 1.2 M_{cr} = 5.217 tnf.m$
- Área de acero requerido: $\lambda = \frac{0.85 * f_c' * b * d}{f_y}$

$$As_{min} = \lambda\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * \emptyset M_n}{\emptyset_f * \lambda * f_y * d}}\right) = 2.721 cm2$$

- Acero mínimo en flexión Ecu. (10.3) Art. 10.5.2: $As_{min} = 0.7\frac{\sqrt{f_c^{'}}}{f_y} * b * d = 3.14cm2$

4.4 Diagrama de Momento Flector (Envolvente):

Para poder determinar el acero en diferentes posiciones se construye el diagrama de momento ultimo el cual se extrae del análisis realizado en el Etabs

Tabla 144

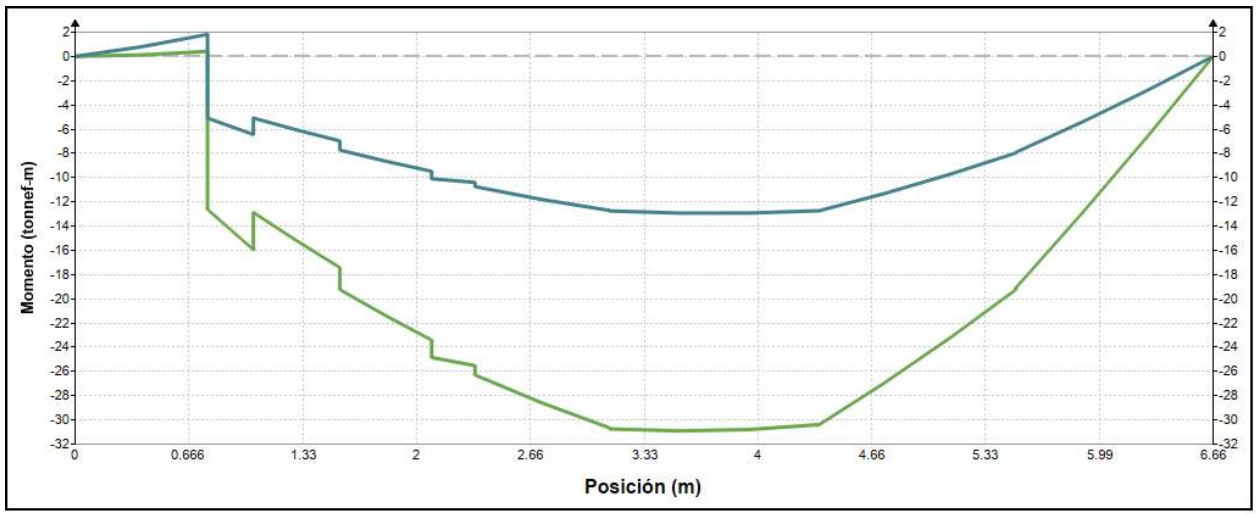
Diseño a Flexión de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C

Diseño a Flexión de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C								
posición	**Mu máx.(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) máx.**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.000	0.000	0.039	0.039	0.020	0.020	5.7	18.68
0.39	-0.126	-0.792	10.626	30.510	0.570	0.020	5.7	18.68
0.78	-0.416	-1.814	10.626	30.510	1.290	0.020	5.7	18.68
0.78	12.629	5.098	10.626	30.510	0.010	7.010	5.7	18.68
1.04	15.952	6.443	10.626	30.510	0.010	9.040	5.7	18.68
1.04	12.880	5.088	10.626	30.510	0.010	7.160	5.7	18.68
1.30	15.213	6.069	10.626	30.510	0.010	8.570	5.7	18.68
1.55	17.436	6.979	10.626	30.510	0.010	9.960	5.7	18.68
1.55	19.253	7.736	10.626	30.510	0.001	11.130	5.7	18.68
1.82	21.398	8.651	10.626	30.510	0.001	12.550	5.7	18.68
2.09	23.419	9.486	10.626	30.510	0.001	13.940	5.7	18.68
2.09	24.851	10.101	10.626	30.510	0.010	14.960	5.7	18.68
2.34	25.520	10.397	10.626	30.510	0.010	15.440	5.7	18.68
2.34	26.290	10.746	10.626	30.510	0.020	16.010	5.7	18.68
2.74	28.613	11.818	10.626	30.510	0.560	17.680	5.7	18.68
3.13	30.669	12.719	10.626	30.510	2.340	18.980	5.7	18.68
3.13	30.744	12.755	10.626	30.510	2.380	19.010	5.7	18.68
3.54	30.912	12.932	10.626	30.510	2.530	19.110	5.7	18.68
3.94	30.796	12.926	10.626	30.510	2.430	19.040	5.7	18.68
4.35	30.398	12.740	10.626	30.510	2.080	18.790	5.7	18.68
4.35	30.437	12.754	10.626	30.510	2.120	18.820	5.7	18.68
4.74	26.962	11.322	10.626	30.510	0.010	16.500	5.7	18.68
5.12	23.234	9.729	10.626	30.510	0.010	13.820	5.7	18.68
5.51	19.252	7.972	10.626	30.510	0.010	11.140	5.7	18.68
5.51	19.113	7.918	10.626	30.510	0.010	11.040	5.7	18.68
5.89	12.995	5.441	10.626	30.510	0.010	7.230	5.7	18.68
6.28	6.624	2.802	10.626	30.510	0.010	4.270	5.7	18.68

6.66	0.000	0.000	0.197	30.510	0.010	0.010	5.7	18.68

Figura 171

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01

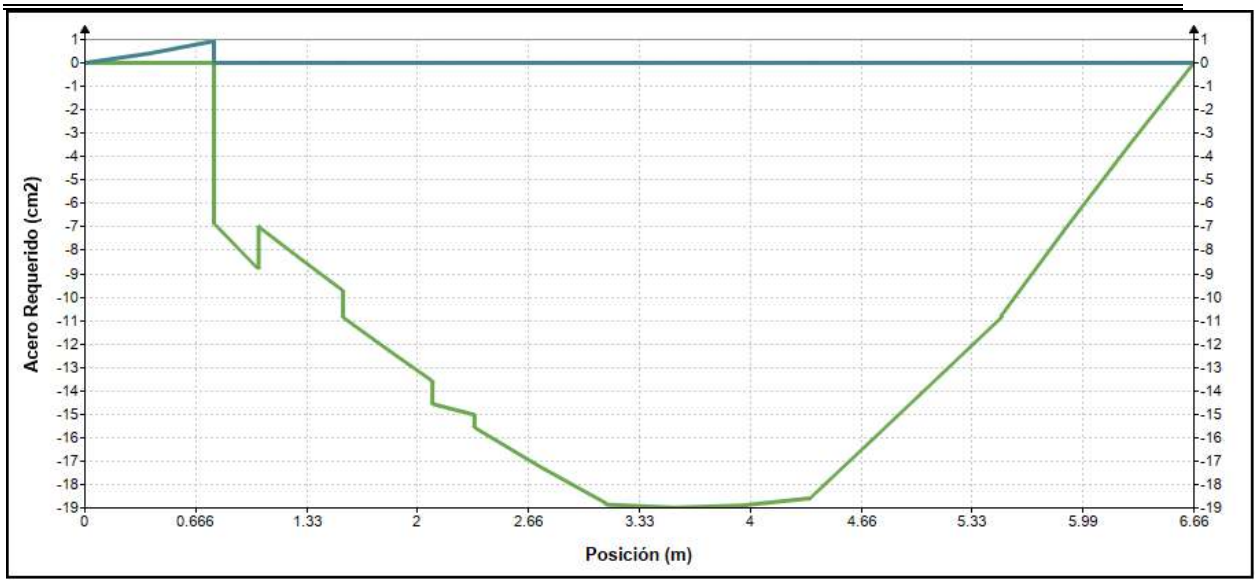


El área de acero requerido superior e inferior se determina con la siguiente formula que se da a continuación

- Área de acero requerido: $\lambda = \frac{0.85 * f_c' * b * d}{f_y}$
- Área de acero inferior: $As_{inf_i} = if(M_{max_i} \geq 0; \lambda\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_{max_i}}{\emptyset_f * \lambda * f_y * d}}\right); 0)$
- Área de acero superior: $As_{inf_i} = if(M_{min_i} < 0; \lambda\left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * |M_{min_i}|}{\emptyset_f * \lambda * f_y * d}}\right); 0)$

Figura 172

Área de acero requerido superior e inferior vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01



4.5 Disposición del refuerzo longitudinal. Art. 21.4.4

Según la norma E-060 diseño de concreto Armado en el Art. 21.4.4.1 Deberá existir refuerzo continuo a todo lo largo de la viga, constituido por dos barras tanto en la cara superior como en la inferior, con un área de acero no menor de la especificada en 10.5.

Según la norma E-060 diseño de concreto Armado en el Art. 21.4.4.3 La resistencia a momento positivo en la cara del nudo no debe ser menor que un tercio de la resistencia a momento negativo provista en dicha cara. La resistencia a momento negativo y positivo en cualquier sección a lo largo de la longitud del elemento deben ser mayores de un cuarto de la máxima resistencia a momento proporcionada en la cara de cualquiera de los nudos.

Figura 173

Disposiciones especiales para diseño sísmico de vigas.

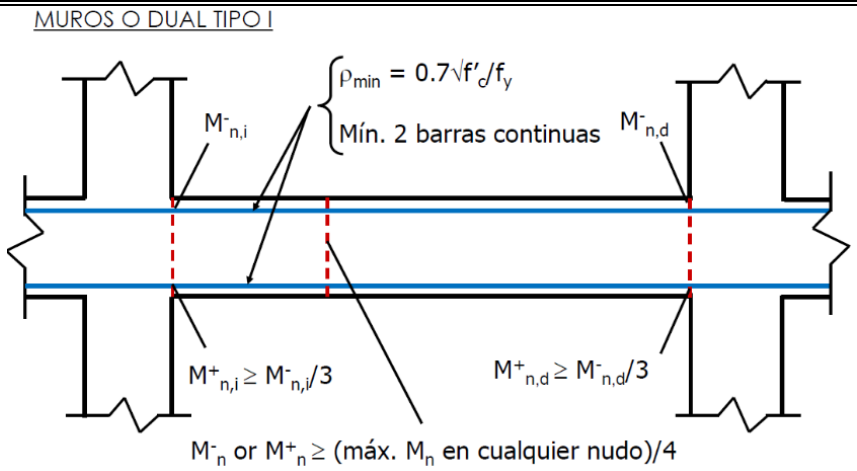


Figura 174

Disposición del refuerzo longitudinal vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#8 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#8 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#8 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_3} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{19}} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{25}} = 0\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 18.68\ cm^2$	$As_4 = 18.68\ cm^2$	$As_6 = 18.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_3} = 6.85\ cm^2$	$As_{inf_{19}} = 18.59\ cm^2$	$As_{inf_{25}} = 7.06\ cm^2$	

- Acero máximo colocado en el tramo: $As_{maxc} = 18.68cm2$
- Acero mínimo colocado en el tramo: $As_{minc} = 5.7cm2$
- Verificación 1 (Acero mínimo): $if(As_{minc} \geq As_{min}; "OK"; "MAL") = "OK"$
- Verificación 2 (Nudo izquierda): $if\left(As_{minizq} \geq \frac{As_{maxizq}}{3}; "OK"; "MAL"\right) = "OK"$
- Verificación 3 (Nudo Derecha): $if\left(As_{minder} \geq \frac{As_{maxder}}{3}; "OK"; "MAL"\right) = "OK"$

- Verificación 4 (General): $if\left(As_{minc} \geq \frac{As_{maxc}}{4}; "OK"; "MAL"\right) = "OK"$

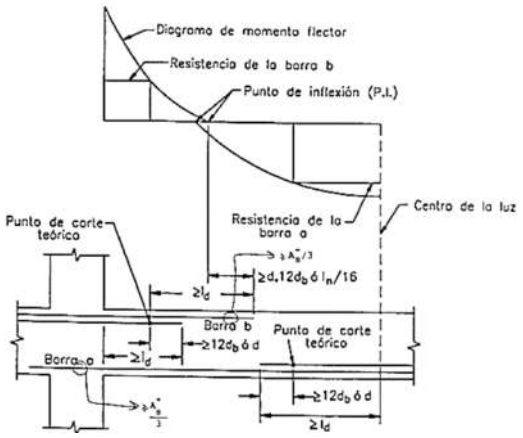
4.6 Disposición del refuerzo longitudinal. Art. 21.4.4

Según la norma E-060 diseño de concreto Armado en el Art. 12.10.3 El refuerzo se debe extender, más allá del punto en el que ya no es necesario para resistir flexión, una distancia igual a d ó 12 db , la que sea mayor, excepto en los apoyos de vigas simplemente apoyadas y en el extremo libre de los voladizos

4.6.1 Calculo del corte de acero en el extremo inferior izquierdo

Figura 175

Corte de acero. (Harmsen)



- Área de acero corrido inferior: $As_{11} = 3 * (3/4") = 8.551cm2$
- Momento Resistente: $\phi M_{n11} = \phi_f . As_{11} . f_y . (d - \frac{As_{11} . f_y}{1.7 . f'_c . b} =$ $15.51tnf.m$
- Punto de corte teórico: $X_{11} = 2.42m\ apartir\ del\ eje\ hacia\ la\ derecha$ ver diagrama de momentos
- Diámetro de la varilla del primer bastón $\phi_{11} = 1"$

Figura 176

Longitudes de desarrollo según E-060. (Ottazzi)

Tabla 21-2 Longitudes de Anclaje en Tracción - Barras Inferiores - Norma E.060 2009

fy = 4,200 kg/cm²

1) *Ld* Mínimo > = 0.30 m (longitud mínima de anclaje)

			f'c (kg/cm²)				
			210	**280**	**350**	**420**	**550**
Barra	db (cm)	Ab (cm2)	Ld (cm)	Ld (cm)	Ld (cm)	Ld (cm)	Ld (cm)
8 mm	0.80	0.50	*28*	*24*	*22*	*20*	*17*
3/8"	0.95	0.71	*34*	*29*	*26*	*24*	*21*
1/2"	1.27	1.29	*45*	*39*	*35*	*32*	*28*
5/8"	1.59	2.00	*56*	*49*	*43*	*40*	*35*
3/4"	1.91	2.84	*67*	*58*	*52*	*48*	*42*
7/8"	2.22	3.87	*98*	*85*	*76*	*69*	*60*
1"	2.54	5.10	*112*	*97*	*86*	*79*	*69*
1 3/8"	3.58	10.06	*157*	*136*	*122*	*111*	*97*

Tabla 21-3 Longitudes de Anclaje en Tracción - Barras Superiores - Norma E.060 2009

fy = 4,200 kg/cm²

1) *L'd* (barra superior) > = 1.3 *Ld* (barra inferior)

2) *Ld* Mínimo > = 0.30 m (longitud mínima de anclaje)

			f'c (kg/cm²)				
			210	**280**	**350**	**420**	**550**
Barra	Db (cm)	Ab (cm2)	L'd (cm)	L'd (cm)	L'd (cm)	L'd (cm)	Ld (cm)
8 mm	0.80	0.50	*37*	*32*	*28*	*26*	*23*
3/8"	0.95	0.71	*44*	*38*	*34*	*31*	*27*
1/2"	1.27	1.29	*58*	*51*	*45*	*41*	*36*
5/8"	1.59	2.00	*73*	*63*	*57*	*52*	*45*
3/4"	1.91	2.84	*88*	*76*	*68*	*62*	*54*
7/8"	2.22	3.87	*127*	*110*	*98*	*90*	*78*
1"	2.54	5.10	*145*	*126*	*112*	*103*	*90*
1 3/8"	3.58	10.06	*204*	*177*	*158*	*145*	*126*

- Longitud de desarrollo $L_{d11} = 112cm$
- Extensión más allá del punto teórico $\lambda_{11} = \max\left(12\phi_{11}; d; \frac{l_n}{16}\right) = 0.52$
- Punto de corte al primer bastón $L'_{11} = red(X_{11} + \lambda_{11}; 5cm) = 2.95m$
- Verificación $if(L'_{11} \geq L_{d11}; \text{"OK"}; \text{"MAL"}) = \text{"OK"}$

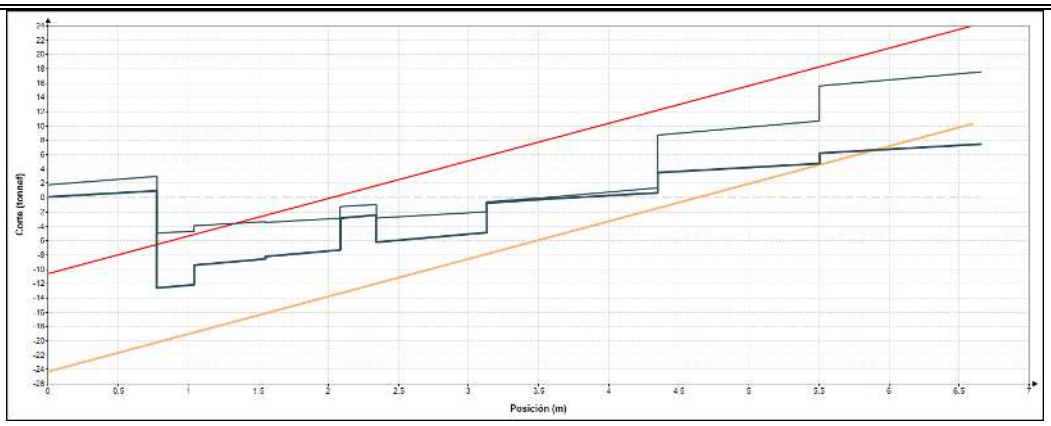
4.- DISEÑO A CORTANTE DE VIGAS

4.1 Datos del refuerzo transversal:

- Diámetro estribo: $\phi_e = \frac{3}{8}^{"}$
- Área del estribo: $As_h = 0.713cm2$
- Numero de ramas: $n_r = 2$

Figura 177

Envolvente de cortantes en las vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01



4.2 Diseño por corte en la zona de confinamiento:

Art. 21.4.4.4 En ambos extremos del elemento deben disponerse estribos cerrados de confinamiento en longitudes iguales a dos veces el peralte del elemento medido desde la cara del elemento de apoyo hacia el centro de la luz.

- Peralte efectivo: $d_{ef} = 0.52$
- Cortante que resiste el concreto: $V_c = 0.53\sqrt{f_c'} * b * d_{ef} = 9.793$
- Longitud de confinamiento: $L_c = 2h = 1.20m$
- Separación de refuerzo transversal: $S_h = 10cm$
- Numero de estribos en la zona de confinamiento: $n_e = red(\frac{L_c - 5cm}{S_h} + 2; 1) = 14$
- Cortante que toma los estribos: $V_e = \frac{n_r * As_h * f_y * d_{ef}}{S_h} = 30.52tnf$
- Cortante máxima en estribos: $Vs_{max} = 2.1 * \sqrt{f_c'} * b * d_{ef} = 38.80tnf$
- Verificación: $if(V_e < Vs_{max}; \text{"OK"}; \text{"MAL"}) = \text{"}OK\text{"}$
- Cortante nominal: $\phi V_n = \phi_c * (V_c + V_e) = 34.271tnf$
- Cortante por capacidad a una distancia "d" de la cara del apoyo:

  $V_{Uizq} = V_{U1}\langle d_{ef}\rangle = 21.62tnf$; $V_{Uizq} = V_{U1}\langle ln - d_{ef}\rangle = 21.62tnf$

- Cortante de diseño: $V_U = \max(V_{Uizq}; V_{Uder}) = 21.62tnf$
- Verificación: $if(V_e < Vs_{max}; \text{"OK"}; \text{"MAL"}) = \text{"}OK\text{"}$

Art. 21.4.4.4 El espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento no debe exceder del menor de (a), (b), (c) y (d):

(a) d/4, pero no es necesario que el espaciamiento sea menor de 150 mm;

(b) Diez veces el diámetro de la barra longitudinal confinada de menor diámetro;

(c) 24 veces el diámetro de la barra del estribo cerrado de confinamiento;

(d) 300 mm.

Figura 178

Espaciamiento de los estribos cerrados de confinamiento

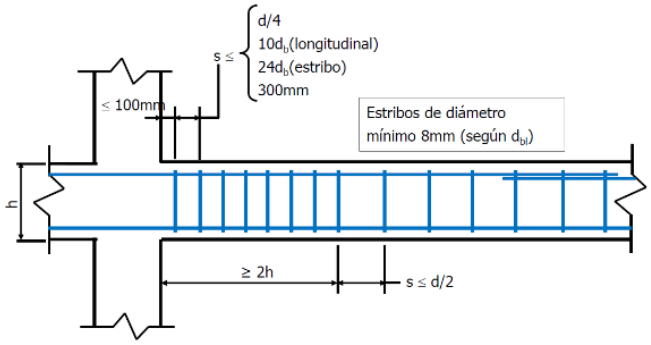


Figura 179

Zona de confinamiento según la norma E-060

- Diámetro del acero longitudinal de menor diámetro $\phi_l = 3/4"$
- Espaciamiento máximo en la zona de confinamiento.

$$S_{co} = \min\left(\frac{d_{ef}}{4}; 10\phi_l; 24\phi_e; 30cm\right) = \mathbf{12.75cm}$$

4.2 Diseño por corte en la zona central o fuera de la zona de confinamiento:

- Cortante por capacidad a fuera de la zona de confinamiento:

$V_{Uizq} = V_{U1}\langle d_{ef}\rangle = 18.001tnf$; $V_{Uizq} = V_{U1}\langle ln - d_{ef}\rangle = 18.001tnf$

- Cortante de diseño: $V_{Uf} = \max(V_{Ufizq}; V_{Ufder})$

- Separación fuera de la zona de conf.: $S'_h = 25cm$
- Cortante que toma los estribos: $V'_e = \frac{n_r * As_h * f_y * d_{ef}}{S'_h} = 12.21tnf$
- Cortante nominal: $\phi V'_n = \phi_c * (V_c + V'_e) = 18.702tnf$
- Verificación: $if\left(V_{Uf} < \phi V'_n; "OK"; "MAL"\right) = "OK"$

- Espaciamiento máximo $S_{max} = \frac{d_{ef}}{2} = 25.5cm$

Tabla 145

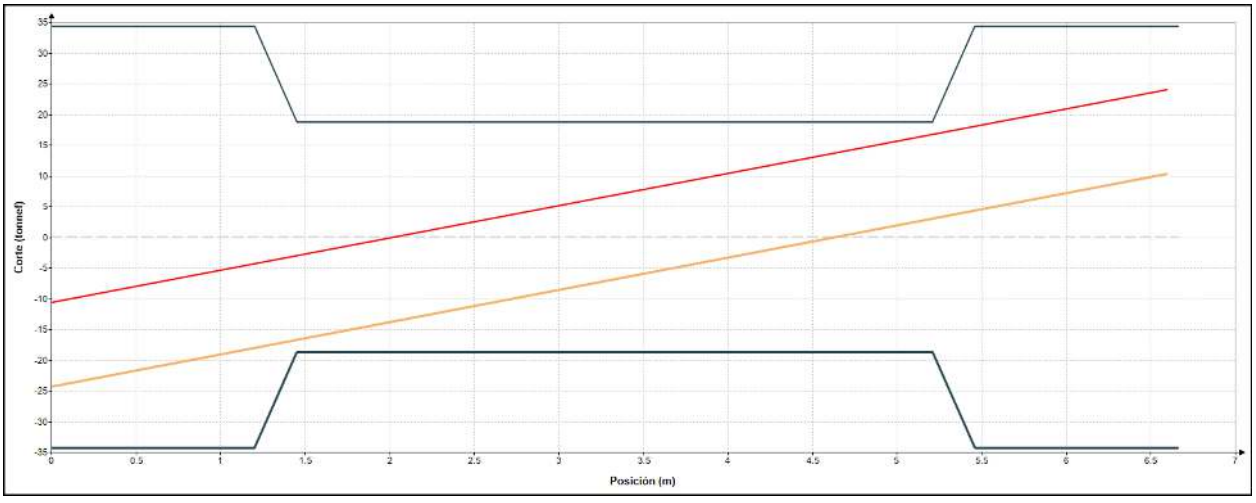
Diseño a corte de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01

posición	Vu max	Vu min	ϕVn	Condición
m	tnf	tnf	tnf	Vu<ϕVn
0	1.7494	0.1114	34.2868477	CUMPLE
0.3875	2.3403	0.5368	34.2868477	CUMPLE
0.775	2.9313	0.9623	34.2868477	CUMPLE

0.775	-5.0151	-12.6129	34.2868477	CUMPLE
1.0433	-4.7205	-12.1546	34.2868477	CUMPLE
1.0433	-3.9612	-9.4237	34.2868477	CUMPLE
1.2967	-3.683	-8.991	34.2868477	CUMPLE
1.55	-3.4049	-8.5583	21.3052567	CUMPLE
1.55	-3.5075	-8.2206	21.3052567	CUMPLE
1.8183	-3.2129	-7.7623	21.3052567	CUMPLE
2.0867	-2.9183	-7.3039	21.3052567	CUMPLE
2.0867	-1.2884	-2.8568	21.3052567	CUMPLE
2.34	-1.0102	-2.4241	21.3052567	CUMPLE
2.34	-2.8927	-6.218	21.3052567	CUMPLE
2.735	-2.459	-5.5434	21.3052567	CUMPLE
3.13	-2.0253	-4.8687	21.3052567	CUMPLE
3.13	-0.6331	-0.7582	21.3052567	CUMPLE
3.5367	-0.0636	-0.2108	21.3052567	CUMPLE
3.9433	0.631	0.2357	21.3052567	CUMPLE
4.35	1.3256	0.6822	21.3052567	CUMPLE
4.35	8.6972	3.5059	21.3052567	CUMPLE
4.735	9.3548	3.9286	21.3052567	CUMPLE
5.12	10.0124	4.3513	21.3052567	CUMPLE
5.505	10.6699	4.7741	34.2868477	CUMPLE
5.505	15.5612	6.2212	34.2868477	CUMPLE
5.89	16.2188	6.6439	34.2868477	CUMPLE
6.275	16.8764	7.0667	34.2868477	CUMPLE
6.66	17.534	7.4894	34.2868477	CUMPLE

Figura 180

Resistencia al corte de vigas principal eje 2 y 4 Tramo A-C bloque 01



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.50; 10@0.10m Resto 25cm**

7.6.1.2 Diseño de vigas principal eje 3 Tramo A-B

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 3.53m$

1.- Diseño por Flexión

Tabla 146

Diseño a Flexión de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

Diseño a Flexión de vigas principal eje 3 Tramo A-B								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**A s(+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.011	-0.136	0.177	0.098	0.090	0.050	5.7	7.68
0.30	0.084	-0.090	29.084	2.908	1.500	1.500	5.7	7.68
0.60	0.059	-0.181	29.084	2.908	1.500	1.500	5.7	7.68
0.60	4.021	-7.788	80.688	5.495	4.270	2.870	5.7	7.68
0.89	3.868	-5.018	68.272	5.290	3.590	2.760	5.7	7.68
1.18	4.151	-2.903	39.926	5.662	2.070	2.960	5.7	7.68
1.18	4.662	-2.162	29.657	6.330	1.530	3.320	5.7	7.68
1.22	4.663	-2.160	29.657	6.330	1.530	3.320	5.7	7.68
1.22	4.197	-2.379	32.329	5.681	1.670	2.970	5.7	7.68
1.60	3.184	-0.727	29.275	4.314	1.510	2.240	5.7	7.68
1.98	2.199	0.769	29.275	2.985	1.510	1.540	5.7	7.68
2.35	3.072	-0.461	29.275	4.163	1.510	2.160	5.7	7.68
2.35	3.119	-0.474	29.657	4.257	1.530	2.210	5.7	7.68
2.79	2.603	-3.908	53.269	3.575	2.780	1.850	5.7	7.68
3.23	2.855	-8.613	88.274	5.867	4.690	3.070	5.7	7.68

Figura 181

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

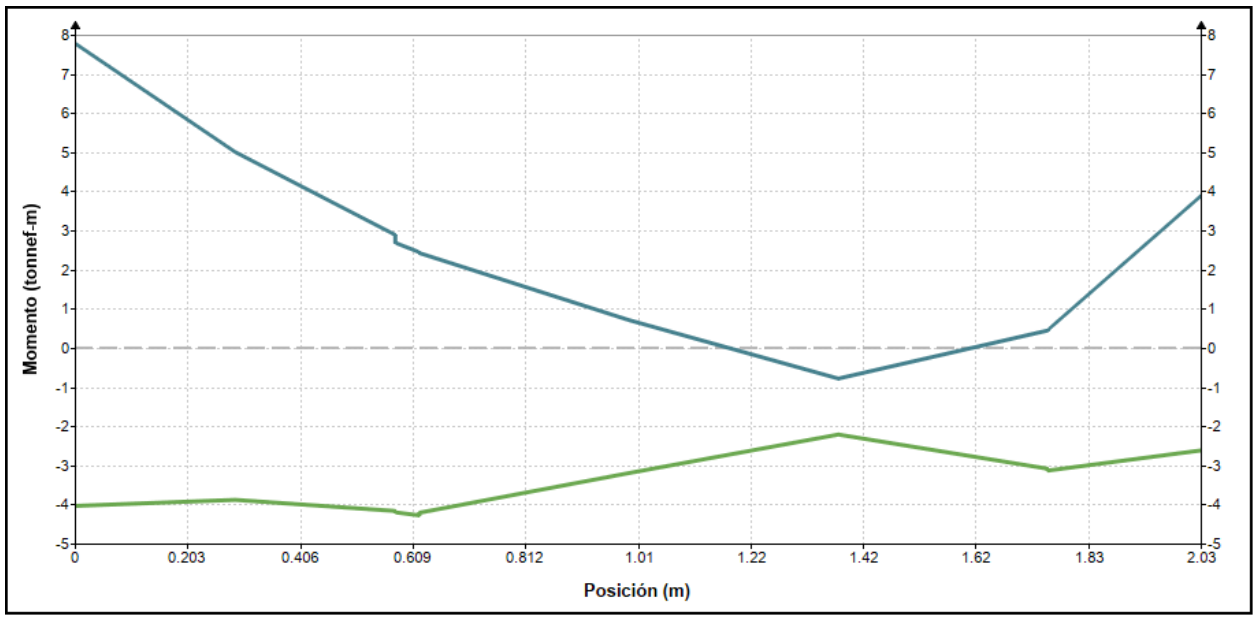


Figura 182

Área de acero requerido superior e inferior vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

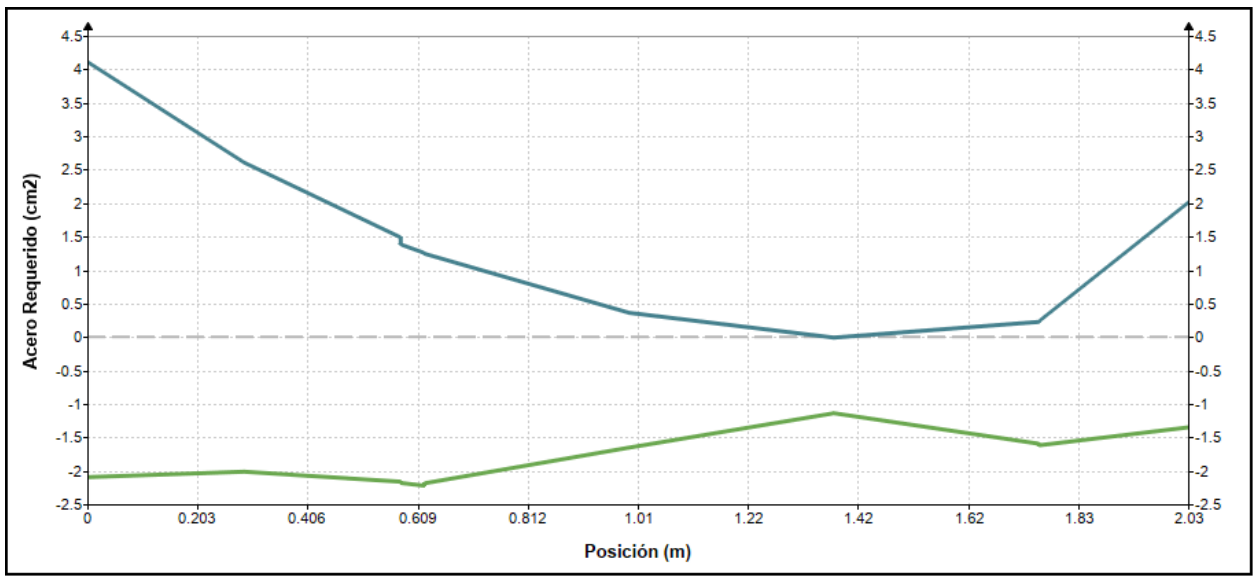


Figura 183

Disposición del refuerzo longitudinal vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1\ \#6 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 4.12\ cm^2$	$As_{sup_5} = 1.26\ cm^2$	$As_{sup_{10}} = 2.03\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 8.55\ cm^2$	$As_6 = 8.55\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 2.09\ cm^2$	$As_{inf_5} = 2.18\ cm^2$	$As_{inf_{10}} = 1.34\ cm^2$	

1.- Diseño por Corte

Figura 184

Envolvente de cortantes en la viga principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

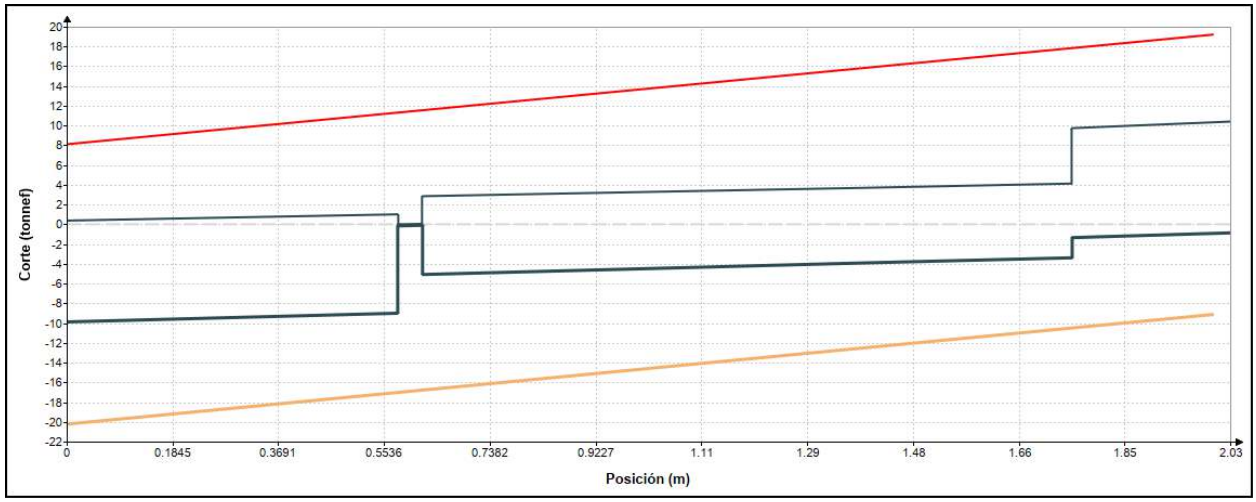


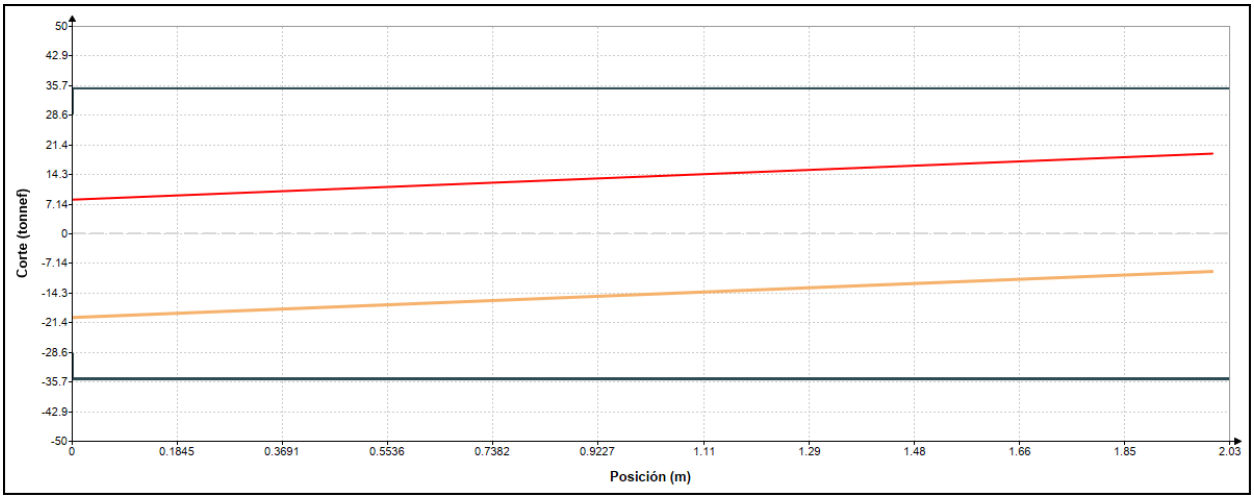
Tabla 147

Diseño a corte de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01

Diseño a corte de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	-0.254	-0.538	34.29	CUMPLE
0.30	0.076	-0.080	34.29	CUMPLE
0.60	0.533	0.250	34.29	CUMPLE
0.60	0.374	-9.828	34.29	CUMPLE
0.89	0.691	-9.389	34.29	CUMPLE
1.18	1.007	-8.949	34.29	CUMPLE
1.18	-0.006	-0.109	34.29	CUMPLE
1.22	0.042	-0.043	34.29	CUMPLE
1.22	2.844	-5.031	34.29	CUMPLE
1.60	3.259	-4.455	34.29	CUMPLE
1.98	3.674	-3.879	34.29	CUMPLE
2.35	4.123	-3.337	34.29	CUMPLE
2.35	9.732	-1.296	34.29	CUMPLE
2.79	10.401	-0.815	34.29	CUMPLE
3.23	11.069	-0.333	34.29	CUMPLE

Figura 185

Resistencia al corte de vigas principal eje 3 Tramo A-B bloque 01



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8” 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.1.3 Diseño de vigas segundaria Eje A Tramo 2-3 bloque 01

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 4.45m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 148

Diseño a Flexión de vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01

Diseño a Flexión de vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.004	-0.039	0.059	0.039	0.030	0.020	3.96	5.7
0.30	0.058	-0.018	2.064	2.064	1.060	1.060	3.96	5.7
0.60	0.024	-0.064	2.064	2.064	1.060	1.060	3.96	5.7
0.60	2.809	-5.107	6.993	4.446	3.680	2.310	3.96	5.7
0.90	2.683	-3.980	6.274	4.238	3.290	2.200	3.96	5.7
1.20	2.491	-2.943	4.653	3.936	2.420	2.040	3.96	5.7
1.20	2.462	-2.842	4.464	3.879	2.320	2.010	3.96	5.7
1.60	2.197	-1.708	2.698	3.461	1.390	1.790	3.96	5.7
2.00	1.842	-0.761	2.064	2.908	1.060	1.500	3.96	5.7
2.40	1.325	0.071	2.064	2.083	1.060	1.070	3.96	5.7
2.40	1.217	0.197	2.083	2.083	1.070	1.070	3.96	5.7
2.73	0.920	0.374	2.083	2.083	1.070	1.070	3.96	5.7
3.05	1.194	-0.204	2.083	2.083	1.070	1.070	3.96	5.7
3.05	1.405	-0.650	2.064	2.218	1.060	1.140	3.96	5.7
3.33	1.609	-1.096	2.064	2.544	1.060	1.310	3.96	5.7
3.60	1.737	-1.597	2.525	2.736	1.300	1.410	3.96	5.7
3.60	1.741	-1.722	2.717	2.736	1.400	1.410	3.96	5.7
4.03	2.083	-3.383	5.327	3.290	2.780	1.700	3.96	5.7
4.45	2.298	-5.229	6.993	4.125	3.680	2.140	3.96	5.7

Figura 186

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje A Tramo 2-3 bloque 01

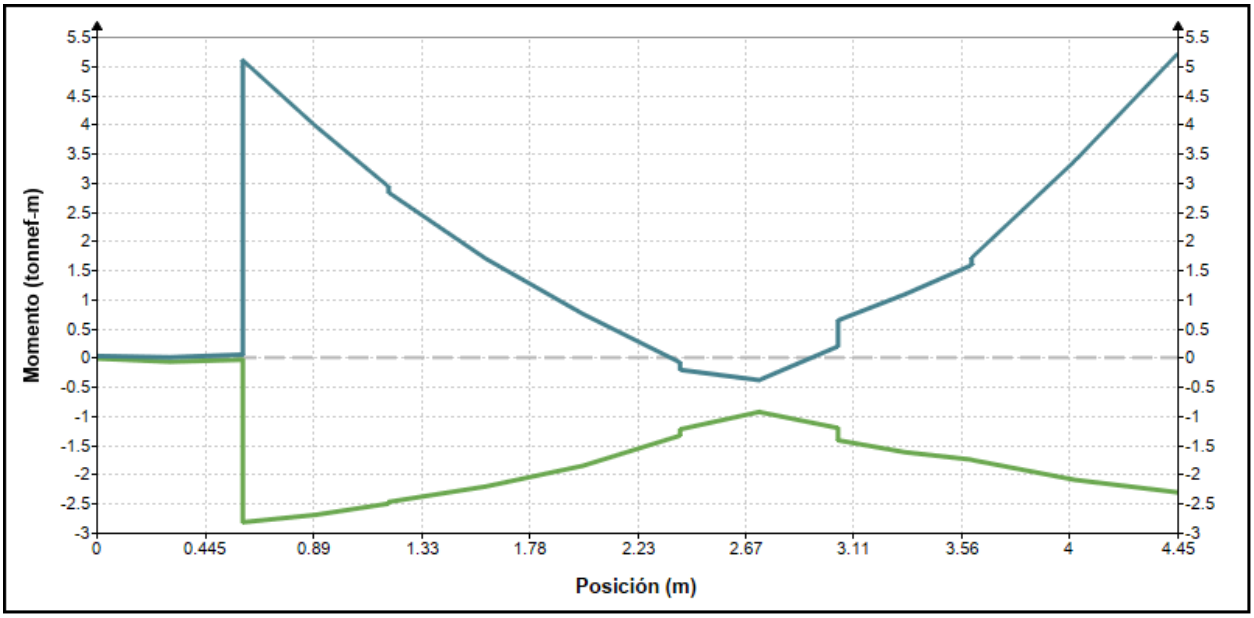


Figura 187

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01

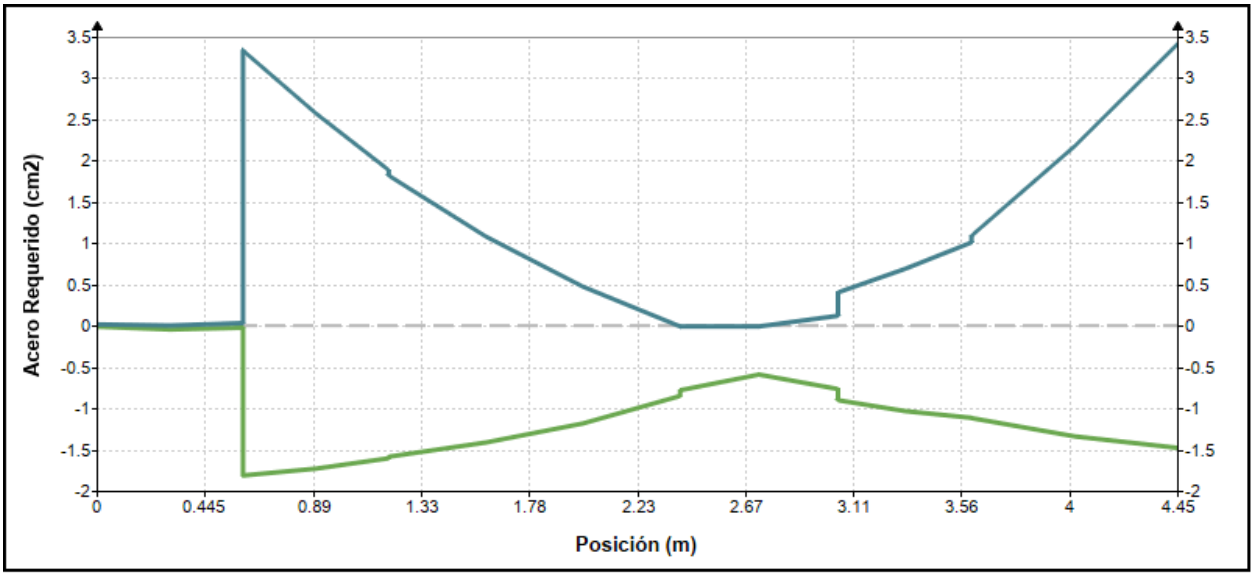


Figura 188

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_3} = 3.34\ cm^2$	$As_{sup_8} = 0.48\ cm^2$	$As_{sup_{18}} = 3.43\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_3} = 1.81\ cm^2$	$As_{inf_8} = 1.18\ cm^2$	$As_{inf_{18}} = 1.47\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 189

Envolvente de cortantes en la viga segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01

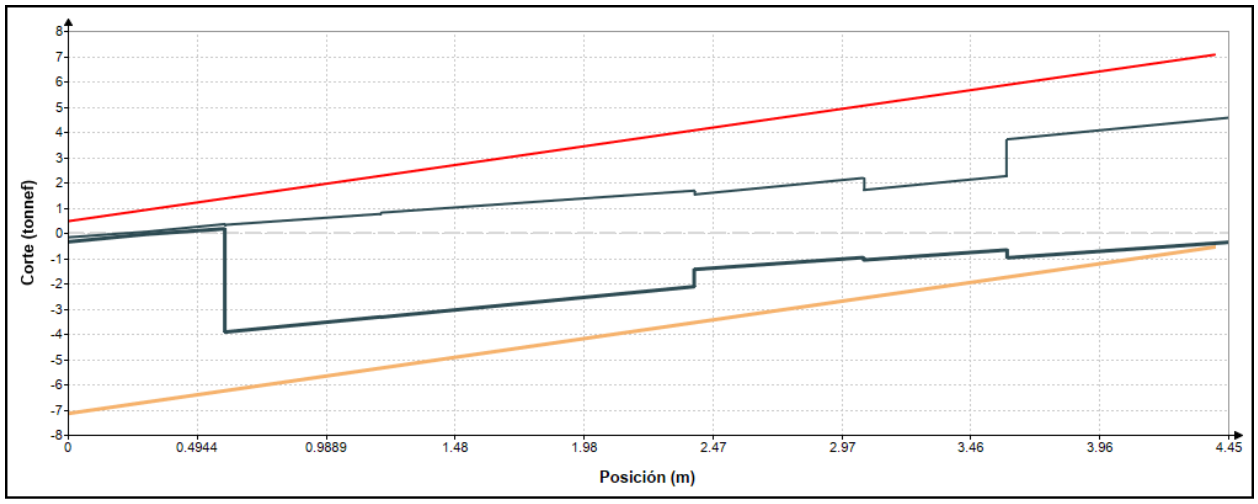


Tabla 149

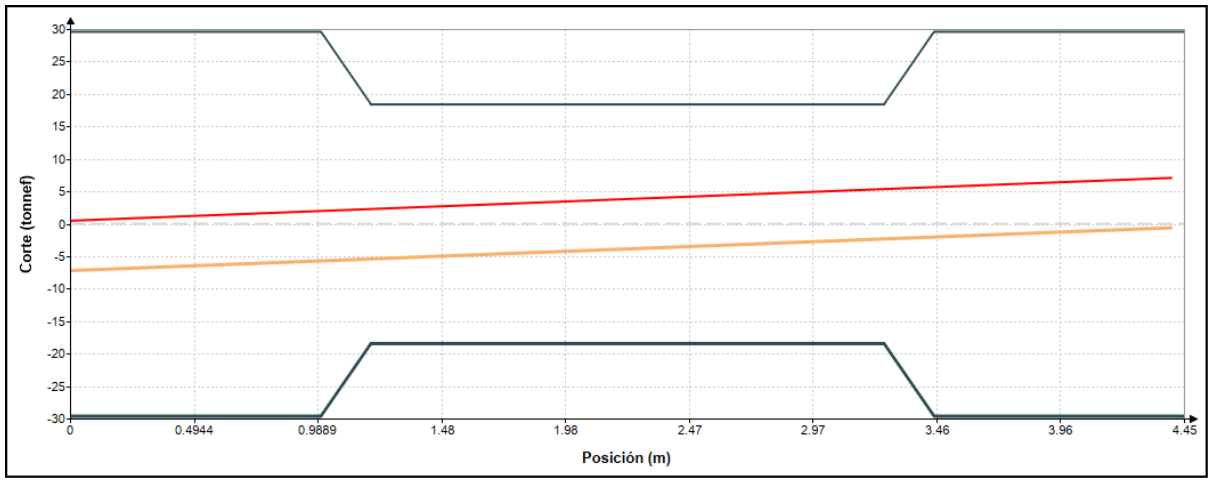
Diseño a corte de vigas segundaria Eje A Tramo 2-3 bloque 01

Diseño a corte de vigas segundaria eje A Tramo 2-3 bloque 01				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	-0.18	-0.33	28.24	CUMPLE
0.30	0.04	-0.03	28.24	CUMPLE
0.60	0.34	0.18	28.24	CUMPLE

0.60	0.31	-3.91	28.24	CUMPLE
0.90	0.53	-3.61	28.24	CUMPLE
1.20	0.75	-3.31	28.24	CUMPLE
1.20	0.80	-3.32	28.24	CUMPLE
1.60	1.09	-2.92	28.24	CUMPLE
2.00	1.38	-2.51	28.24	CUMPLE
2.40	1.67	-2.11	28.24	CUMPLE
2.40	1.52	-1.43	28.24	CUMPLE
2.73	1.84	-1.19	28.24	CUMPLE
3.05	2.17	-0.96	28.24	CUMPLE
3.05	1.69	-1.05	28.24	CUMPLE
3.33	1.97	-0.85	28.24	CUMPLE
3.60	2.25	-0.66	28.24	CUMPLE
3.60	3.70	-0.97	28.24	CUMPLE
4.03	4.13	-0.66	28.24	CUMPLE
4.45	4.56	-0.35	28.24	CUMPLE

Figura 190

Resistencia al corte de vigas segundaria eje B Tramo 2-3 bloque 01



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 22cm**

7.6.2 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 02

7.6.2.1 Diseño de vigas principal Eje 2 Tramo A-B Bloque 02

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$

- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 5.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 150

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 2 Tramo A-B bloque 02								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.35	-0.665	-7.468	8.521	0.000	4.520	0.000	5.94	7.68
0.78	0.363	-2.749	3.518	0.471	1.820	0.240	5.94	7.68
0.78	0.407	-2.527	3.233	0.529	1.670	0.270	5.94	7.68
1.16	2.415	0.169	0.000	3.080	0.000	1.590	5.94	7.68
1.55	5.849	1.213	0.000	7.432	0.000	3.920	5.94	7.68
1.55	5.794	0.797	0.000	7.359	0.000	3.880	5.94	7.68
2.02	5.459	1.231	0.000	6.937	0.000	3.650	5.94	7.68
2.48	4.978	1.491	0.000	6.330	0.000	3.320	5.94	7.68
2.95	4.272	1.574	0.000	5.439	0.000	2.840	5.94	7.68
3.42	3.299	1.235	0.000	4.219	0.000	2.190	5.94	7.68
3.88	2.422	0.561	0.000	3.099	0.000	1.600	5.94	7.68
4.35	1.317	-0.286	0.373	1.697	0.190	0.870	5.94	7.68
4.82	0.611	-1.942	2.487	0.783	1.280	0.400	5.94	7.68
5.28	-0.241	-3.862	4.934	0.000	2.570	0.000	5.94	7.68
5.75	-1.264	-6.022	7.651	0.000	4.040	0.000	5.94	7.68

Figura 191

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

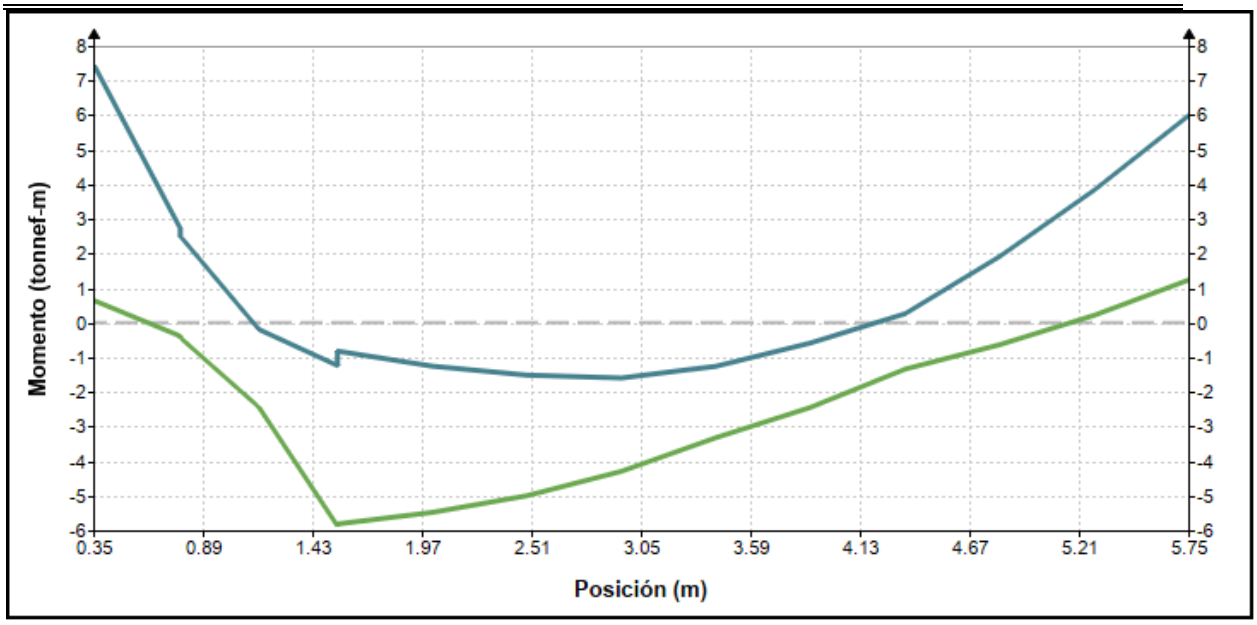


Figura 192

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

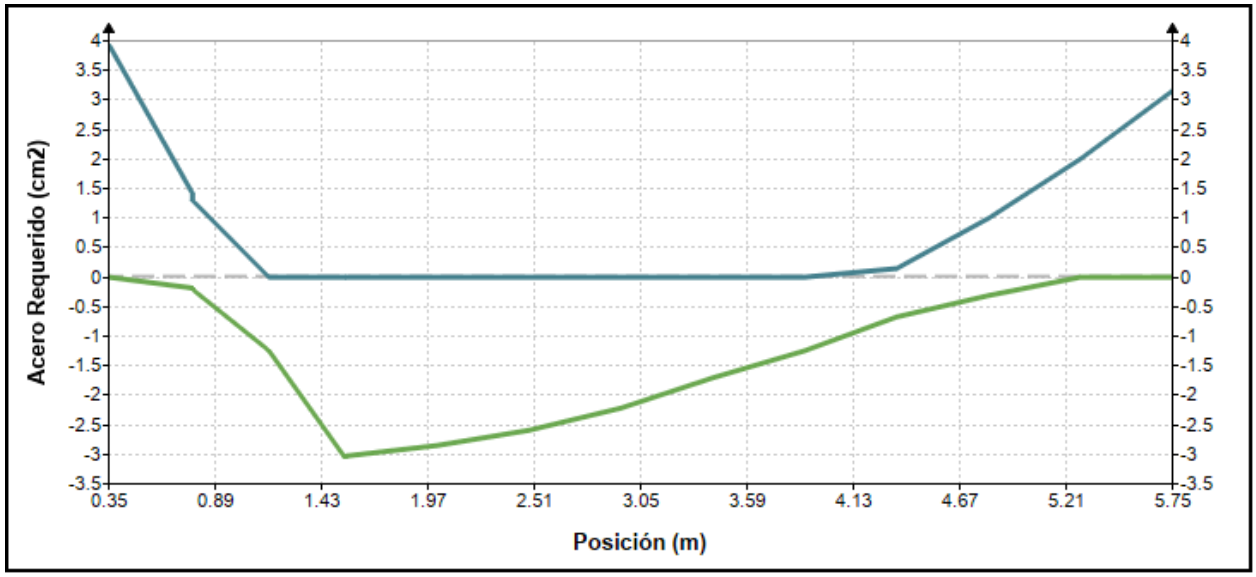


Figura 193

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [3 \cdot \#5]$	$As_3 := [3 \cdot \#5]$	$As_5 := [3 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.94\ cm^2$	$As_3 = 5.94\ cm^2$	$As_5 = 5.94\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_1} = 1.42\ cm^2$	$As_{sup_5} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{14}} = 3.15\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 0.18\ cm^2$	$As_{inf_5} = 3.03\ cm^2$	$As_{inf_{14}} = 0\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 194

Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

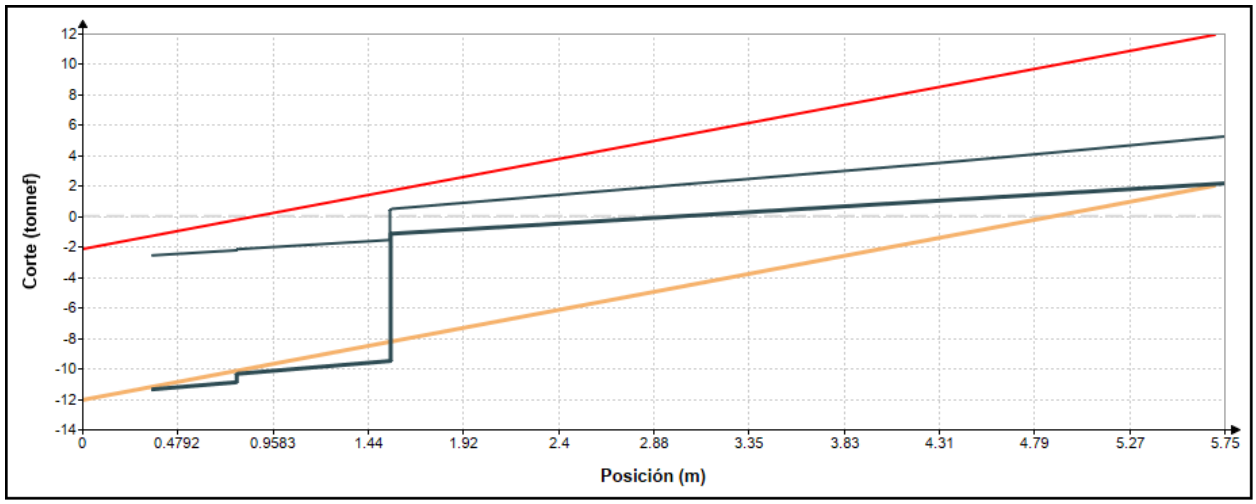


Tabla 151

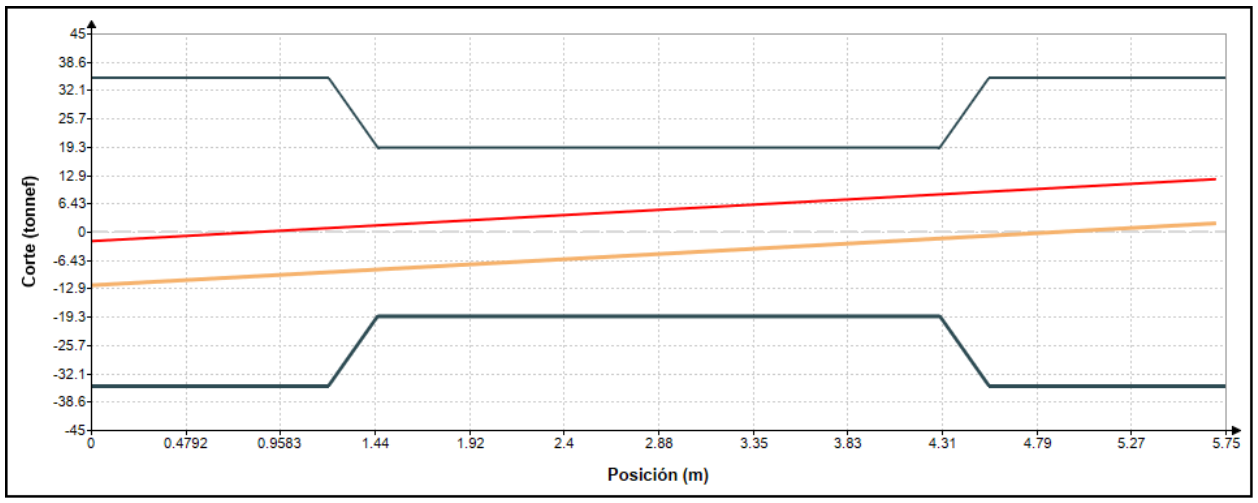
Diseño a corte de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02

Diseño a corte de vigas principal Eje 2 Tramo A-B bloque 02				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.35	-2.58	-11.34	34.96	CUMPLE

0.78	-2.25	-10.87	34.96	CUMPLE
0.78	-2.18	-10.32	34.96	CUMPLE
1.16	-1.87	-9.90	21.72	CUMPLE
1.55	-1.57	-9.47	21.72	CUMPLE
1.55	0.47	-1.12	21.72	CUMPLE
2.02	0.98	-0.75	21.72	CUMPLE
2.48	1.49	-0.38	21.72	CUMPLE
2.95	2.00	-0.01	21.72	CUMPLE
3.42	2.51	0.35	21.72	CUMPLE
3.88	3.02	0.72	21.72	CUMPLE
4.35	3.53	1.09	21.72	CUMPLE
4.82	4.09	1.46	34.96	CUMPLE
5.28	4.66	1.83	34.96	CUMPLE
5.75	5.23	2.19	34.96	CUMPLE

Figura 195

Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 2 Tramo A-B bloque 02



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.2.2 Diseño de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 Bloque 02

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$

- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 3.50m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 152

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

Diseño a Flexión de vigas segundaria eje B Tramo 1-2 bloque 02								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.30	2.608	-4.765	5.601	3.301	3.680	2.130	3.96	5.7
0.63	2.256	-3.003	3.798	2.861	2.460	1.840	3.96	5.7
0.95	2.122	-1.526	1.941	2.693	1.240	1.730	3.96	5.7
0.95	2.132	-1.407	1.787	2.693	1.140	1.730	3.96	5.7
1.43	1.840	-0.277	0.348	2.326	0.220	1.490	3.96	5.7
1.90	1.924	0.543	0.000	2.433	0.000	1.560	3.96	5.7
1.90	2.053	0.504	0.000	2.602	0.000	1.670	3.96	5.7
2.00	2.053	0.493	0.000	2.602	0.000	1.670	3.96	5.7
2.00	1.992	0.258	0.000	2.525	0.000	1.620	3.96	5.7
2.43	2.271	-0.526	0.664	2.876	0.420	1.850	3.96	5.7
2.85	2.485	-1.362	1.725	3.150	1.100	2.030	3.96	5.7
2.85	2.573	-1.357	1.725	3.256	1.100	2.100	3.96	5.7
2.90	2.573	-1.359	1.725	3.256	1.100	2.100	3.96	5.7
2.90	2.454	-1.654	2.095	3.104	1.340	2.000	3.96	5.7
3.20	2.309	-2.756	3.482	2.922	2.250	1.880	3.96	5.7
3.50	2.475	-4.226	5.324	3.134	3.490	2.020	3.96	5.7

Figura 196

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

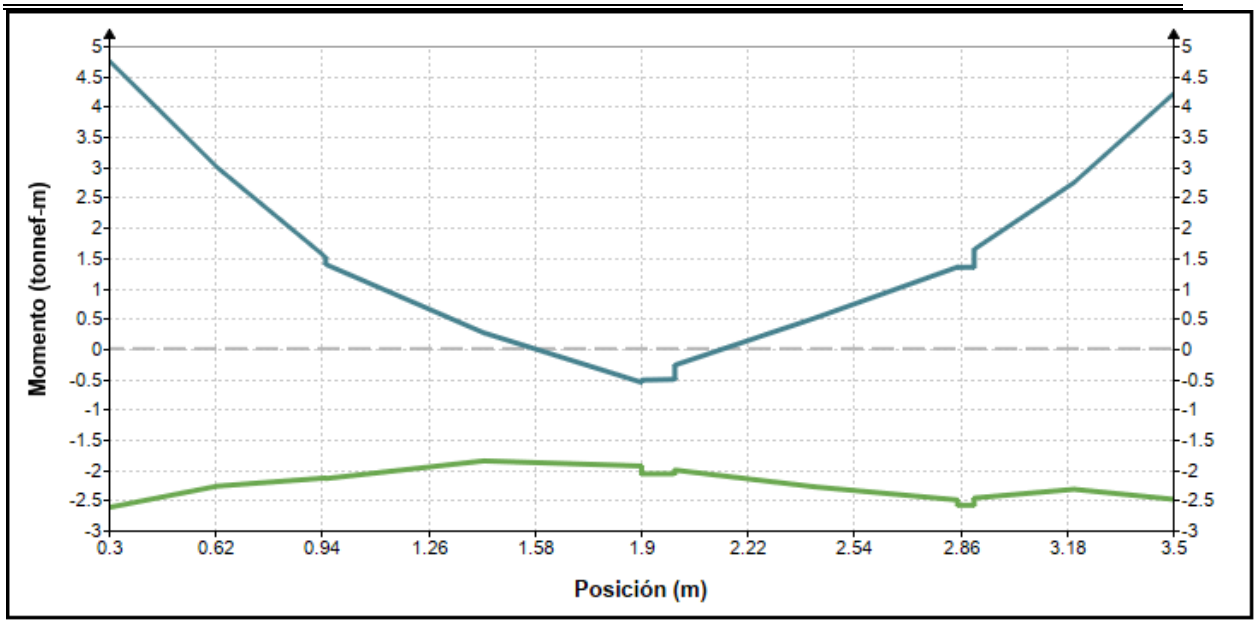


Figura 197

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

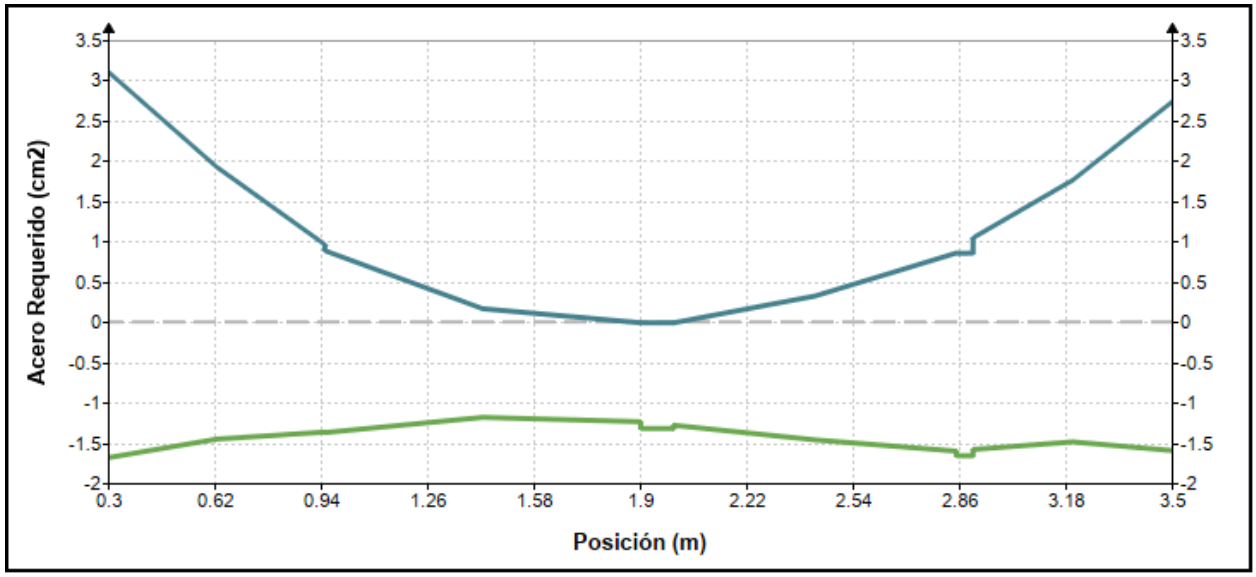


Figura 198

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 3.11\ cm^2$	$As_{sup_7} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{15}} = 2.75\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 1.67\ cm^2$	$As_{inf_7} = 1.31\ cm^2$	$As_{inf_{15}} = 1.59\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 199

Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

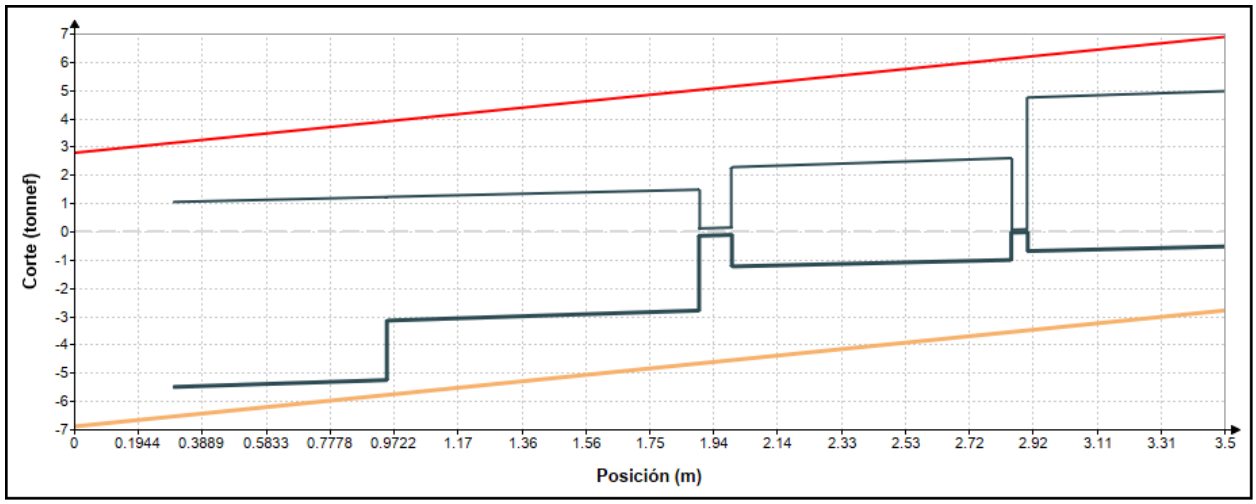


Tabla 153

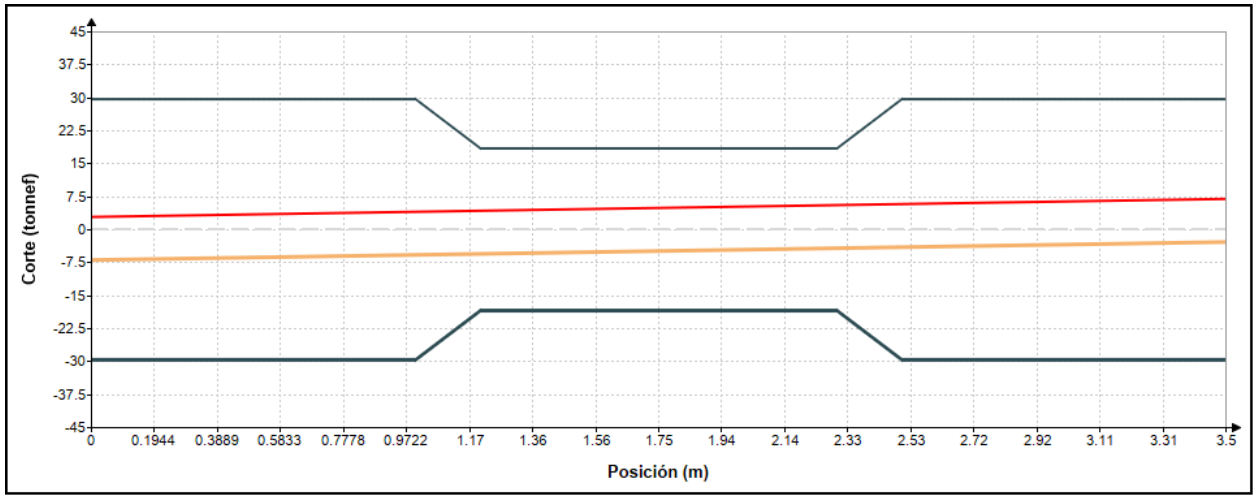
Diseño a corte de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02

Diseño a corte de vigas segundaria eje B Tramo 1-2 bloque 02				
posición	Vu max	Vu min	ϕVn	Condición
m	tnf	tnf	tnf	Vu<ϕVn
0.30	1.04	-5.48	28.24	CUMPLE
0.63	1.13	-5.36	28.24	CUMPLE
0.95	1.21	-5.24	28.24	CUMPLE
0.95	1.22	-3.14	28.24	CUMPLE

1.43	1.35	-2.96	17.55	CUMPLE
1.90	1.47	-2.78	17.55	CUMPLE
1.90	0.10	-0.14	17.55	CUMPLE
2.00	0.13	-0.10	17.55	CUMPLE
2.00	2.27	-1.22	17.55	CUMPLE
2.43	2.43	-1.10	28.24	CUMPLE
2.85	2.59	-0.99	28.24	CUMPLE
2.85	0.05	-0.02	28.24	CUMPLE
2.90	0.07	-0.01	28.24	CUMPLE
2.90	4.73	-0.68	28.24	CUMPLE
3.20	4.85	-0.59	28.24	CUMPLE
3.50	4.96	-0.51	28.24	CUMPLE

Tabla 154

Resistencia al corte de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 02



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22cm**

7.6.3 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 03

7.6.3.1 Diseño de vigas principal Eje 4 Tramo A-C Bloque 03

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 5.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 155

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 4 Tramo A-C bloque 03								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.000	0.000	0.039	0.039	0.020	0.020	5.7	12.51
0.38	3.725	1.527	0.000	4.803	0.000	2.500	5.7	12.51
0.77	7.376	3.006	0.000	8.521	0.000	4.520	5.7	12.51
1.15	10.953	4.437	0.000	10.555	0.000	5.660	5.7	12.51
1.15	11.004	4.462	0.000	10.573	0.000	5.670	5.7	12.51
1.54	13.426	5.488	0.000	12.905	0.000	7.010	5.7	12.51
1.92	15.775	6.454	0.000	15.156	0.000	8.340	5.7	12.51
2.31	18.048	7.372	0.000	17.328	0.000	9.660	5.7	12.51
2.31	18.033	7.367	0.000	17.328	0.000	9.660	5.7	12.51
2.69	18.852	7.774	0.000	18.118	0.000	10.150	5.7	12.51
3.08	19.596	8.132	0.000	18.821	0.000	10.590	5.7	12.51
3.46	20.266	8.443	0.000	19.469	0.000	11.000	5.7	12.51
3.46	20.266	8.442	0.000	19.469	0.000	11.000	5.7	12.51
3.83	19.543	8.115	0.000	18.773	0.000	10.560	5.7	12.51
4.20	18.752	7.743	0.000	18.022	0.000	10.090	5.7	12.51
4.57	17.891	7.325	0.000	17.198	0.000	9.580	5.7	12.51
4.57	17.907	7.330	0.000	17.182	0.000	9.570	5.7	12.51
4.94	15.702	6.420	0.000	15.072	0.000	8.290	5.7	12.51
5.31	13.429	5.461	0.000	12.905	0.000	7.010	5.7	12.51
5.68	11.086	4.458	0.000	10.661	0.000	5.720	5.7	12.51
5.68	11.033	4.432	0.000	10.626	0.000	5.700	5.7	12.51
6.05	7.425	2.999	0.000	8.521	0.000	4.520	5.7	12.51
6.42	3.747	1.522	0.000	4.822	0.000	2.510	5.7	12.51
6.79	0.000	0.000	0.039	0.039	0.020	0.020	5.7	12.51

Figura 200

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

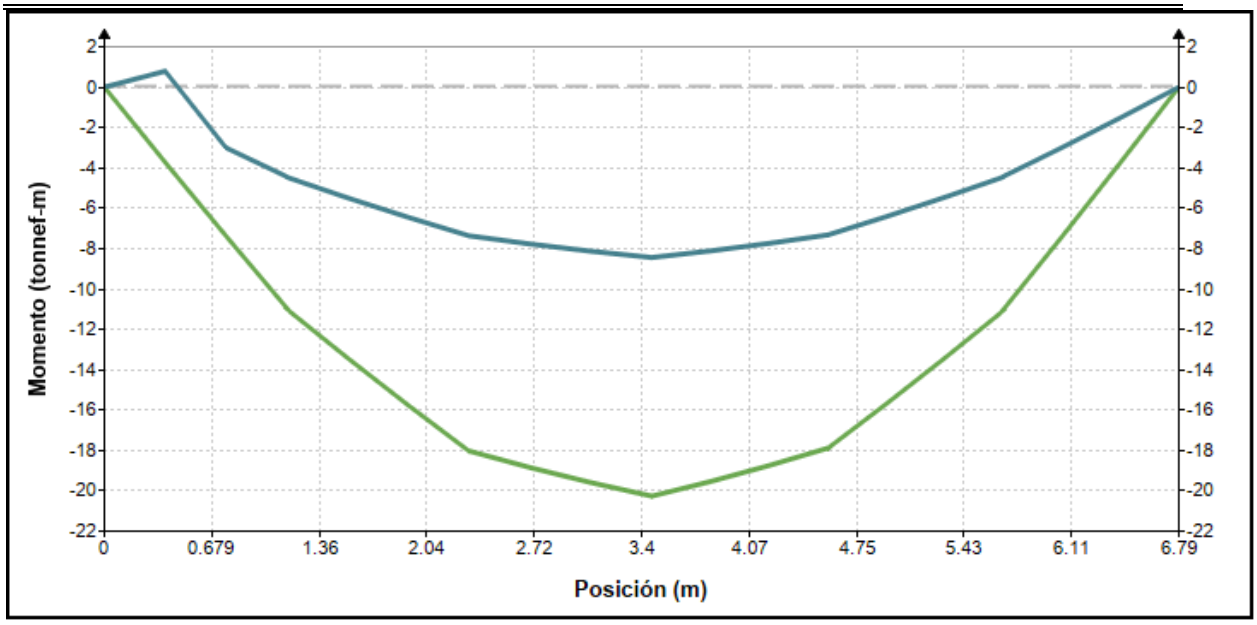


Figura 201

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

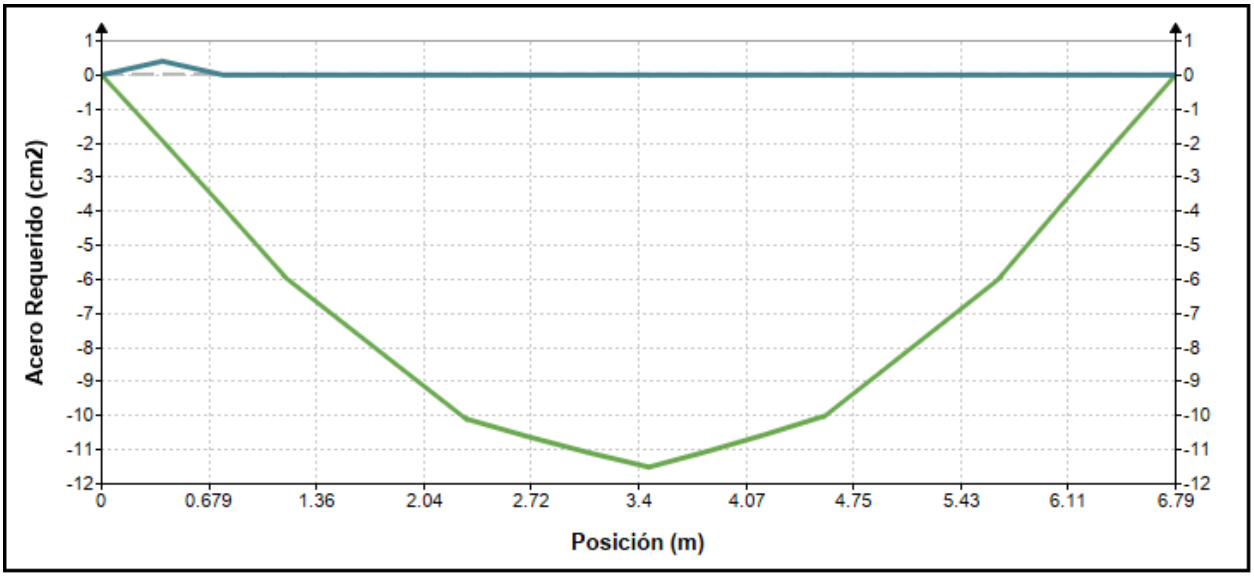


Figura 202

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 2 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 2 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 2 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_3} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{13}} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{23}} = 0\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 12.51\ cm^2$	$As_4 = 12.51\ cm^2$	$As_6 = 12.51\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 1.93\ cm^2$	$As_{inf_{13}} = 11.05\ cm^2$	$As_{inf_{22}} = 1.94\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 203

Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

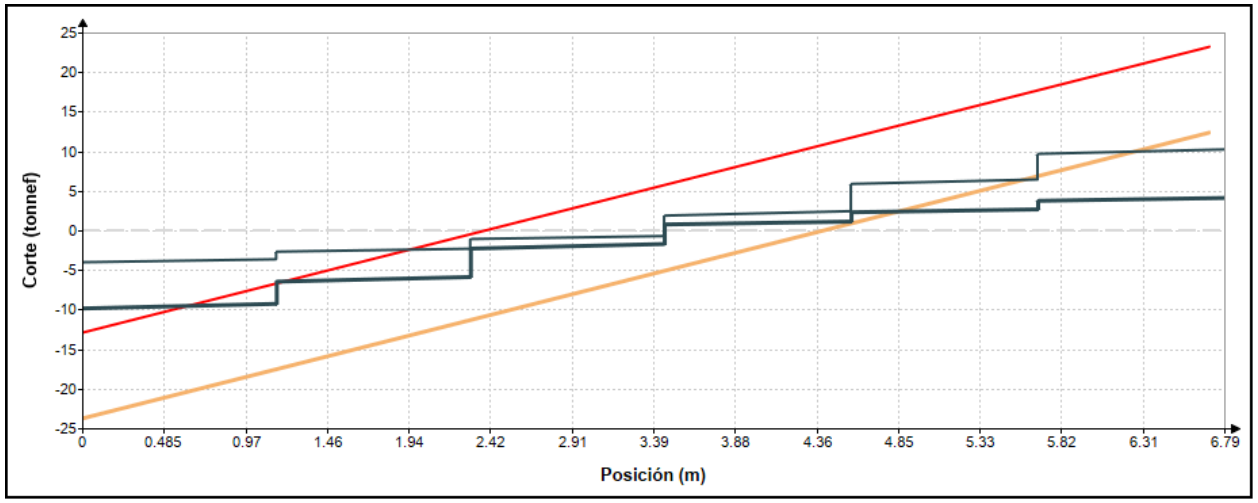


Tabla 156

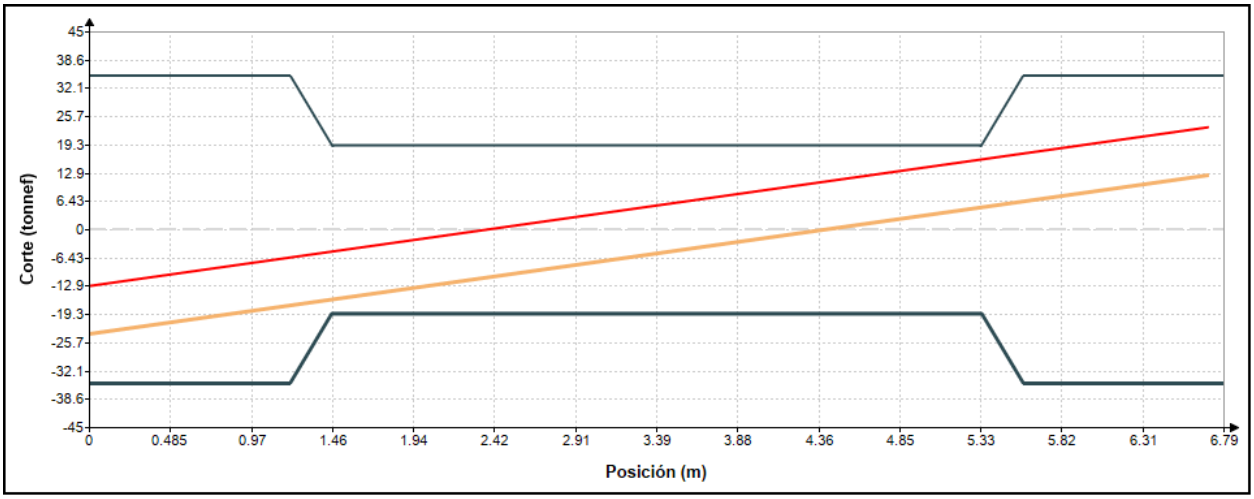
Diseño a corte de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03

Diseño a corte de vigas principal Eje 4 Tramo A-C bloque 03				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	-4.03	-9.79	34.96	CUMPLE

0.38	-3.91	-9.59	34.96	CUMPLE
0.77	-3.79	-9.40	34.96	CUMPLE
1.15	-3.66	-9.21	34.96	CUMPLE
1.15	-2.70	-6.40	34.96	CUMPLE
1.54	-2.57	-6.21	19.08	CUMPLE
1.92	-2.45	-6.01	19.08	CUMPLE
2.31	-2.33	-5.82	19.08	CUMPLE
2.31	-1.10	-2.23	19.08	CUMPLE
2.69	-0.98	-2.03	19.08	CUMPLE
3.08	-0.85	-1.84	19.08	CUMPLE
3.46	-0.73	-1.65	19.08	CUMPLE
3.46	1.86	0.83	19.08	CUMPLE
3.83	2.05	0.95	19.08	CUMPLE
4.20	2.23	1.07	19.08	CUMPLE
4.57	2.42	1.19	19.08	CUMPLE
4.57	5.86	2.37	19.08	CUMPLE
4.94	6.05	2.49	19.08	CUMPLE
5.31	6.24	2.61	19.08	CUMPLE
5.68	6.42	2.73	19.08	CUMPLE
5.68	9.66	3.81	34.96	CUMPLE
6.05	9.85	3.93	34.96	CUMPLE
6.42	10.03	4.05	34.96	CUMPLE
6.79	10.22	4.17	34.96	CUMPLE

Figura 204

Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 4 Tramo A-C bloque 03



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.3.2 Diseño de vigas principal Eje 3 Tramo D-C bloque 03

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 5.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 157

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 3 Tramo D-C bloque 03								
Posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.25	1.931	-4.712	5.997	2.468	3.140	1.270	5.7	7.68
0.51	2.404	-2.375	3.042	3.080	1.570	1.590	5.7	7.68
0.77	3.692	-0.905	1.154	4.709	0.590	2.450	5.7	7.68
0.77	3.708	-0.890	1.192	4.784	0.610	2.490	5.7	7.68
1.23	3.712	0.204	0.000	4.784	0.000	2.490	5.7	7.68
1.69	4.169	1.230	0.000	5.364	0.000	2.800	5.7	7.68
1.69	4.170	1.233	0.000	5.308	0.000	2.770	5.7	7.68
2.15	2.874	0.255	0.000	3.670	0.000	1.900	5.7	7.68
2.61	2.436	-1.192	1.522	3.119	0.780	1.610	5.7	7.68
2.61	2.428	-1.199	1.600	3.157	0.820	1.630	5.7	7.68
2.92	1.520	-3.105	4.030	2.006	2.090	1.030	5.7	7.68
3.23	1.248	-5.722	7.322	1.658	3.860	0.850	5.7	7.68

Figura 205

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

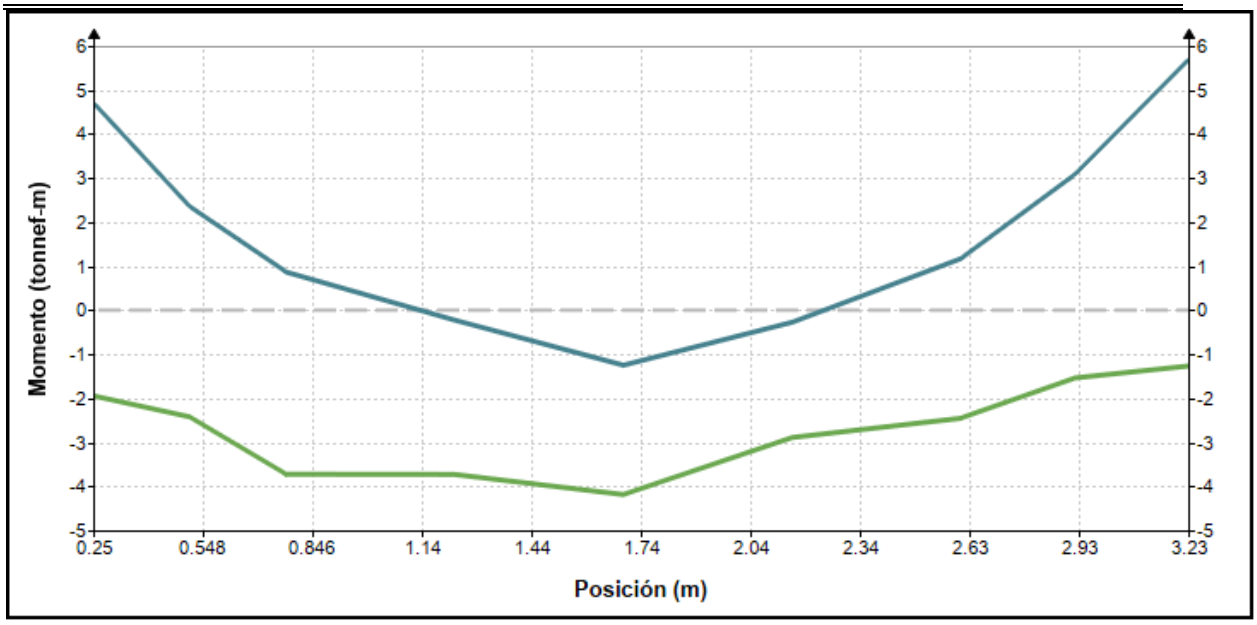


Figura 206

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

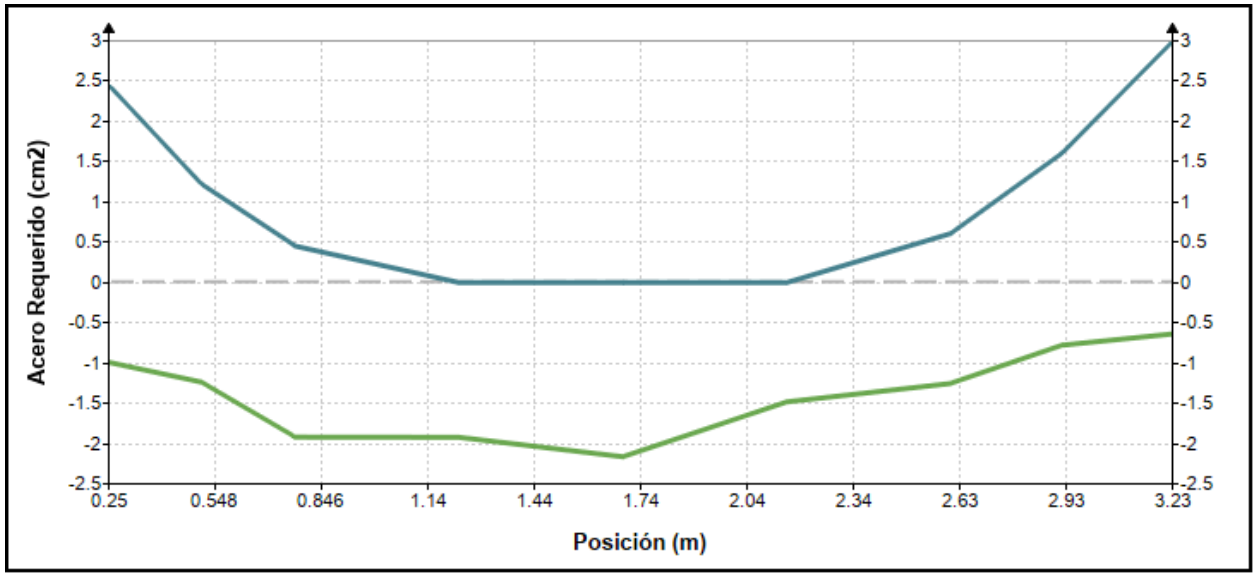


Figura 207

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 2.45\ cm^2$	$As_{sup_6} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{11}} = 2.99\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 0.99\ cm^2$	$As_{inf_6} = 2.16\ cm^2$	$As_{inf_{11}} = 0.64\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 208

Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

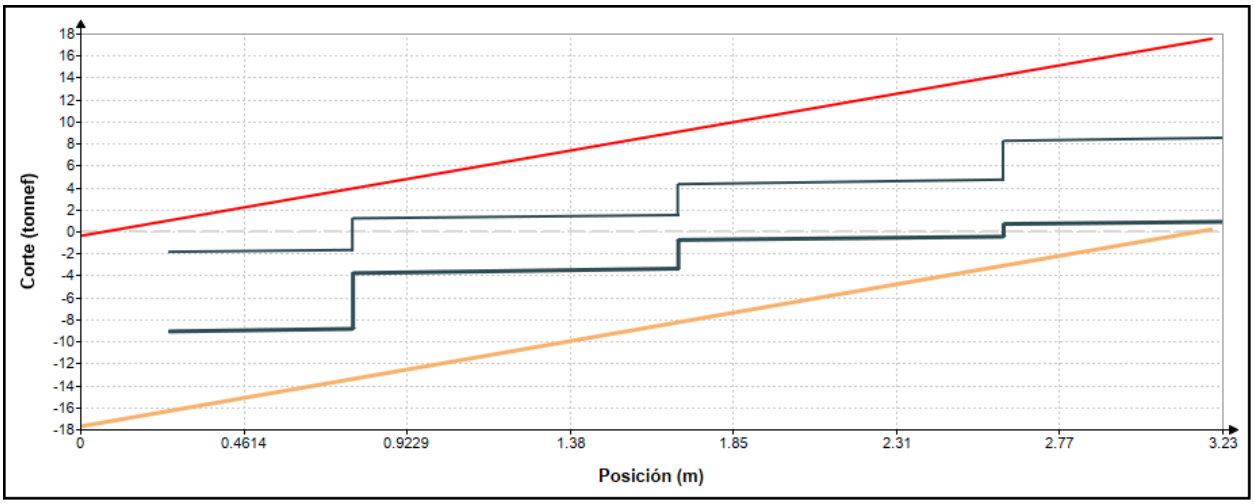


Tabla 158

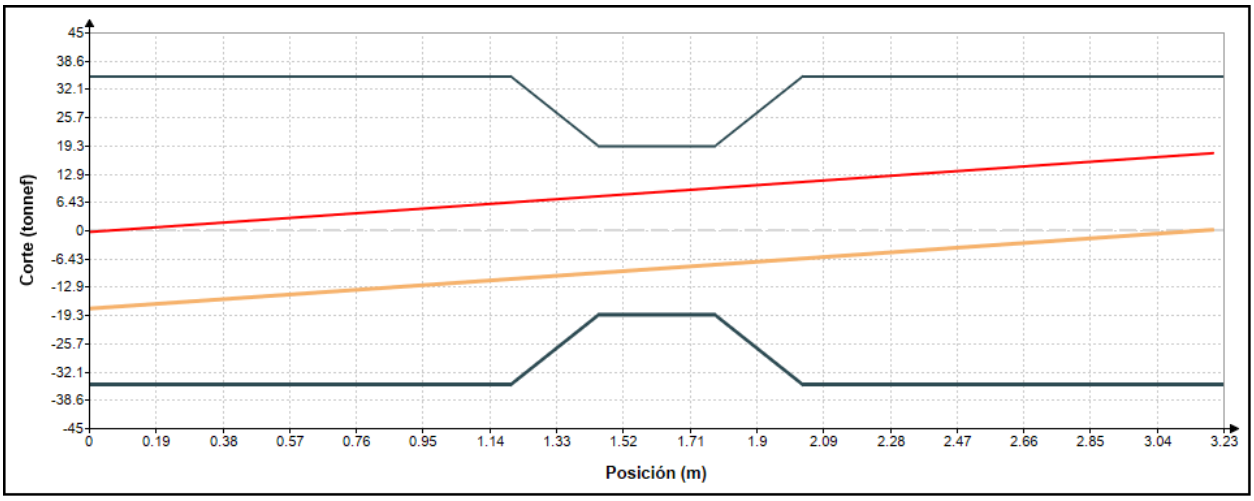
Diseño a corte de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03

Diseño a corte de vigas principal Eje 3 Tramo D-C bloque 03				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.25	-1.86	-9.05	34.96	CUMPLE
0.51	-1.78	-8.93	34.96	CUMPLE

0.77	-1.70	-8.81	34.96	CUMPLE
0.77	1.18	-3.75	34.96	CUMPLE
1.23	1.33	-3.54	34.96	CUMPLE
1.69	1.48	-3.33	19.08	CUMPLE
1.69	4.29	-0.72	19.08	CUMPLE
2.15	4.50	-0.58	19.08	CUMPLE
2.61	4.70	-0.43	19.08	CUMPLE
2.61	8.23	0.73	19.08	CUMPLE
2.92	8.37	0.83	34.96	CUMPLE
3.23	8.51	0.93	34.96	CUMPLE

Figura 209

Resistencia al corte de vigas segundaria Eje 3 Tramo D-C bloque 03



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.3.3 Diseño de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 4.05m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 159

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.35	2.032	-4.444	5.601	2.617	3.680	1.680	5.7	5.7
0.76	1.965	-2.629	3.376	2.541	2.180	1.630	5.7	5.7
1.16	2.022	-1.225	1.601	2.617	1.020	1.680	5.7	5.7
1.16	2.036	-1.120	1.430	2.586	0.910	1.660	5.7	5.7
1.55	1.880	-0.222	0.285	2.387	0.180	1.530	5.7	5.7
1.94	1.614	0.567	0.000	2.049	0.000	1.310	5.7	5.7
2.33	1.959	0.400	0.000	2.495	0.000	1.600	5.7	5.7
2.33	2.007	0.332	0.000	2.571	0.000	1.650	5.7	5.7
2.71	2.207	-0.508	0.679	2.815	0.430	1.810	5.7	5.7
3.10	2.255	-1.457	1.880	2.876	1.200	1.850	5.7	5.7
3.49	2.249	-2.611	3.331	2.876	2.150	1.850	5.7	5.7
3.49	2.267	-2.851	3.663	2.922	2.370	1.880	5.7	5.7
3.77	2.285	-4.095	5.207	2.952	3.410	1.900	5.7	5.7
4.05	2.246	-5.419	5.601	2.907	3.680	1.870	5.7	5.7
4.05	1.320	-3.415	4.350	1.725	2.830	1.100	5.7	5.7

Figura 210

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

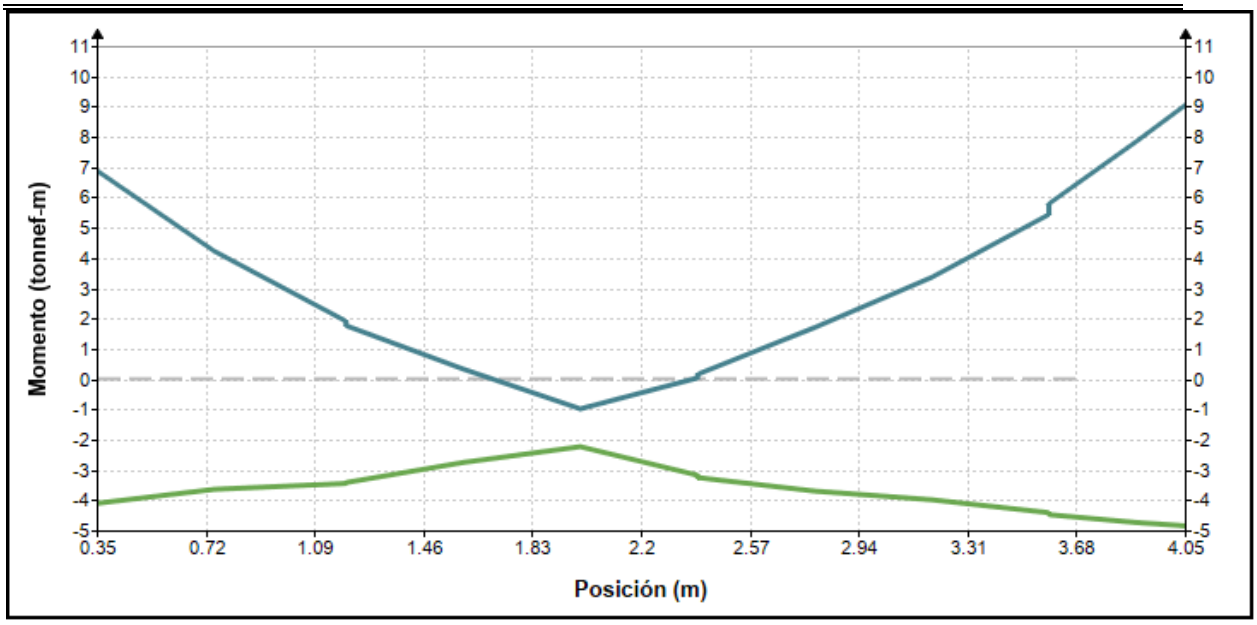


Figura 211

Área de acero requerido superior e inferior vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

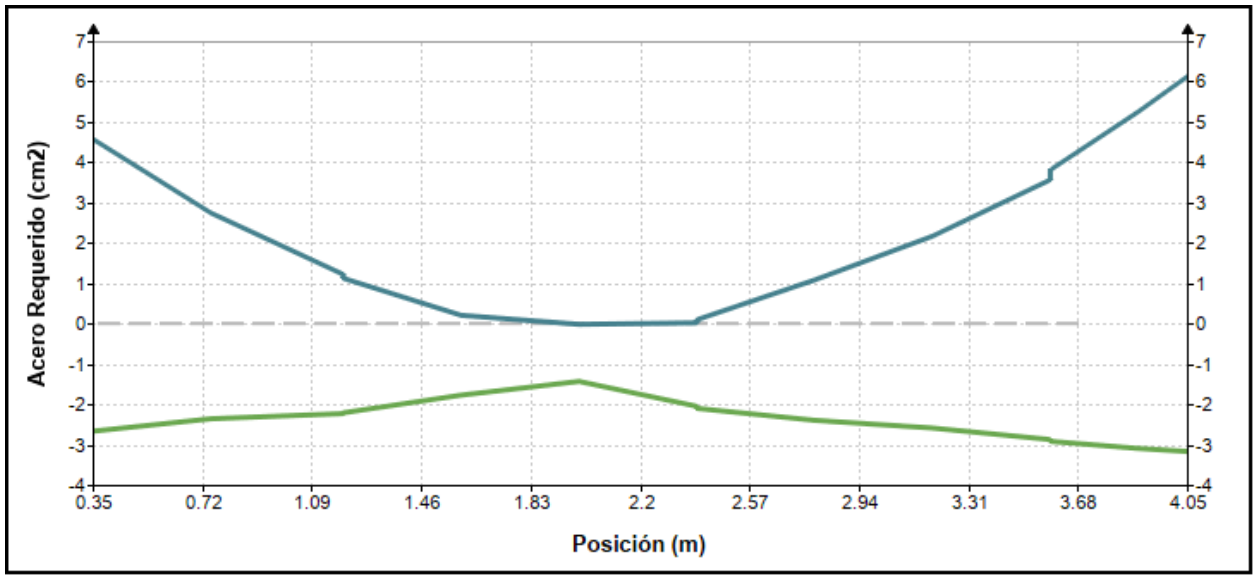


Figura 212

Disposición del refuerzo longitudinal vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 4.81\ cm^2$	$As_{sup_8} = 1.1\ cm^2$	$As_{sup_{12}} = 5.27\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 2.69\ cm^2$	$As_{inf_8} = 2.38\ cm^2$	$As_{inf_{13}} = 3.21\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 213

Envolvente de cortantes en la viga segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

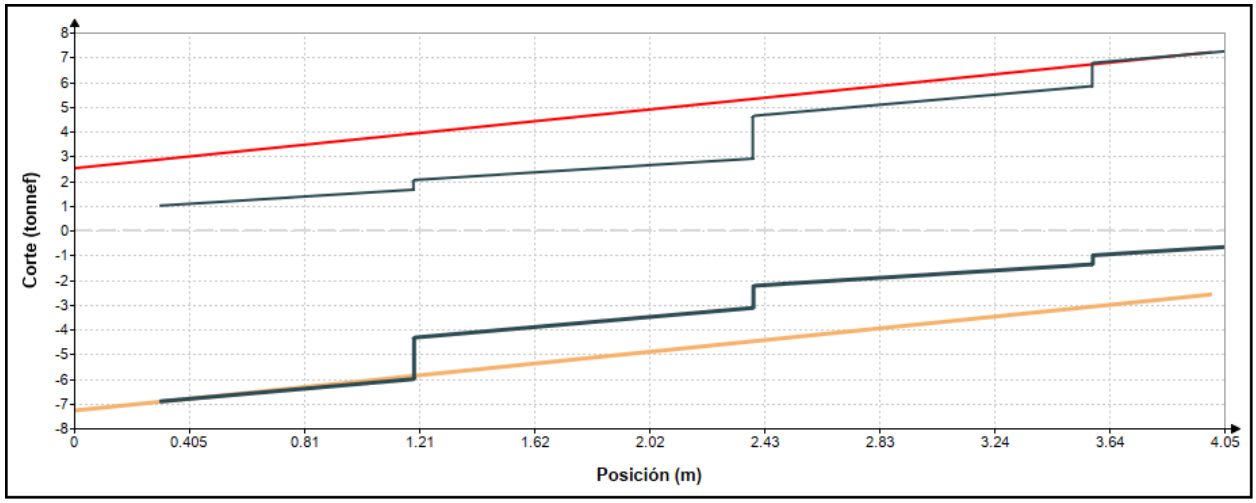


Tabla 160

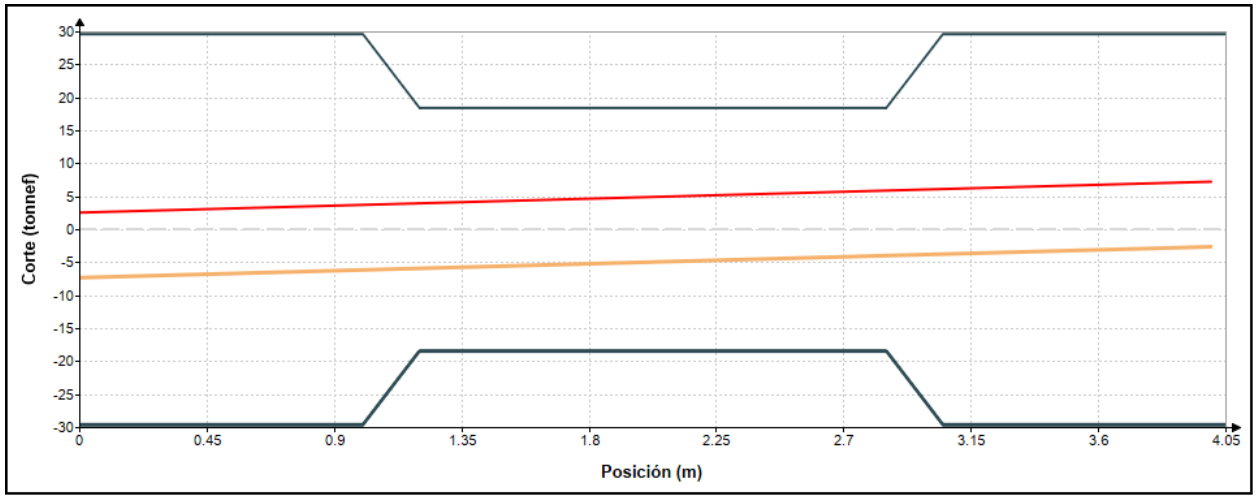
Diseño a corte de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03

Diseño a corte de vigas segundaria eje C Tramo 3-4 bloque 03				
posición	Vu max	Vu min	ϕVn	Condición
m	tnf	tnf	tnf	Vu<ϕVn
0.35	0.02	-4.67	28.24	CUMPLE
0.76	0.31	-4.26	28.24	CUMPLE

1.16	0.61	-3.85	28.24	CUMPLE
1.16	0.75	-2.99	17.55	CUMPLE
1.55	1.03	-2.60	17.55	CUMPLE
1.94	1.31	-2.21	17.55	CUMPLE
2.33	1.59	-1.82	17.55	CUMPLE
2.33	2.55	-1.24	17.55	CUMPLE
2.71	2.94	-0.96	17.55	CUMPLE
3.10	3.33	-0.68	28.24	CUMPLE
3.49	3.72	-0.39	28.24	CUMPLE
3.49	4.28	-0.17	28.24	CUMPLE
3.77	4.57	0.04	28.24	CUMPLE
4.05	4.85	0.24	28.24	CUMPLE
4.05	1.42	-3.52	28.24	CUMPLE

Figura 214

Resistencia al corte de vigas segundaria Eje C Tramo 3-4 bloque 03



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22cm**

7.6.4 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 04

7.6.4.1 Diseño de vigas principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$

- Luz libre $ln = 5.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 161

Diseño a Flexión de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.000	0.000	0.039	0.039	0.020	0.020	5.7	17.1
0.37	4.506	1.864	0.000	5.774	0.000	3.020	5.7	17.1
0.74	8.942	3.684	0.000	8.629	0.000	4.580	5.7	17.1
1.11	13.310	5.459	0.000	12.802	0.000	6.950	5.7	17.1
1.11	13.422	5.505	0.000	12.905	0.000	7.010	5.7	17.1
1.48	16.561	6.811	0.000	15.903	0.000	8.790	5.7	17.1
1.85	19.632	8.072	0.000	18.837	0.000	10.600	5.7	17.1
2.22	22.633	9.289	0.000	21.699	0.000	12.440	5.7	17.1
2.22	22.624	9.285	0.000	21.714	0.000	12.450	5.7	17.1
2.59	23.968	9.874	0.000	22.981	0.000	13.290	5.7	17.1
2.96	25.242	10.418	0.000	24.193	0.000	14.110	5.7	17.1
3.33	26.447	10.918	0.000	25.338	0.000	14.900	5.7	17.1
3.33	26.447	10.917	0.000	25.338	0.000	14.900	5.7	17.1
3.71	25.558	10.540	0.000	24.500	0.000	14.320	5.7	17.1
4.10	24.595	10.115	0.000	23.575	0.000	13.690	5.7	17.1
4.48	23.558	9.642	0.000	22.592	0.000	13.030	5.7	17.1
4.48	23.569	9.646	0.000	22.592	0.000	13.030	5.7	17.1
4.87	20.705	8.481	0.000	19.862	0.000	11.250	5.7	17.1
5.25	17.767	7.268	0.000	17.052	0.000	9.490	5.7	17.1
5.64	14.755	6.007	0.000	14.182	0.000	7.760	5.7	17.1
5.64	14.638	5.959	0.000	14.080	0.000	7.700	5.7	17.1
6.02	9.833	4.021	0.000	9.473	0.000	5.050	5.7	17.1
6.41	4.954	2.034	0.000	6.348	0.000	3.330	5.7	17.1

Figura 215

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

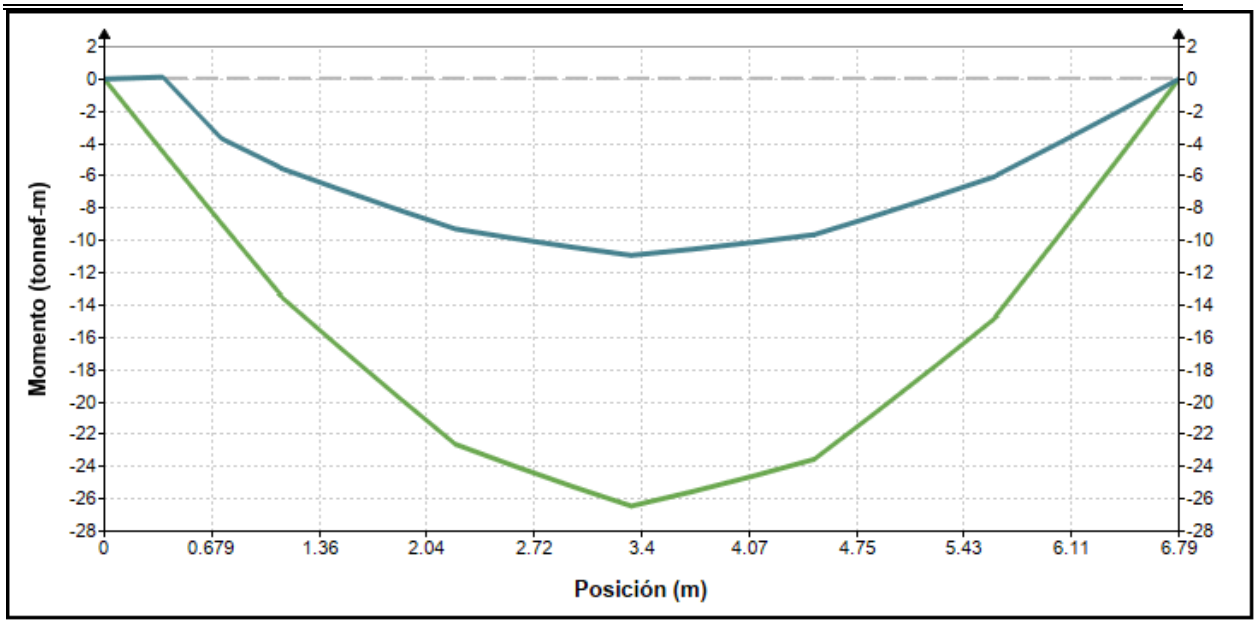


Figura 216

Área de acero requerido superior e inferior vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

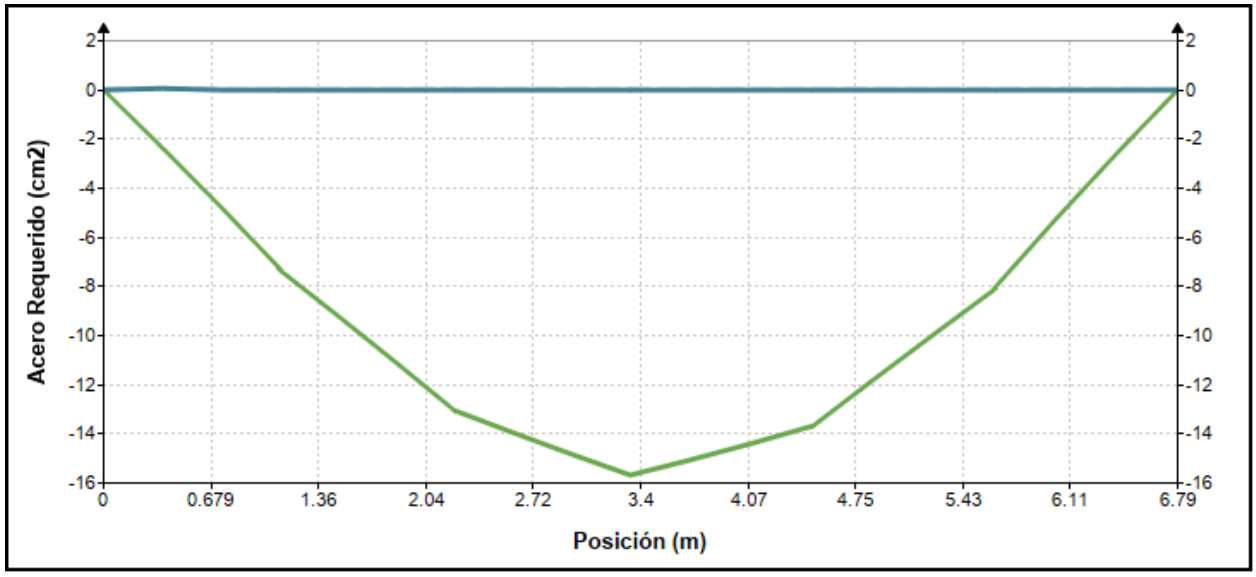


Figura 217

Disposición del refuerzo longitudinal vigas Principal a Eje 2 Tramo A-C bloque 04

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 3 \cdot \#6 \\ 3 \cdot \#6 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_1} = 0.06\ cm^2$	$As_{sup_{13}} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{22}} = 0\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 17.1\ cm^2$	$As_4 = 17.1\ cm^2$	$As_6 = 17.1\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 2.34\ cm^2$	$As_{inf_{12}} = 15.68\ cm^2$	$As_{inf_{22}} = 2.58\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 218

Envolvente de cortantes en la viga Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

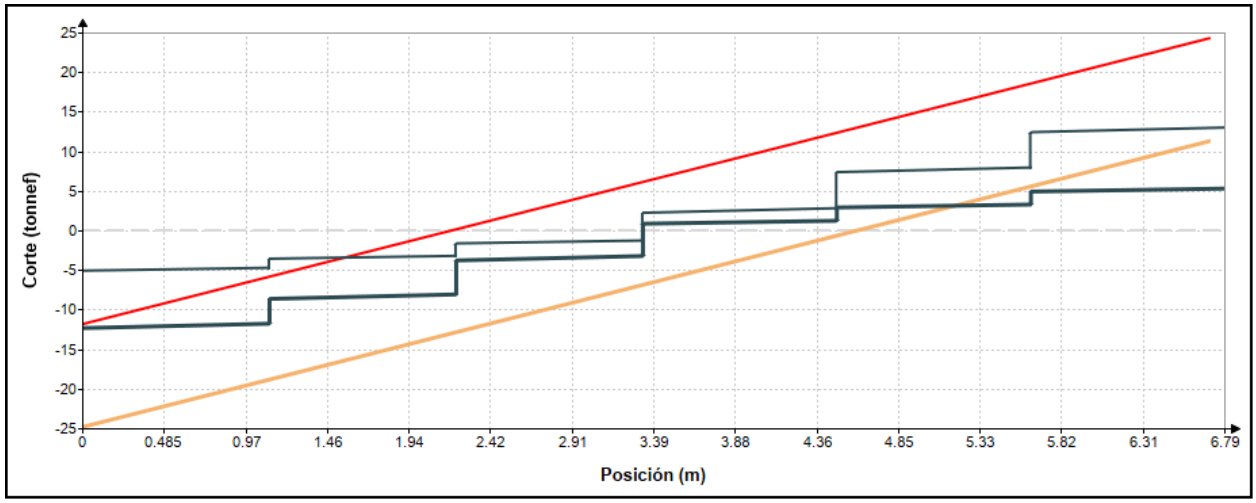


Tabla 162

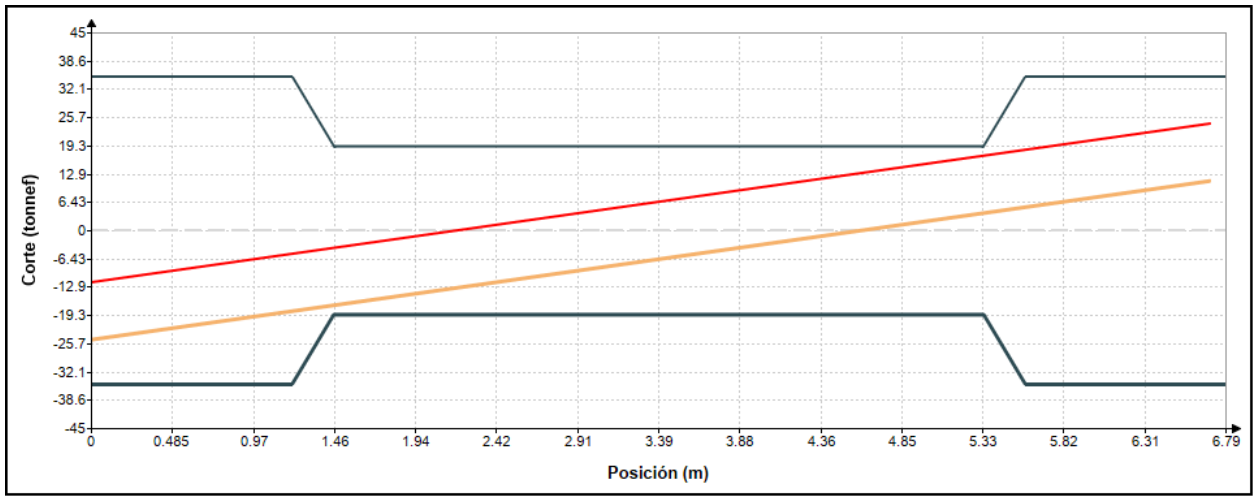
Diseño a corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04

Diseño a corte de vigas principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	-5.10	-12.27	34.96	CUMPLE
0.37	-4.98	-12.08	34.96	CUMPLE

0.74	-4.86	-11.90	34.96	CUMPLE
1.11	-4.74	-11.71	34.96	CUMPLE
1.11	-3.59	-8.58	34.96	CUMPLE
1.48	-3.47	-8.39	19.08	CUMPLE
1.85	-3.35	-8.20	19.08	CUMPLE
2.22	-3.23	-8.02	19.08	CUMPLE
2.22	-1.65	-3.72	19.08	CUMPLE
2.59	-1.53	-3.54	19.08	CUMPLE
2.96	-1.41	-3.35	19.08	CUMPLE
3.33	-1.29	-3.16	19.08	CUMPLE
3.33	2.21	0.92	19.08	CUMPLE
3.71	2.41	1.04	19.08	CUMPLE
4.10	2.60	1.17	19.08	CUMPLE
4.48	2.80	1.29	19.08	CUMPLE
4.48	7.35	2.97	19.08	CUMPLE
4.87	7.55	3.09	19.08	CUMPLE
5.25	7.74	3.22	19.08	CUMPLE
5.64	7.93	3.34	19.08	CUMPLE
5.64	12.40	4.98	34.96	CUMPLE
6.02	12.60	5.10	34.96	CUMPLE
6.41	12.79	5.23	34.96	CUMPLE
6.79	12.98	5.35	34.96	CUMPLE

Figura 219

Resistencia al corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8” 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.4.2 Diseño de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$
- Luz libre $ln = 3.16m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 163

Diseño a Flexión de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04								
posición	Mu max(tn.m) envolvente	Mu min(tn.m) envolvente	(ØMn+) max	(ØMn-) min	As (-) requerido	As (+) requerido	As (-) colocado	As (+) colocado
m	tnf-m	tnf-m	tnf-m	tnf-m	cm2	cm2	cm2	cm2
0.00	0.088	-0.185	0.236	0.118	0.120	0.060	5.7	7.68
0.30	0.191	-0.167	0.216	0.236	0.110	0.120	5.7	7.68
0.60	0.185	-0.277	0.353	0.236	0.180	0.120	5.7	7.68
0.60	10.389	-12.148	11.695	10.007	6.310	5.350	5.7	7.68
0.88	8.933	-9.343	9.007	8.611	4.790	4.570	5.7	7.68
1.15	7.650	-6.913	8.521	8.521	4.520	4.520	5.7	7.68
1.15	7.651	-6.900	8.521	8.521	4.520	4.520	5.7	5.7
1.54	5.349	-3.849	4.915	6.809	2.560	3.580	5.7	5.7
1.92	2.822	-0.960	1.231	3.613	0.630	1.870	5.7	7.68
2.31	2.257	-0.420	0.549	2.889	0.280	1.490	5.7	7.68
2.31	2.258	-0.426	0.569	2.908	0.290	1.500	5.7	7.68
2.73	4.260	-4.050	5.196	5.457	2.710	2.850	5.7	7.68
3.16	6.538	-8.427	8.521	8.322	4.520	4.410	5.7	7.68

Figura 220

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

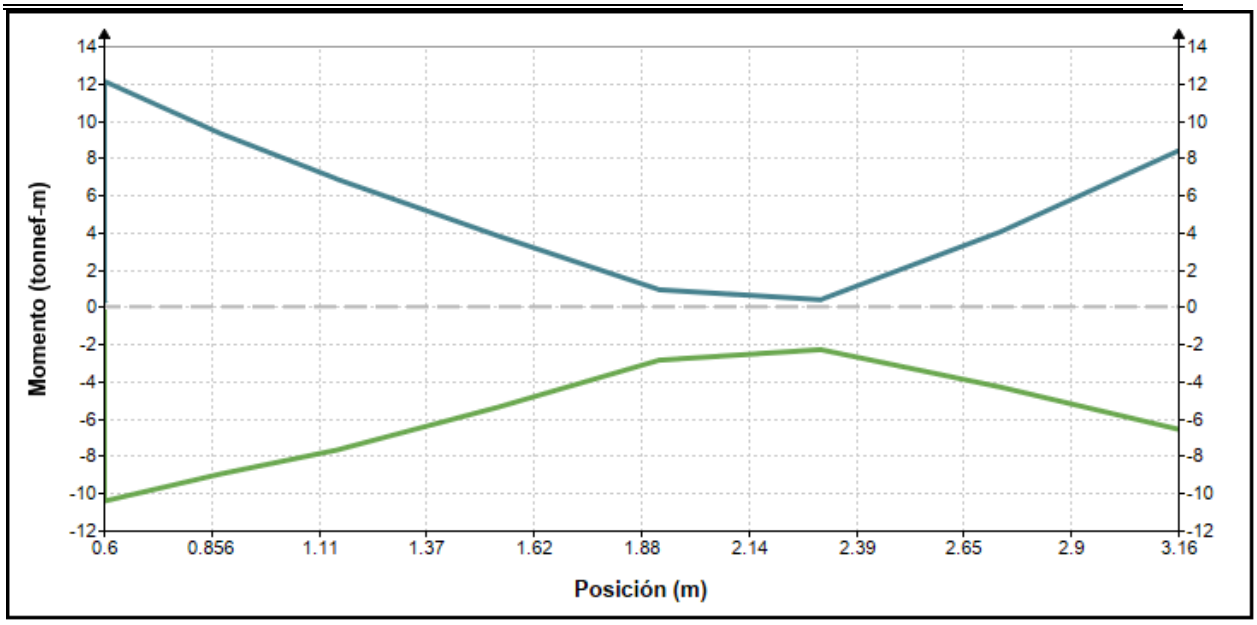


Figura 221

Área de acero requerido superior e inferior vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

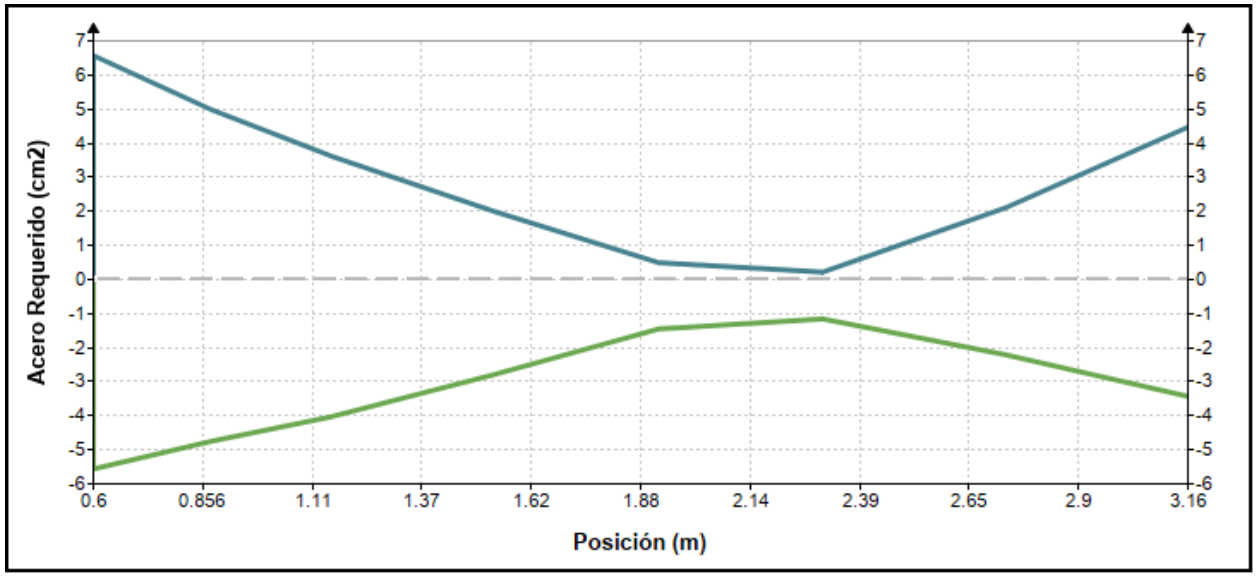


Figura 222

Disposición del refuerzo longitudinal vigas Principal a Eje 1 Tramo A-B bloque 04

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 7.68\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 7.68\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_3} = 6.57\ cm^2$	$As_{sup_6} = 3.63\ cm^2$	$As_{sup_{12}} = 4.47\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_3} = 5.57\ cm^2$	$As_{inf_6} = 4.04\ cm^2$	$As_{inf_{12}} = 3.43\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 223

Envolvente de cortantes en la viga Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

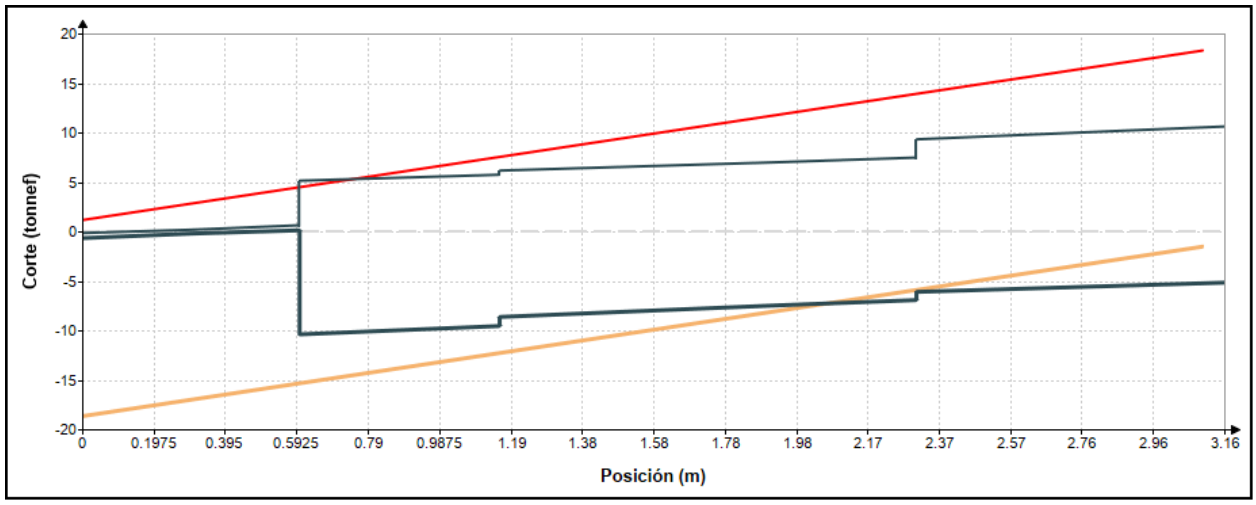


Figura 224

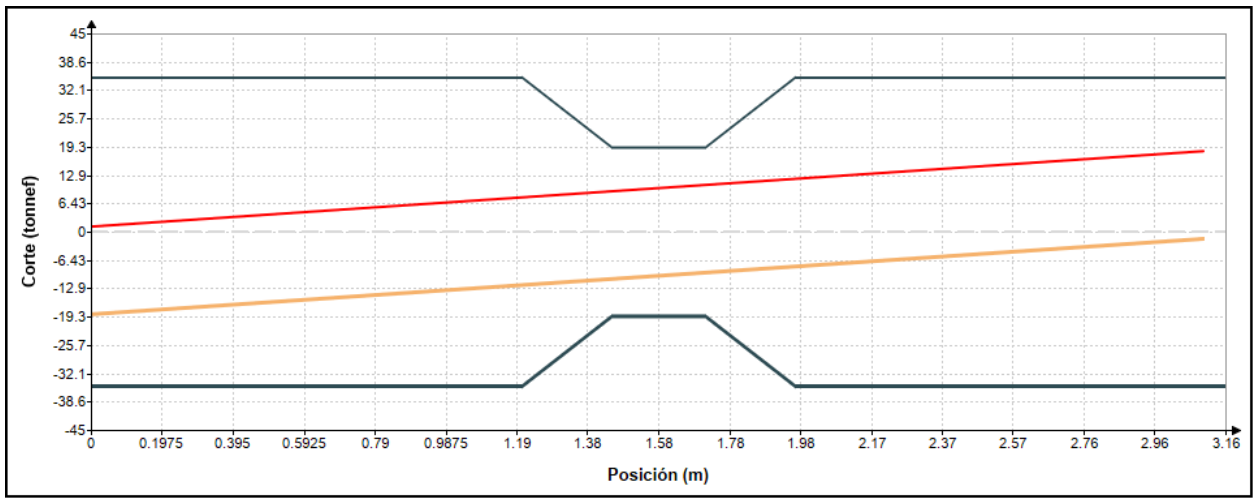
Diseño a corte de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 04

Diseño a corte de vigas principal eje 1 Tramo A-B bloque 04				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	-0.17	-0.62	34.96	CUMPLE
0.30	0.16	-0.16	34.96	CUMPLE
0.60	0.61	0.17	34.96	CUMPLE
0.60	5.11	-10.35	34.96	CUMPLE

0.88	5.42	-9.93	34.96	CUMPLE
1.15	5.72	-9.51	34.96	CUMPLE
1.15	6.14	-8.59	34.96	CUMPLE
1.54	6.56	-8.00	19.08	CUMPLE
1.92	6.98	-7.42	19.08	CUMPLE
2.31	7.45	-6.88	34.96	CUMPLE
2.31	9.30	-6.06	34.96	CUMPLE
2.73	9.95	-5.59	34.96	CUMPLE
3.16	10.60	-5.12	34.96	CUMPLE

Figura 225

Resistencia al corte de vigas Principal Eje 2 Tramo A-C bloque 04



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.4.3 Diseño de vigas segundaria eje B Tramo 1-2 bloque 04

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 4.78m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 164

Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

Diseño a Flexión de vigas segundaria eje B Tramo 1-2 bloque 04								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.00	0.000	0.000	0.032	0.032	0.020	0.020	3.96	7.68
0.40	0.240	-0.295	0.412	0.348	0.260	0.220	3.96	7.68
0.80	0.437	-0.649	0.868	0.601	0.550	0.380	3.96	7.68
1.20	0.591	-1.062	1.383	0.789	0.880	0.500	3.96	7.68
1.20	1.074	-0.282	0.380	1.383	0.240	0.880	3.96	7.68
1.59	1.935	0.245	0.000	2.464	0.000	1.580	3.96	7.68
1.99	2.735	0.730	0.000	3.482	0.000	2.250	3.96	7.68
2.39	3.647	1.172	0.000	4.618	0.000	3.010	3.96	7.68
2.39	3.679	1.188	0.000	4.647	0.000	3.030	3.96	7.68
2.79	3.927	1.378	0.000	4.957	0.000	3.240	3.96	7.68
3.19	4.108	1.526	0.000	5.178	0.000	3.390	3.96	7.68
3.59	4.222	1.631	0.000	5.324	0.000	3.490	3.96	7.68
3.59	4.209	1.635	0.000	5.324	0.000	3.490	3.96	7.68
3.88	3.921	1.547	0.000	4.972	0.000	3.250	3.96	7.68
4.18	3.595	1.435	0.000	4.558	0.000	2.970	3.96	7.68
4.18	4.580	1.872	0.000	5.601	0.000	3.680	3.96	7.68
4.48	2.309	0.948	0.000	2.983	0.000	1.920	3.96	7.68
4.78	0.000	0.000	0.048	0.048	0.030	0.030	3.96	7.68

Figura 226

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

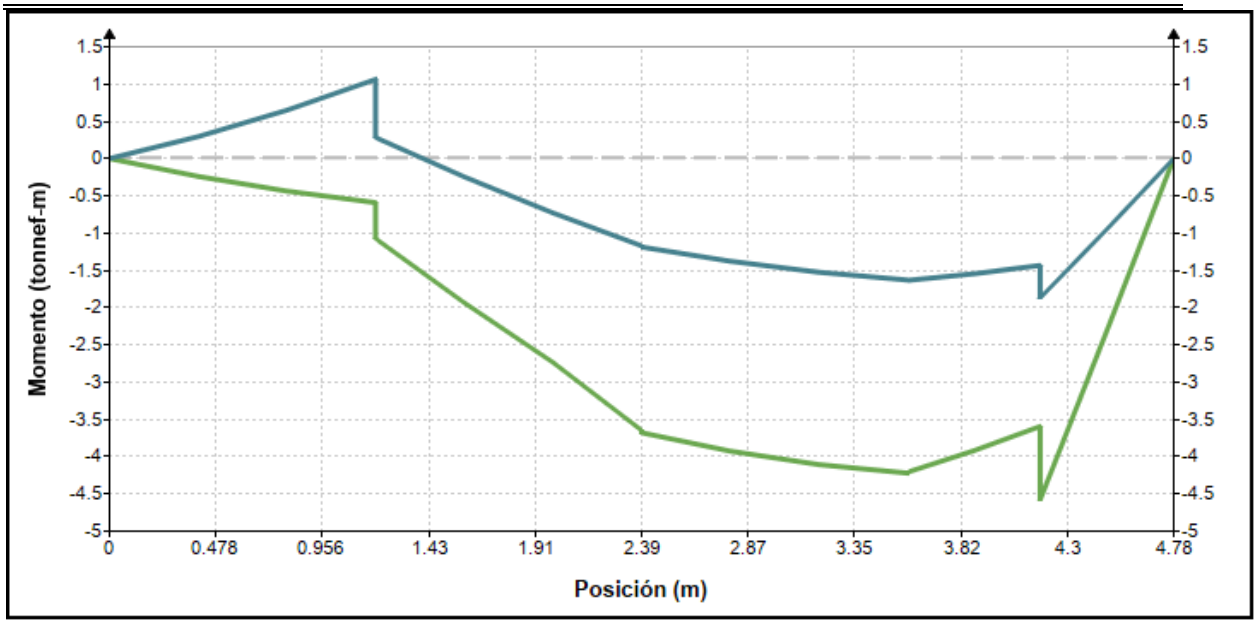


Figura 227

Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

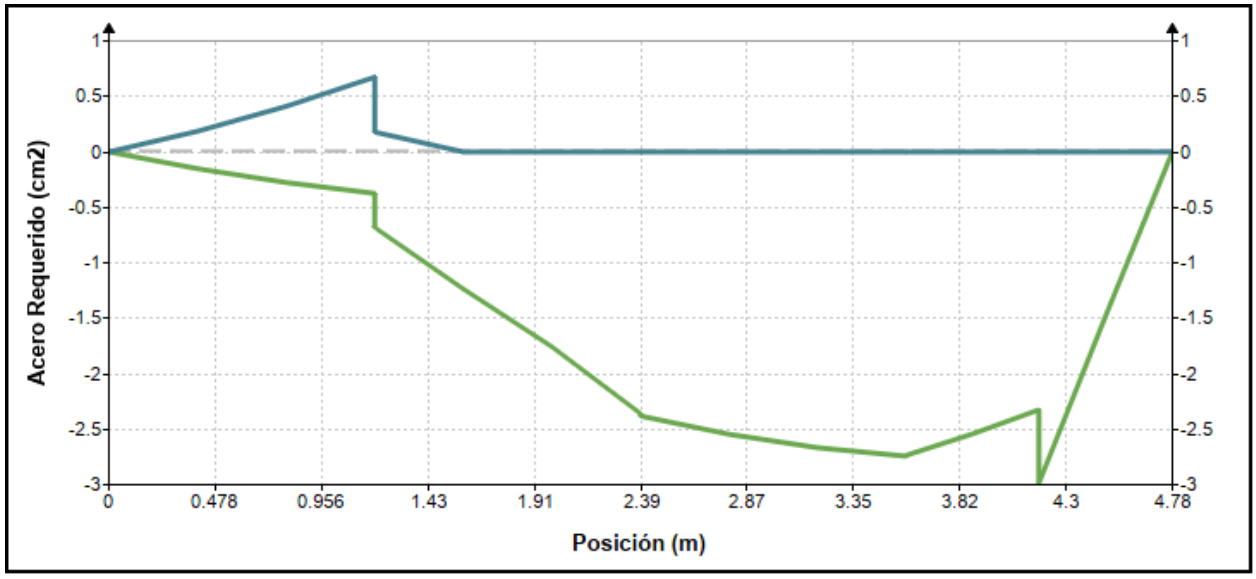


Figura 228

Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_3} = 0.67\ cm^2$	$As_{sup_{11}} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{16}} = 0\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_3} = 0.37\ cm^2$	$As_{inf_{11}} = 2.74\ cm^2$	$As_{inf_{16}} = 1.48\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 229

Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

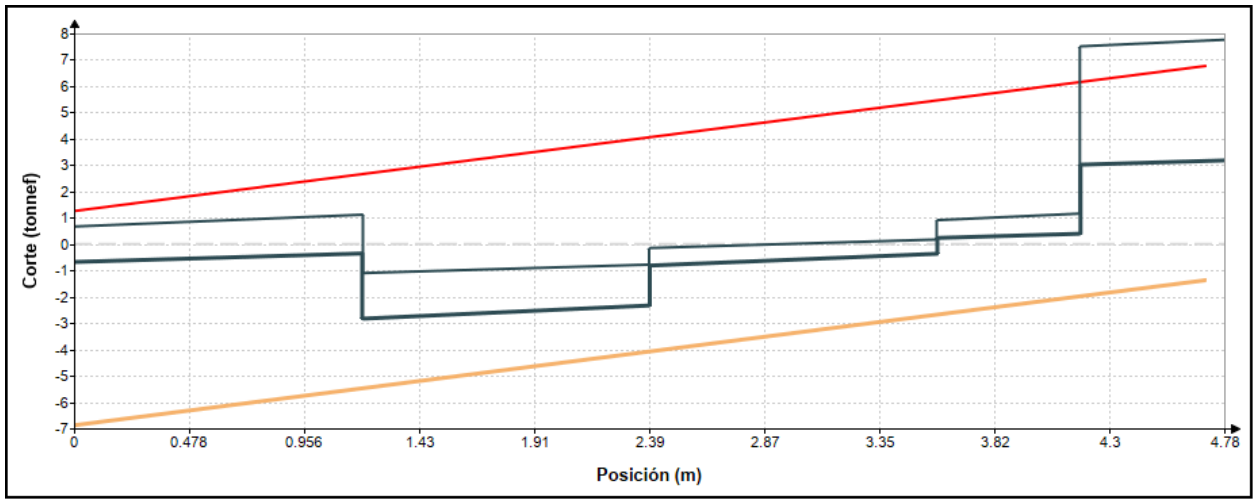


Tabla 165

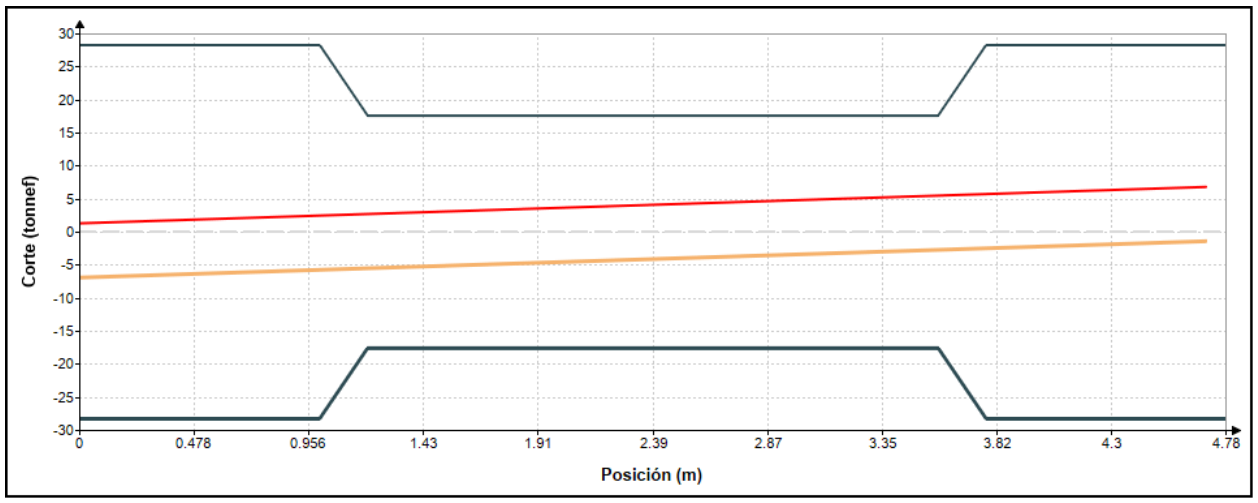
Diseño a corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04

Diseño a corte de vigas segundaria eje B Tramo 1-2 bloque 04				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.00	0.66	-0.66	28.24	CUMPLE
0.30	0.81	-0.55	28.24	CUMPLE
0.60	0.96	-0.44	28.24	CUMPLE
0.60	1.11	-0.33	28.24	CUMPLE

0.90	-1.10	-2.81	17.55	CUMPLE
1.20	-1.00	-2.64	17.55	CUMPLE
1.20	-0.89	-2.48	17.55	CUMPLE
1.60	-0.78	-2.31	17.55	CUMPLE
2.00	-0.15	-0.79	17.55	CUMPLE
2.40	-0.04	-0.64	17.55	CUMPLE
2.40	0.06	-0.49	17.55	CUMPLE
2.73	0.17	-0.34	17.55	CUMPLE
3.05	0.91	0.26	28.24	CUMPLE
3.05	1.03	0.34	28.24	CUMPLE
3.33	1.16	0.42	28.24	CUMPLE
4.33	7.51	3.04	28.24	CUMPLE
5.33	7.63	3.12	28.24	CUMPLE
6.33	7.76	3.20	28.24	CUMPLE

Figura 230

Resistencia al corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 04



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8” 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22cm**

7.6.4.4 Diseño de vigas segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$

- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 3.70m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 166

Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

Diseño a Flexión de vigas segundaria eje C Tramo 1-2 bloque 04								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.30	4.137	-7.229	6.912	5.251	4.590	3.440	3.96	5.7
0.75	3.619	-4.246	5.383	4.603	3.530	3.000	3.96	5.7
1.20	3.426	-1.936	2.495	4.365	1.600	2.840	3.96	5.7
1.20	3.396	-1.789	2.280	4.291	1.460	2.790	3.96	5.7
1.59	2.732	-0.354	0.459	3.452	0.290	2.230	3.96	5.7
1.99	2.211	0.960	0.000	2.800	0.000	1.800	3.96	5.7
2.39	3.152	-0.059	0.079	3.993	0.050	2.590	3.96	5.7
2.39	3.230	-0.180	0.254	4.097	0.160	2.660	3.96	5.7
2.79	3.677	-1.725	2.219	4.662	1.420	3.040	3.96	5.7
3.19	3.964	-3.385	4.291	5.016	2.790	3.280	3.96	5.7
3.59	4.391	-5.460	5.601	5.543	3.680	3.640	3.96	5.7
3.59	4.455	-5.815	5.601	5.601	3.680	3.680	3.96	5.7
3.88	4.716	-7.874	7.536	5.601	5.030	3.680	3.96	5.7
4.18	4.912	-10.021	9.568	5.601	6.500	3.680	3.96	5.7
4.18	0.052	-0.127	0.159	0.063	0.100	0.040	3.96	5.7
4.48	0.065	-0.058	0.079	0.079	0.050	0.050	3.96	5.7
4.78	0.012	-0.079	0.095	0.016	0.060	0.010	3.96	5.7

Figura 231

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

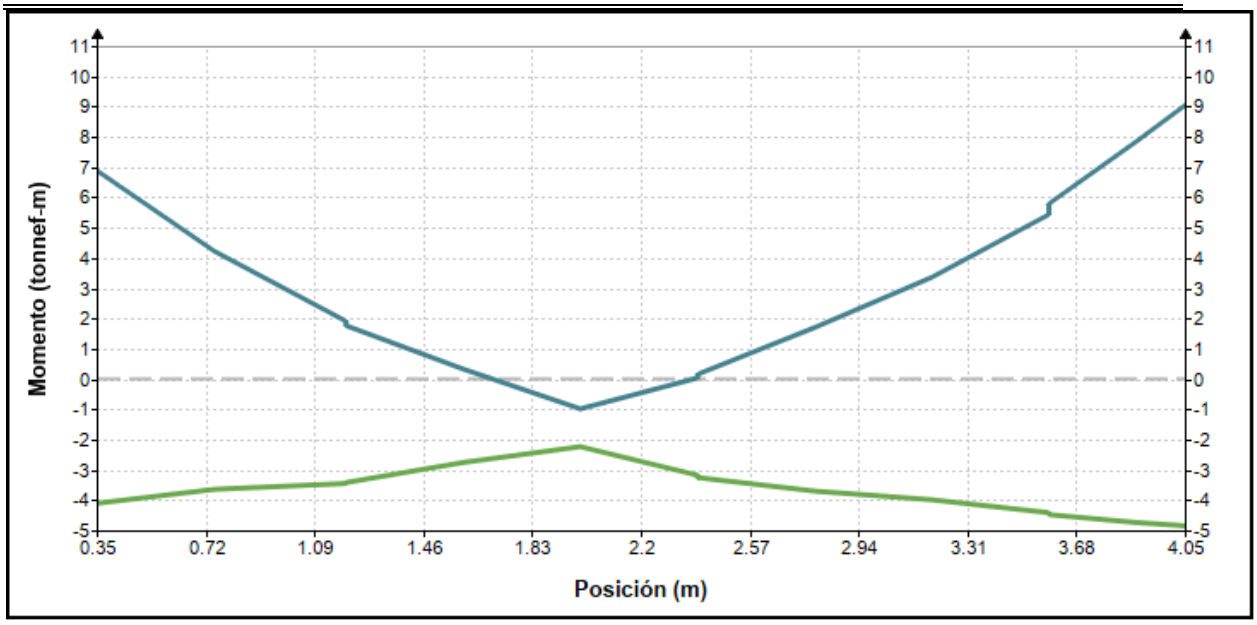


Figura 232

Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

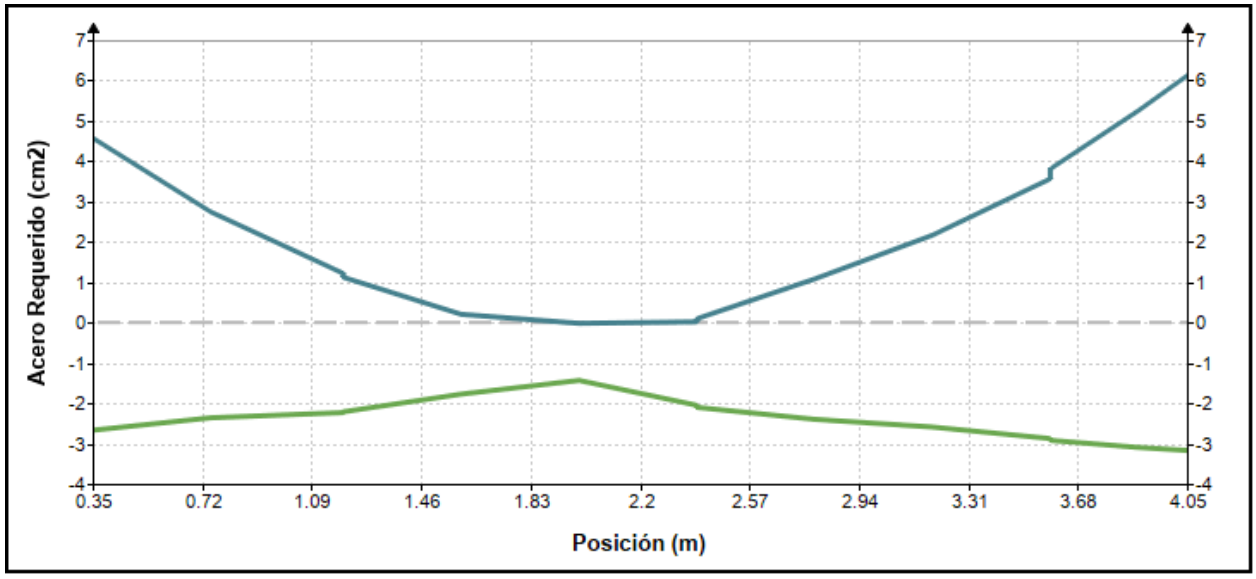


Figura 233

Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#6]$	$As_3 := [2 \cdot \#6]$	$As_5 := [2 \cdot \#6]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.7\ cm^2$	$As_3 = 5.7\ cm^2$	$As_5 = 5.7\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 4.81\ cm^2$	$As_{sup_8} = 1.1\ cm^2$	$As_{sup_{12}} = 5.27\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 2.69\ cm^2$	$As_{inf_8} = 2.38\ cm^2$	$As_{inf_{13}} = 3.21\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 234

Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

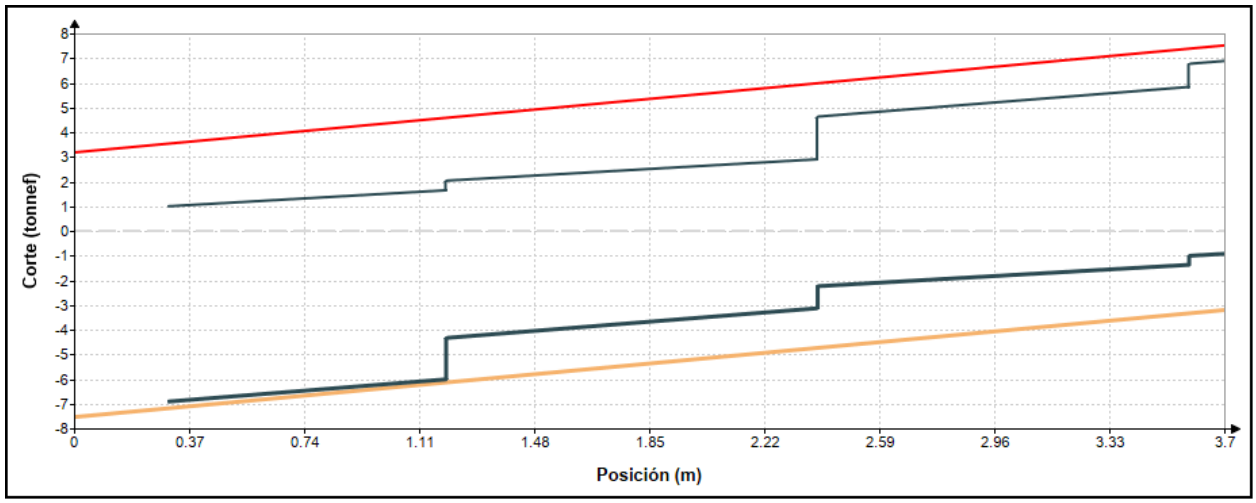


Tabla 167

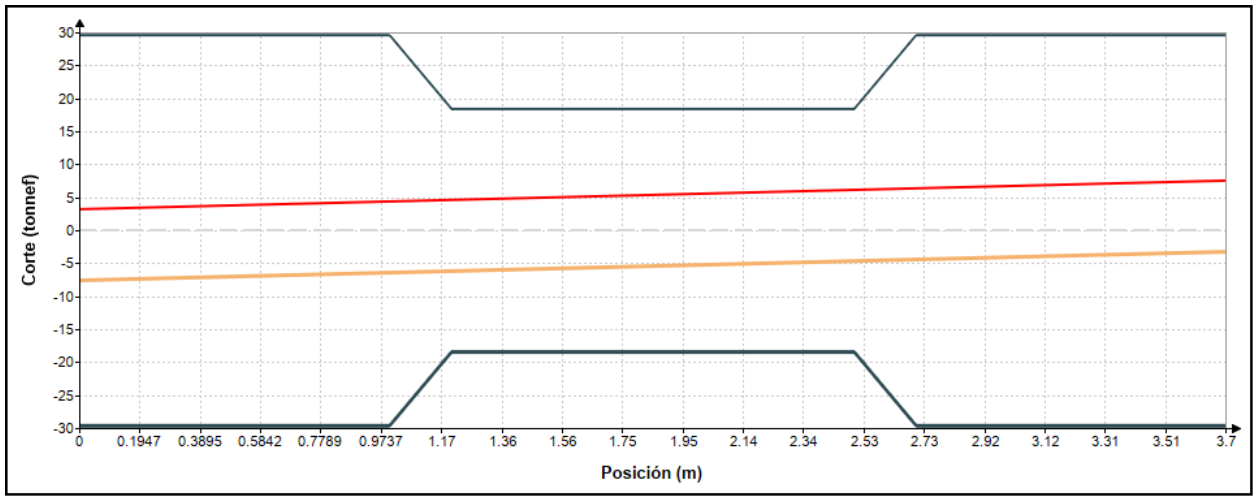
Diseño a corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04

Diseño a corte de vigas segundaria eje C Tramo 1-2 bloque 04				
posición	Vu max	Vu min	ϕVn	Condición
m	tnf	tnf	tnf	Vu<ϕVn
0.30	1.00	-4.67	28.24	CUMPLE
0.75	1.32	-4.26	28.24	CUMPLE
1.20	1.64	-3.85	28.24	CUMPLE
1.20	2.03	-2.99	28.24	CUMPLE

1.59	2.32	-2.60	17.55	CUMPLE
1.99	2.61	-2.21	17.55	CUMPLE
2.39	2.90	-1.82	17.55	CUMPLE
2.39	4.63	-1.24	17.55	CUMPLE
2.79	5.03	-0.96	17.55	CUMPLE
3.19	5.43	-0.68	17.55	CUMPLE
3.59	5.83	-0.39	17.55	CUMPLE
3.59	6.77	-0.17	17.55	CUMPLE
3.88	7.07	0.04	28.24	CUMPLE
4.18	7.37	0.24	28.24	CUMPLE
4.18	-0.15	-3.52	28.24	CUMPLE
4.48	0.07	-3.12	28.24	CUMPLE
4.78	0.36	-0.69	28.24	CUMPLE

Tabla 168

Resistencia al corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 04



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22cm**

7.6.5 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 05

7.6.5.1 Diseño de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 60cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 52cm$

- Luz libre $ln = 5.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 169

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.35	0.555	-6.883	8.521	0.725	4.520	0.370	5.94	7.68
0.78	1.120	-2.505	3.214	1.445	1.660	0.740	5.94	7.68
0.78	1.140	-2.302	2.947	1.464	1.520	0.750	5.94	7.68
1.16	3.154	-0.340	0.451	4.030	0.230	2.090	5.94	7.68
1.55	6.924	-0.415	0.549	8.521	0.280	4.520	5.94	7.68
1.55	6.972	-0.789	1.017	8.521	0.520	4.520	5.94	7.68
2.02	6.401	-0.129	0.157	8.123	0.080	4.300	5.94	7.68
2.48	5.605	0.350	0.000	7.121	0.000	3.750	5.94	7.68
2.95	4.598	0.636	0.000	5.848	0.000	3.060	5.94	7.68
3.42	3.417	0.689	0.000	4.370	0.000	2.270	5.94	7.68
3.88	2.370	0.203	0.000	3.023	0.000	1.560	5.94	7.68
4.35	1.540	-0.907	1.154	1.967	0.590	1.010	5.94	7.68
4.82	0.994	-2.705	3.461	1.270	1.790	0.650	5.94	7.68
5.28	0.283	-4.743	6.034	0.373	3.160	0.190	5.94	7.68
5.75	-0.586	-7.029	8.521	0.000	4.520	0.000	5.94	7.68

Figura 235

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

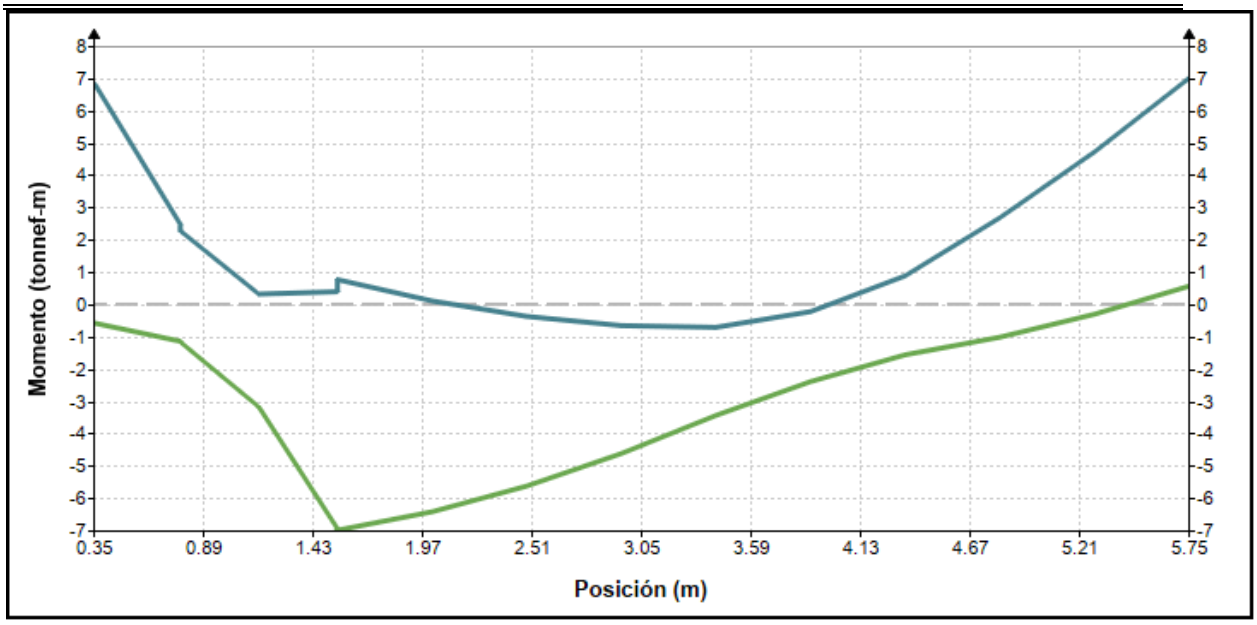


Figura 236

Área de acero requerido superior e inferior vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

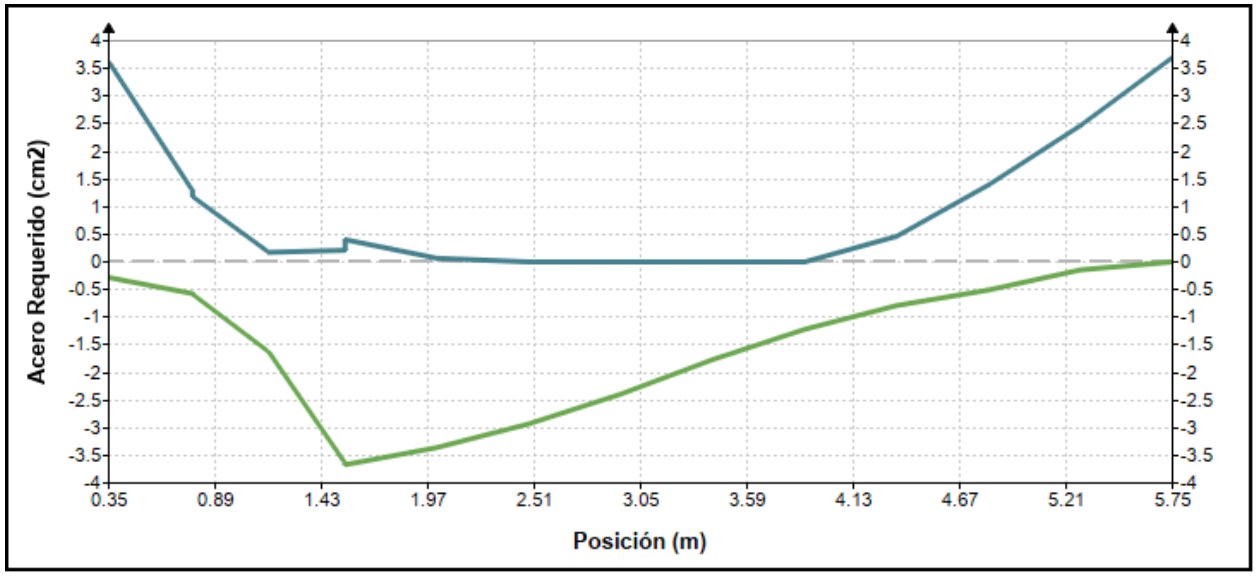


Figura 237

Disposición del refuerzo longitudinal Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [3 \cdot \#5]$	$As_3 := [3 \cdot \#5]$	$As_5 := [3 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 5.94\ cm^2$	$As_3 = 5.94\ cm^2$	$As_5 = 5.94\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_1} = 1.29\ cm^2$	$As_{sup_5} = 0.4\ cm^2$	$As_{sup_{14}} = 3.7\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 0.57\ cm^2$	$As_{inf_5} = 3.67\ cm^2$	$As_{inf_{14}} = 0\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 238

Envolvente de cortantes en la Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

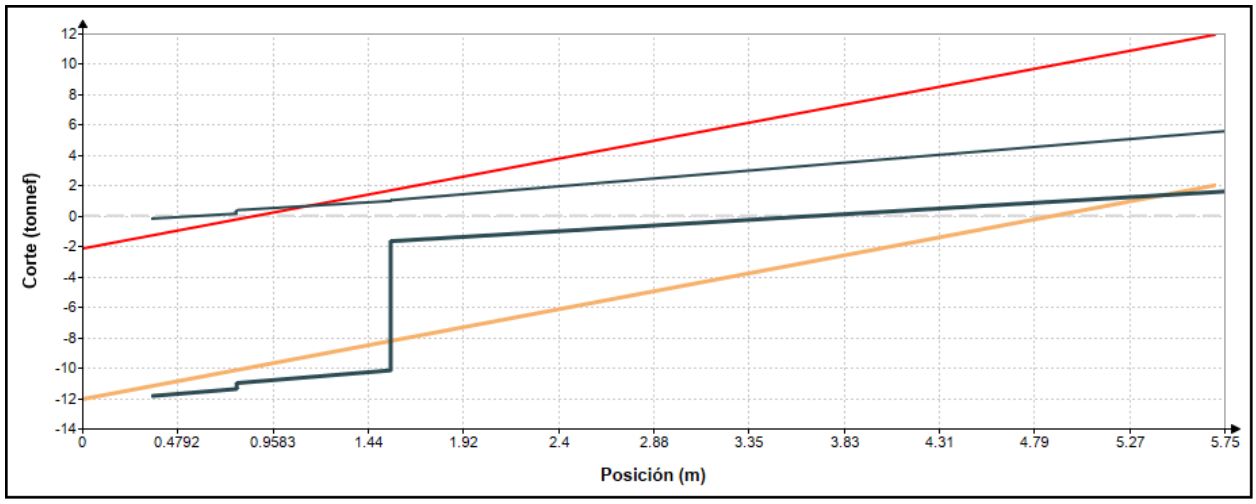


Tabla 170

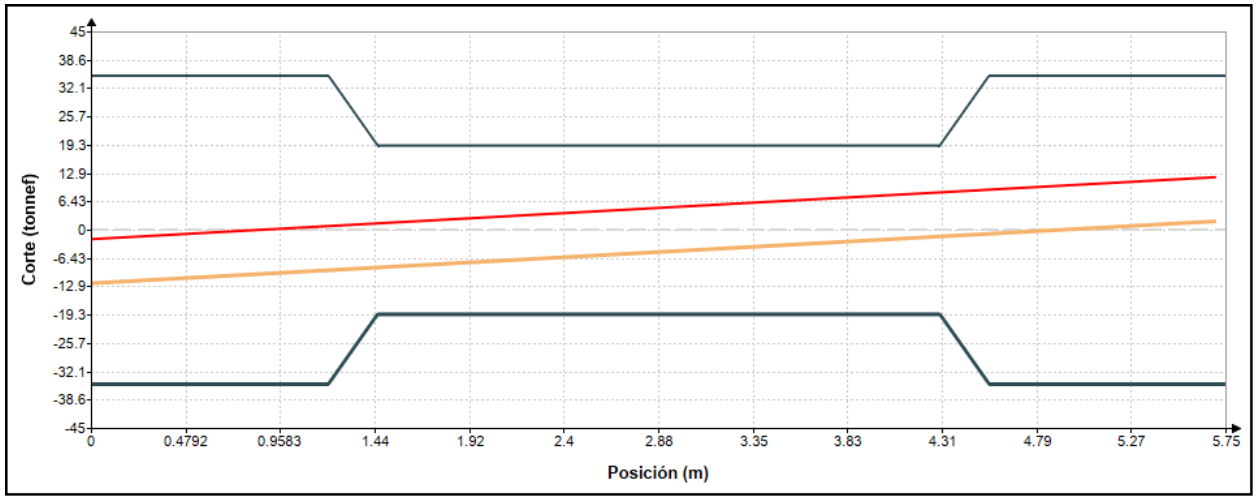
Diseño a corte de vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05

Diseño a corte de vigas principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.35	-0.20	-11.83	34.96	CUMPLE
0.78	0.13	-11.37	34.96	CUMPLE
0.78	0.36	-10.98	34.96	CUMPLE
1.16	0.66	-10.56	34.96	CUMPLE

1.55	0.96	-10.14	21.72	CUMPLE
1.55	1.01	-1.64	21.72	CUMPLE
2.02	1.52	-1.27	21.72	CUMPLE
2.48	2.02	-0.91	21.72	CUMPLE
2.95	2.53	-0.55	21.72	CUMPLE
3.42	3.03	-0.18	21.72	CUMPLE
3.88	3.54	0.18	21.72	CUMPLE
4.35	4.04	0.54	21.72	CUMPLE
4.82	4.55	0.91	34.96	CUMPLE
5.28	5.06	1.27	34.96	CUMPLE
5.75	5.56	1.64	34.96	CUMPLE

Figura 239

Resistencia al corte de Vigas Principal Eje 1 Tramo A-B bloque 05



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.12m Resto 25cm**

7.6.5.2 Diseño de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 3.51m$

2.- Diseño por Flexión

Figura 240

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.30	3.651	-5.607	5.601	3.301	3.680	2.130	3.96	5.7
0.60	3.179	-3.780	3.798	2.861	2.460	1.840	3.96	5.7
0.90	2.961	-2.265	1.941	2.693	1.240	1.730	3.96	5.7
0.90	2.987	-1.853	1.787	2.693	1.140	1.730	3.96	5.7
0.95	2.987	-1.849	0.348	2.326	0.220	1.490	3.96	5.7
0.95	2.899	-1.846	0.000	2.433	0.000	1.560	3.96	5.7
1.38	2.432	-0.699	0.000	2.602	0.000	1.670	3.96	5.7
1.80	1.920	0.393	0.000	2.602	0.000	1.670	3.96	5.7
1.80	2.067	0.499	0.000	2.525	0.000	1.620	3.96	5.7
1.91	2.068	0.500	0.664	2.876	0.420	1.850	3.96	5.7
1.91	1.940	0.477	1.725	3.150	1.100	2.030	3.96	5.7
2.36	2.302	-0.530	1.725	3.256	1.100	2.100	3.96	5.7
2.81	2.808	-1.713	1.725	3.256	1.100	2.100	3.96	5.7
2.81	2.936	-1.956	2.095	3.104	1.340	2.000	3.96	5.7
2.86	2.936	-1.959	3.482	2.922	2.250	1.880	3.96	5.7
2.86	2.872	-2.100	5.324	3.134	3.490	2.020	3.96	5.7
3.18	3.105	-3.732	5.324	3.134	3.490	2.020	3.96	5.7
3.51	3.595	-5.691	5.324	3.134	3.490	2.020	3.96	5.7

Figura 241

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

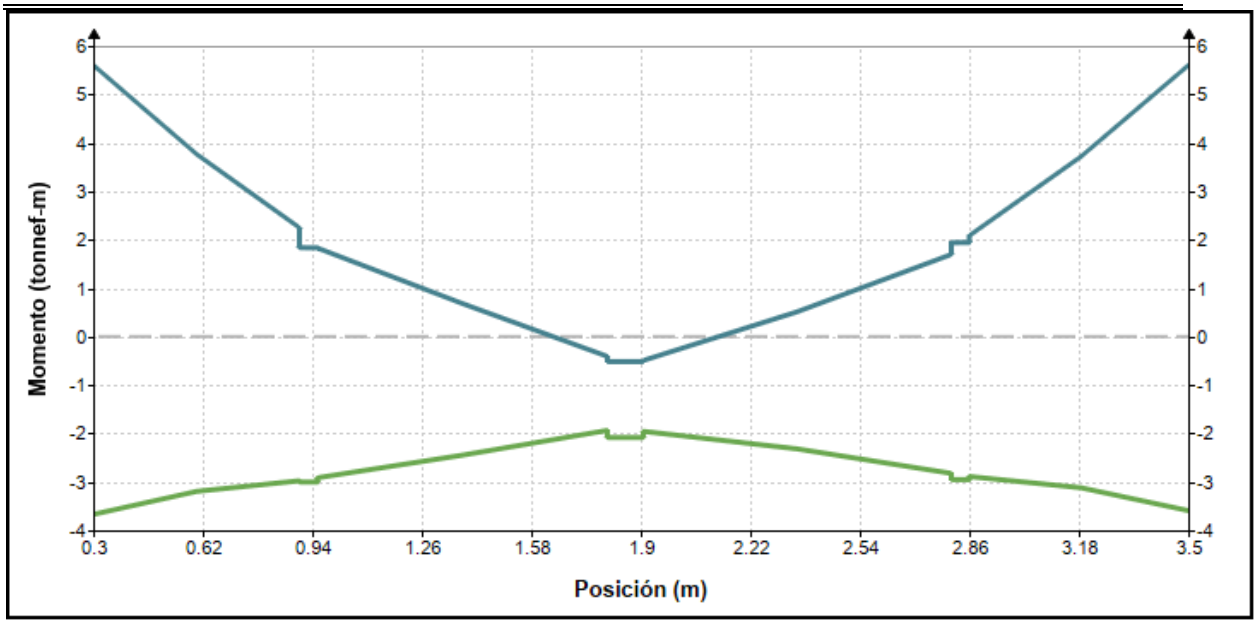


Figura 242

Área de acero requerido superior e inferior Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

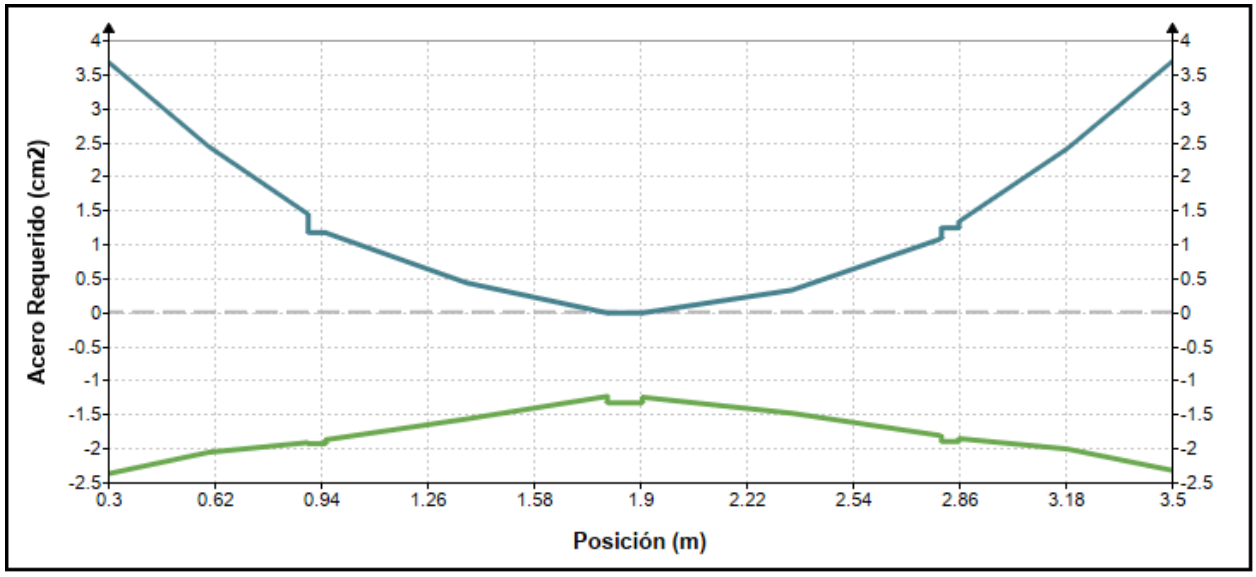


Figura 243

Disposición del refuerzo longitudinal Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_0} = 3.68\ cm^2$	$As_{sup_7} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{15}} = 1.34\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_0} = 2.36\ cm^2$	$As_{inf_7} = 1.23\ cm^2$	$As_{inf_{15}} = 1.85\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 244

Envolvente de cortantes en la Viga Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

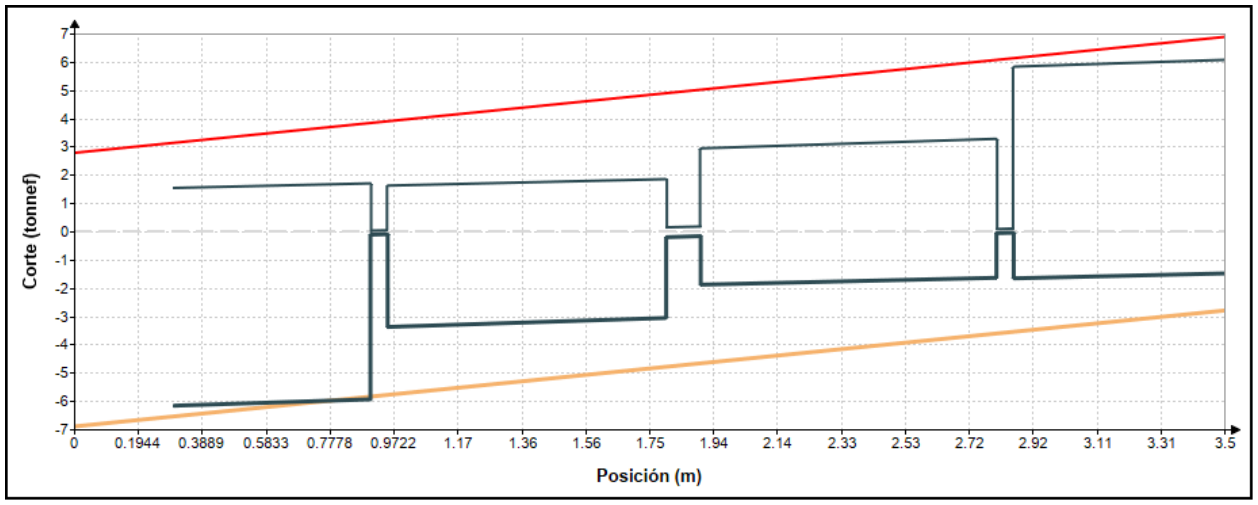


Tabla 171

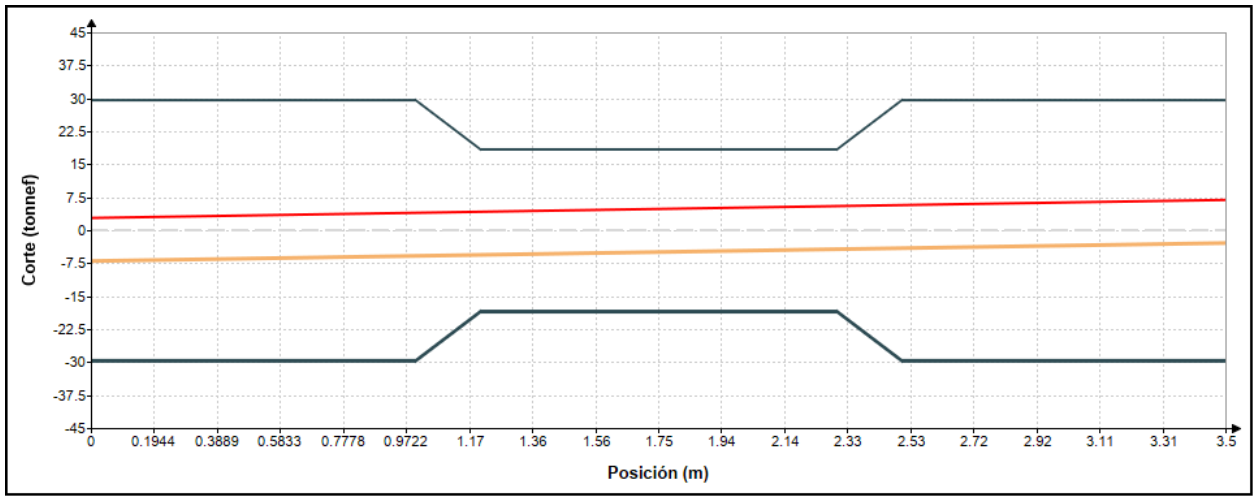
Diseño a corte de vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05

Diseño a corte de vigas segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.30	1.53	-6.15	28.24	CUMPLE
0.60	1.61	-6.03	28.24	CUMPLE
0.90	1.70	-5.92	28.24	CUMPLE

0.90	0.02	-0.10	17.55	CUMPLE
0.95	0.04	-0.08	17.55	CUMPLE
0.95	1.62	-3.36	17.55	CUMPLE
1.38	1.73	-3.20	17.55	CUMPLE
1.80	1.85	-3.04	17.55	CUMPLE
1.80	0.14	-0.19	17.55	CUMPLE
1.91	0.17	-0.15	17.55	CUMPLE
1.91	2.93	-1.86	17.55	CUMPLE
2.36	3.10	-1.74	17.55	CUMPLE
2.81	3.27	-1.62	17.55	CUMPLE
2.81	0.08	-0.04	28.24	CUMPLE
2.86	0.10	-0.03	28.24	CUMPLE
2.86	5.83	-1.64	28.24	CUMPLE
3.18	5.95	-1.55	28.24	CUMPLE
3.51	6.07	-1.46	28.24	CUMPLE

Figura 245

Resistencia al corte de Vigas Segundaria Eje B Tramo 1-2 bloque 05



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22cm**

7.6.6 Diseño de vigas principal y viga segundaria Bloque 06

7.6.6.1 Diseño de vigas principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$

- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 4.13m$

2.- Diseño por Flexión

Figura 246

Diseño a Flexión de vigas principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

Diseño a Flexión de vigas segundaria Eje 2 Tramo B-C bloque 06								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.15	-1.086	-3.558	4.529	0.000	2.950	0.000	3.96	7.68
0.61	-0.250	-1.625	2.095	0.000	1.340	0.000	3.96	7.68
1.07	0.675	-0.027	0.079	0.899	0.050	0.570	3.96	7.68
1.07	0.680	-0.024	0.048	0.883	0.030	0.560	3.96	7.68
1.43	1.365	0.523	0.000	1.740	0.000	1.110	3.96	7.68
1.78	2.133	1.008	0.000	2.709	0.000	1.740	3.96	7.68
2.14	2.805	1.193	0.000	3.557	0.000	2.300	3.96	7.68
2.14	2.805	1.192	0.000	3.557	0.000	2.300	3.96	7.68
2.49	2.710	1.042	0.000	3.437	0.000	2.220	3.96	7.68
2.85	2.518	0.830	0.000	3.195	0.000	2.060	3.96	7.68
3.21	2.391	0.556	0.000	3.043	0.000	1.960	3.96	7.68
3.21	2.390	0.555	0.000	3.059	0.000	1.970	3.96	7.68
3.67	1.482	-0.187	0.285	1.926	0.180	1.230	3.96	7.68
4.13	0.608	-1.209	1.570	0.821	1.000	0.520	3.96	7.68

Figura 247

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) vigas Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

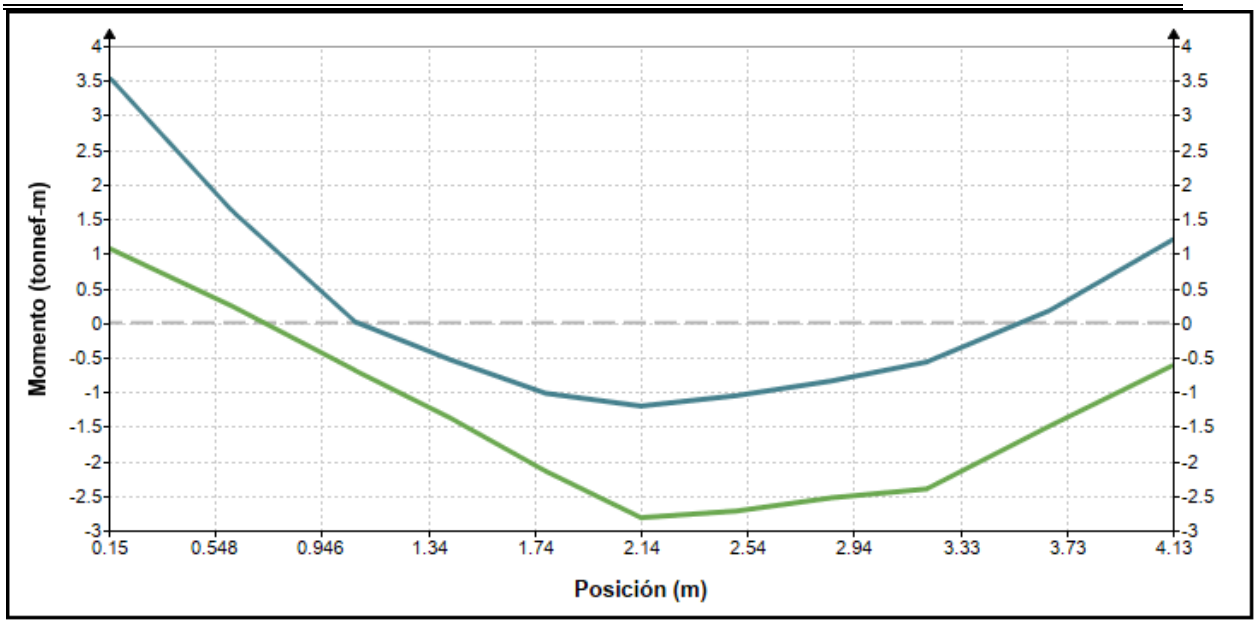


Figura 248

Área de acero requerido superior e inferior Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

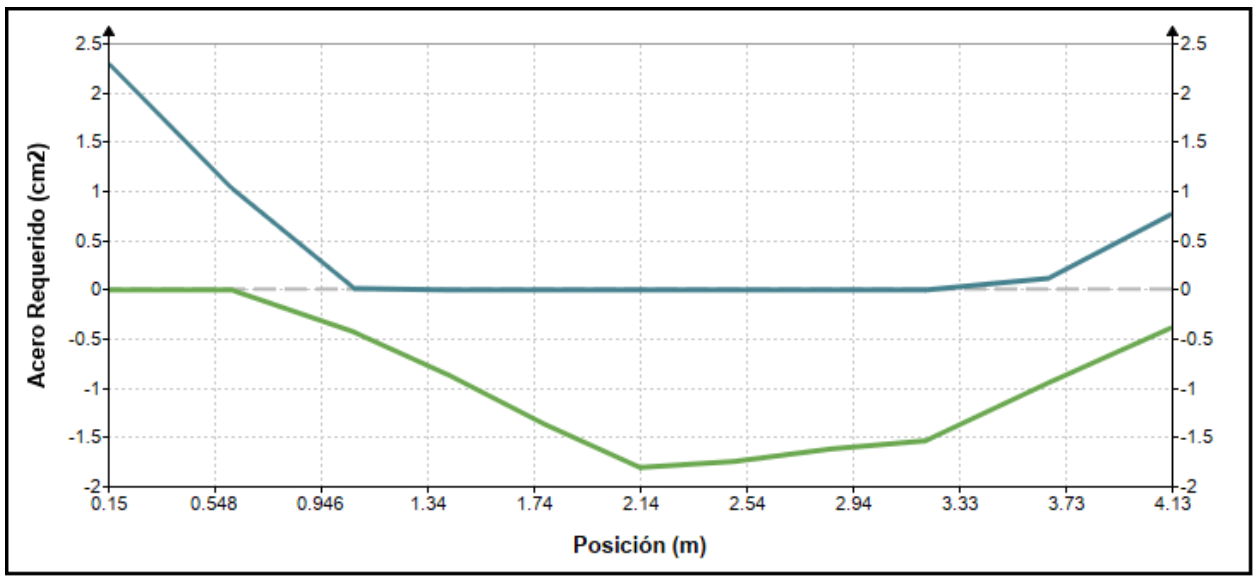


Figura 249

Disposición del refuerzo longitudinal Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_4 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	$As_6 := \begin{bmatrix} 2 \cdot \#6 \\ 1 \cdot \#5 \end{bmatrix}$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_1} = 1.04\ cm^2$	$As_{sup_5} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{13}} = 0.77\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 7.68\ cm^2$	$As_4 = 7.68\ cm^2$	$As_6 = 7.68\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 0\ cm^2$	$As_{inf_6} = 1.8\ cm^2$	$As_{inf_{13}} = 0.38\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 250

Envolvente de cortantes en la Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

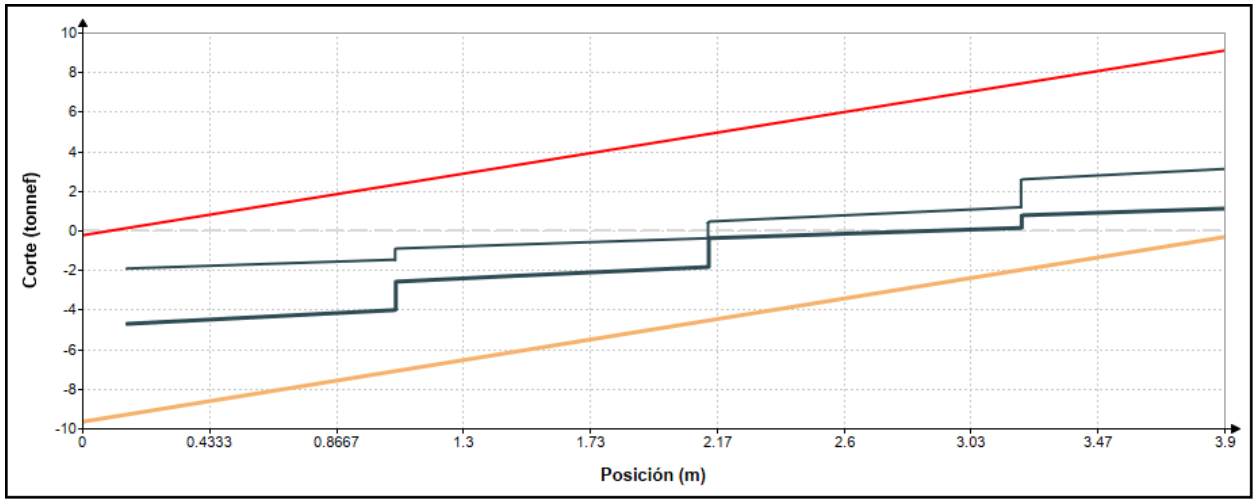


Tabla 172

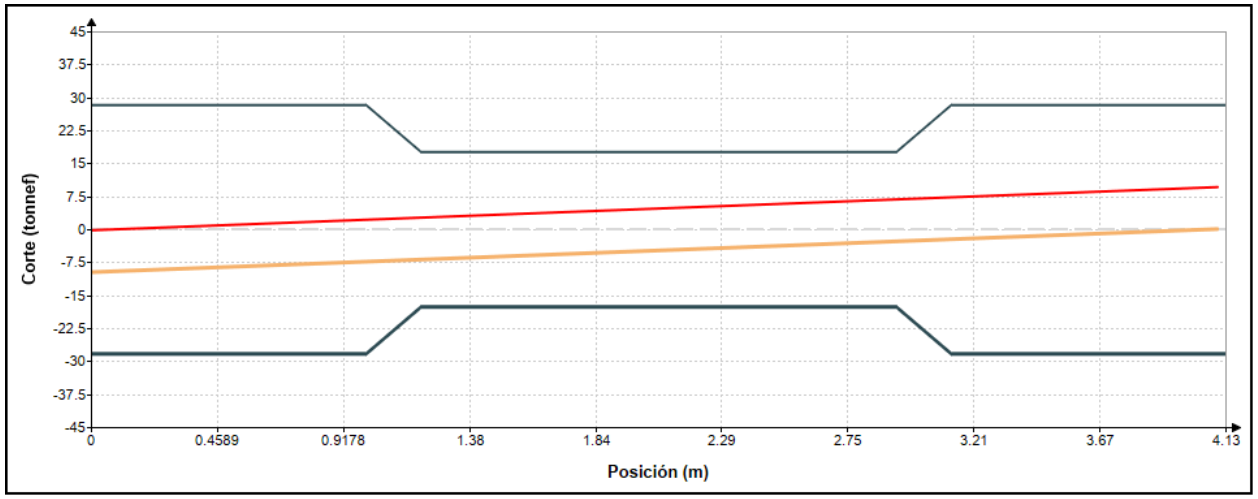
Diseño a corte de Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06

Diseño a corte de vigas Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.15	-1.93	-4.69	28.24	CUMPLE
0.61	-1.71	-4.34	28.24	CUMPLE

1.07	-1.48	-4.00	28.24	CUMPLE
1.07	-0.92	-2.56	28.24	CUMPLE
1.43	-0.75	-2.30	17.55	CUMPLE
1.78	-0.57	-2.06	17.55	CUMPLE
2.14	-0.40	-1.82	17.55	CUMPLE
2.14	0.44	-0.37	17.55	CUMPLE
2.49	0.69	-0.19	17.55	CUMPLE
2.85	0.93	-0.02	28.24	CUMPLE
3.21	1.17	0.16	28.24	CUMPLE
3.21	2.57	0.79	28.24	CUMPLE
3.67	2.92	1.02	28.24	CUMPLE
4.13	3.27	1.24	28.24	CUMPLE

Figura 251

Resistencia al corte de Viga Principal Eje 2 Tramo B-C bloque 06



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8" 1@0.05m; 10@0.10m Resto 22m**

7.6.6.2 Diseño de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 05

1.- Dimensiones de la viga

- Ancho $b = 25cm$
- Peralte $h = 50cm$
- Peralte efectivo $d = h - 8cm = 42cm$
- Luz libre $ln = 3.75m$

2.- Diseño por Flexión

Tabla 173

Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

Diseño a Flexión de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06								
posición	**Mu max(tn.m) envolvente**	**Mu min(tn.m) envolvente**	**(ØMn+) max**	**(ØMn-) min**	**As (-) requerido**	**As (+) requerido**	**As (-) colocado**	**As (+) colocado**
m	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**tnf-m**	**cm2**	**cm2**	**cm2**	**cm2**
0.15	0.710	-1.043	1.368	0.946	0.870	0.600	3.96	5.7
0.56	1.403	-0.226	0.333	1.818	0.210	1.160	3.96	5.7
0.98	1.932	0.344	0.000	2.495	0.000	1.600	3.96	5.7
0.98	1.954	0.372	0.000	2.495	0.000	1.600	3.96	5.7
1.46	2.142	0.785	0.000	2.724	0.000	1.750	3.96	5.7
1.95	2.140	0.972	0.000	2.724	0.000	1.750	3.96	5.7
1.95	2.128	0.974	0.000	2.709	0.000	1.740	3.96	5.7
2.44	1.585	0.762	0.000	2.018	0.000	1.290	3.96	5.7
2.93	0.790	0.070	0.000	1.024	0.000	0.650	3.96	5.7
2.93	0.746	0.029	0.000	0.993	0.000	0.630	3.96	5.7
3.34	0.035	-0.980	1.290	0.095	0.820	0.060	3.96	5.7
3.75	-0.620	-2.456	3.150	0.000	2.030	0.000	3.96	5.7

Figura 252

Diagrama de Momento Flector (Envolvente) vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

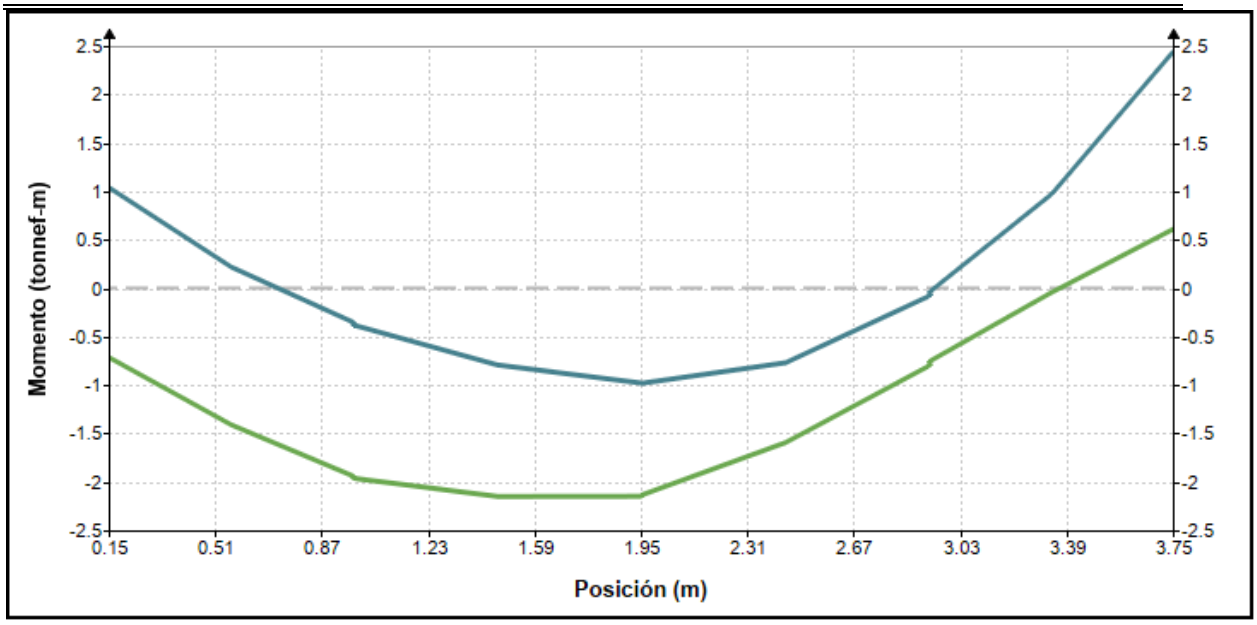


Figura 253

Área de acero requerido superior e inferior vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

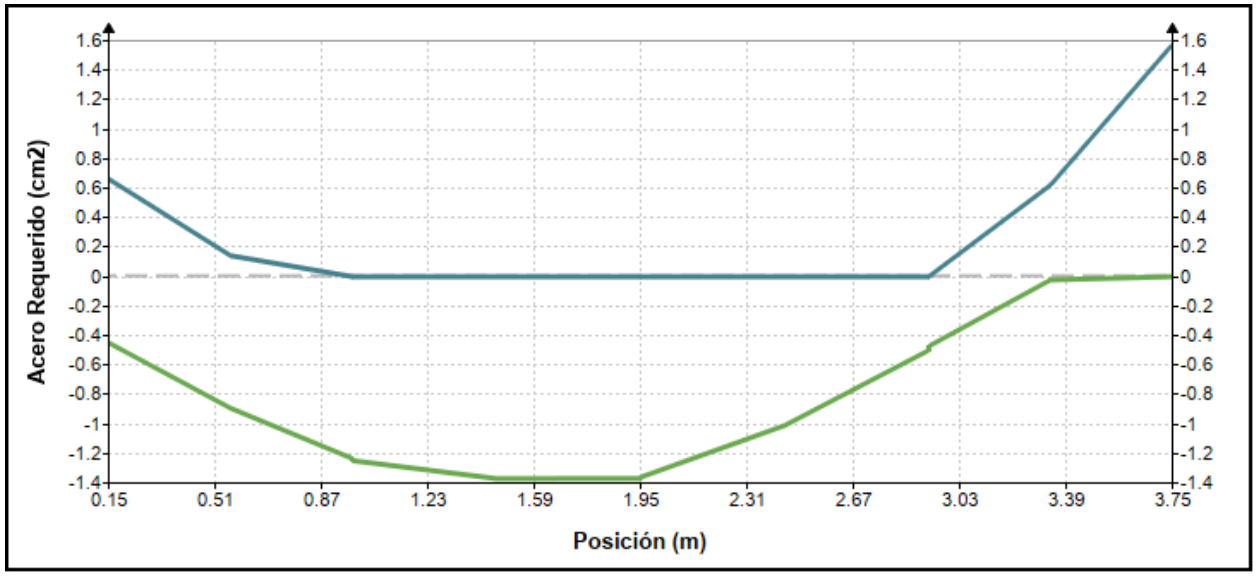


Figura 254

Disposición del refuerzo longitudinal vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

	Izquierda:	Centro:	Derecha:	
	$As_1 := [2 \cdot \#5]$	$As_3 := [2 \cdot \#5]$	$As_5 := [2 \cdot \#5]$	Superior
	$As_2 := [2 \cdot \#6]$	$As_4 := [2 \cdot \#6]$	$As_6 := [2 \cdot \#6]$	Inferior
Acero colocado:	$As_1 = 3.96\ cm^2$	$As_3 = 3.96\ cm^2$	$As_5 = 3.96\ cm^2$	Superior
Acero requerido:	$As_{sup_1} = 0.14\ cm^2$	$As_{sup_5} = 0\ cm^2$	$As_{sup_{11}} = 1.57\ cm^2$	
Acero colocado:	$As_2 = 5.7\ cm^2$	$As_4 = 5.7\ cm^2$	$As_6 = 5.7\ cm^2$	Inferior
Acero requerido:	$As_{inf_1} = 0.89\ cm^2$	$As_{inf_6} = 1.36\ cm^2$	$As_{inf_{11}} = 0\ cm^2$	

3.- Diseño por Corte

Figura 255

Envolvente de cortantes en la viga Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

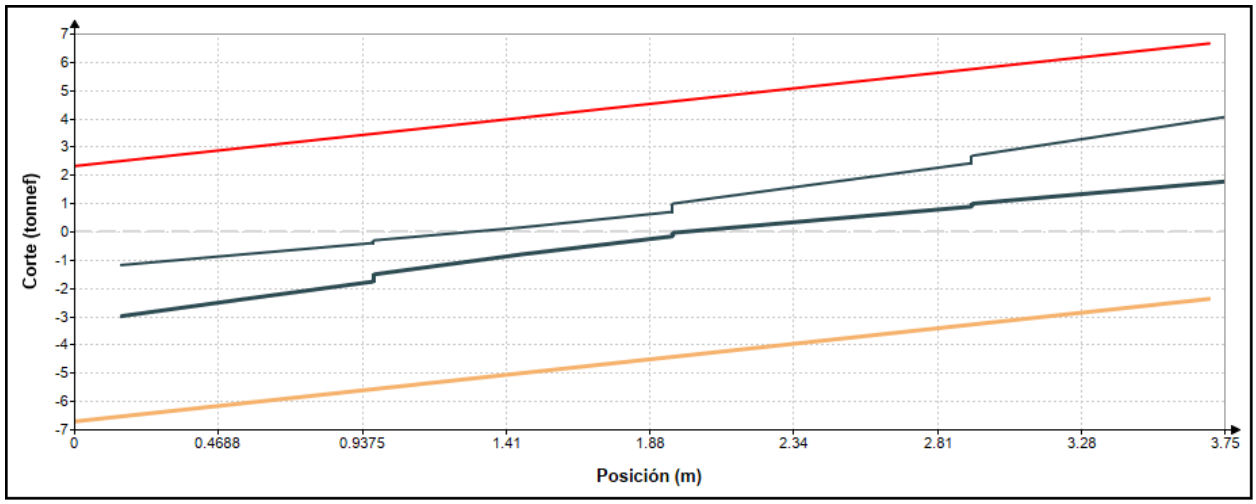


Tabla 174

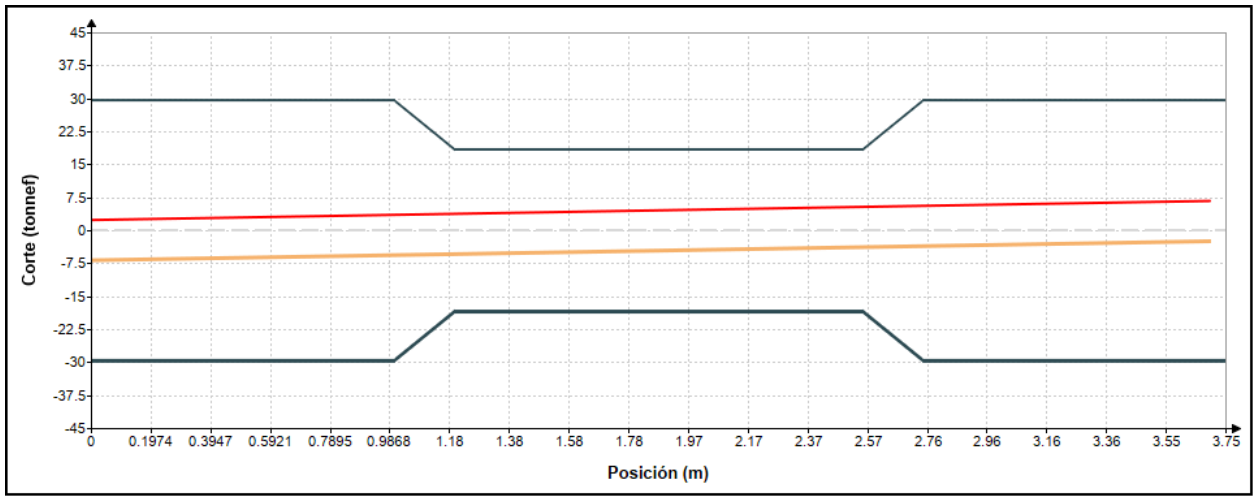
Diseño a corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06

Diseño a corte de vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06				
posición	**Vu max**	**Vu min**	**ϕVn**	**Condición**
m	**tnf**	**tnf**	**tnf**	**Vu<ϕVn**
0.15	-1.20	-2.98	28.24	CUMPLE
0.56	-0.80	-2.36	28.24	CUMPLE
0.98	-0.41	-1.75	28.24	CUMPLE

0.98	-0.32	-1.50	28.24	CUMPLE
1.46	0.14	-0.79	17.55	CUMPLE
1.95	0.69	-0.15	17.55	CUMPLE
1.95	0.98	-0.03	17.55	CUMPLE
2.44	1.70	0.43	17.55	CUMPLE
2.93	2.41	0.90	28.24	CUMPLE
2.93	2.67	1.00	28.24	CUMPLE
3.34	3.35	1.39	28.24	CUMPLE
3.75	4.04	1.78	28.24	CUMPLE

Figura 256

Resistencia al corte vigas Segundaria Eje C Tramo 1-2 bloque 06



Finalmente, el diseño por corte será: **Estribo de 3/8” 1@0.05m; 100.10m Resto 22cm**

7.7 DISEÑO DE COLUMNAS.

El análisis y diseño de columnas resulta algo más complejo que el análisis y diseño de elementos horizontales, como es el caso de vigas, losas y escaleras; en primer término, por la importancia del elemento estructural ya que las columnas constituyen el elemento estructural fundamental para el equilibrio, la falla de uno de estos elementos podría producir la inestabilidad de la estructura y un posible colapso. En segundo término, porque las columnas soportan una mayor diversidad de solicitaciones; los elementos horizontales

soportan básicamente las solicitaciones de momento y cortante, mientras que las columnas en su análisis más complejo soportan hasta 4 solicitaciones (momento flector en 2 sentidos, corte y carga axial). Por estas razones el estudio de columnas debe ser cuidadoso, además de la variedad de cargas no es factible asegurar que el tipo de falla sea sub-armada, todo esto redunda en mayores factores de seguridad.

7.7.1 RECOMENDACIONES DE LA NORMA E-060 PARA EL DISEÑO DE COLUMNAS.

- Los materiales a utilizar para el diseño de columnas en forma obligatoria para zonas sísmicas son de concreto mínimo f'c=210 kg/cm² y un acero de fy=4200 kg/cm²
- El ancho mínimo de columnas será de 25cm y si por razones constructivas se requiere de un lado menor en alguno de los sentidos, deberá cuidarse que el área mínima sea de 600 cm².
- Las columnas deben ser preferentemente de sección circular o cuadrada para tener la misma rigidez en ambos sentidos. La presencia de columnas rectangulares no es lo más conveniente especialmente ante solicitaciones sísmicas.
- Una vez se diseñe las columnas y las vigas, se procederá a evaluar que la suma de rigideces de las columnas de un piso, debe ser mayor que la suma de las rigideces de las vigas conectadas en la parte superior de dicha columna, existiendo la siguiente relación matemática: $\sum K_{columna} \geq 1.2 \sum K_{viga}$ Esta verificación se conoce como "Columna fuerte, viga débil"; el cual se interpreta que la columna debe ser más rígida que las vigas conectadas en su parte superior, asegurándose que las vigas fallen antes que la columna, produciéndose primeramente en ellas las rotulas plásticas. En ETABS existe una ratio denominada "6/5 DC" que evalúa dicha condición, se considera que la columna pasa esta verificación si esta ratio tiene un valor menor o igual a 1(valores menores al 100%), si por encima de la columna no existieran vigas, el programa

arrojara el valor N/A (Not analized), cuando este chequeo no pasa el programa arroja el valor de O/S (Over stressed).

- El refuerzo mínimo a colocar en columnas será del 1% de la sección bruta de la columna y el máximo de 6%, sin embargo, se recomienda no colocar cuantías mayores al 3% para evitar el congestionamiento de acero, sobre todo en las uniones viga-columna.
- Análogamente al caso de vigas, se debe verificar espaciamientos mínimos por consideraciones sísmicas. Al respecto la norma da 2 casos:

Figura 257

Requerimiento de Estribo de columna

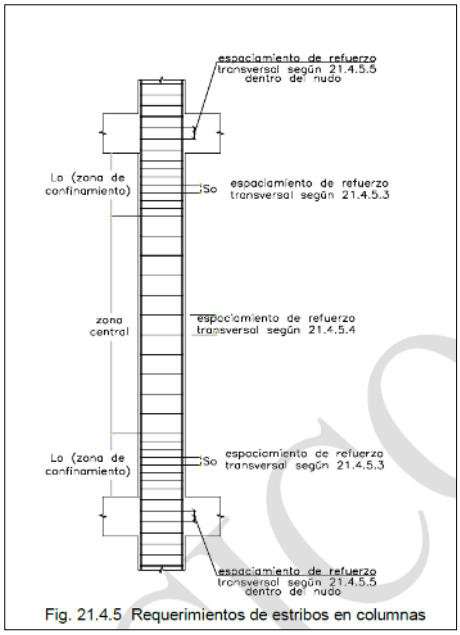


Figura 258

Condiciones de distribución de estribos en Columnas según la Norma E-060

DUAL 1

$$L_o \text{ el máximo entre} \begin{Bmatrix} \frac{L_n}{6} \\ b \\ 50cm \end{Bmatrix}$$

$$S_o \text{ el mínimo entre} \begin{Bmatrix} 8 * d_v \\ \frac{a}{2} \\ 10cm \end{Bmatrix}$$

d_v *es el diametro de la barra principal*

$$S' \leq 25\ cm$$

S'' *a cada* $15cm$

DUAL 2

$$L_o \text{ el máximo entre} \begin{Bmatrix} \frac{L_n}{6} \\ b \\ 50cm \end{Bmatrix}$$

$$S_o \text{ el mínimo entre} \begin{Bmatrix} 6 * d_v \\ \frac{a}{2} \\ 10cm \end{Bmatrix}$$

$$S' \leq 25\ cm$$

S'' *a cada* $15cm$

7.7.2 NORMATIVIDAD.

En el presente acápite, se utilizó la norma E-060. Concreto Armado en su versión 2009, complementariamente se recurrió al uso de la norma ACI 318-14, esto con la finalidad de recurrir a ciertos parámetros no encontrados en nuestra norma peruana.

7.7.3 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.

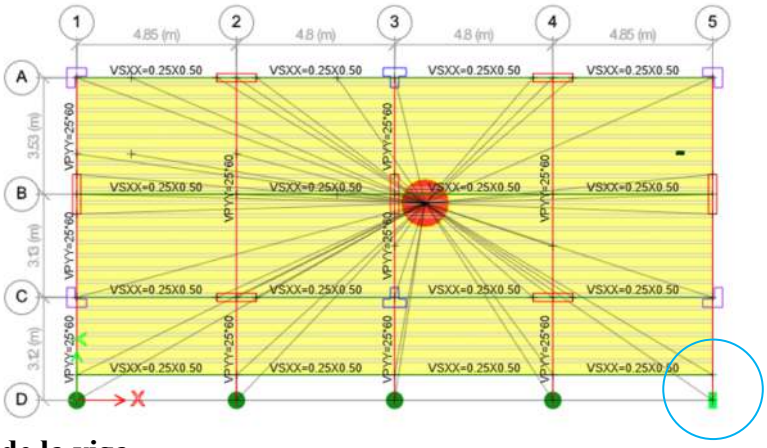
En el diseño de columnas, se utiliza el método diseño por resistencia que se basa en el cálculo de la resistencia última de la columna, asegurando que esta sea suficiente para soportar las cargas aplicadas como son los momentos y carga axial para cual se clasifican en dos tipos de diseño por flexocompresión y por corte

7.7.4 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 01

7.7.4.1 Diseño de columna rectangular 0.25x0.50m Bloque 01

Figura 259

Ubicación de la Columna Rectangular 0.25x0.50m bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $h = 50cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

2.- Materiales

Concreto:

- Resistencia a compresión del cilindro: $f'_c = 210 \frac{kgf}{cm2}$
- Deformación unitaria ultima del concreto: $\varepsilon_c = 0.003$
- Densidad del concreto: $\gamma_c = 2.4 \frac{tnf}{m3}$
- Módulo de elasticidad del concreto: $E_c = 15000\sqrt{f'_c} = 217370.651 \frac{kgf}{cm2}$

Acero de Refuerzo:

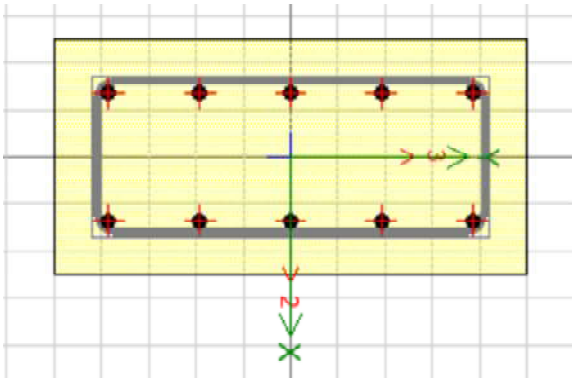
- Módulo de elasticidad del acero: $E_s = 2.10^6 \frac{kgf}{cm2}$
- Esfuerzo de fluencia del acero: $f_y = 4200 \frac{kgf}{cm2}$
- Deformación de fluencia del acero: $\varepsilon_y = \frac{f_y}{E_s} = 0.0021$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 260

Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m



El acero propuesto es: 5/8" 10und

3.-Diagra de interacción

Se construye el diagrama de interacción en el software Etabs de la columna en base a la cantidad de acero propuesto cumpliendo la cuantía mínima propuesta en la Norma E-060 y seguidamente se coloca dentro del diagrama de interacción las cargas ultimas como se muestra a continuación:

Tabla 175

Momentos y cargas Axial Nominal para la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 01

Momentos y cargas Axial Nominal para la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 01				
PUNTOS	Momento Nominal Mn33			
	Para (0°)		Para (180°)	
	Ø Pn(tn)	Ø Mn(tn-m)	Ø Pn(tn)	Ø Mn(tn-m)
1	169.99	0.00	169.99	0.00
2	169.99	2.73	169.99	-2.73
3	164.63	4.20	164.63	-4.20
4	148.21	5.35	148.21	-5.35
5	129.45	6.36	129.45	-6.36
6	107.66	7.08	107.66	-7.08
7	82.12	7.58	82.12	-7.58
8	51.23	7.97	51.23	-7.97

9	42.17	8.04	42.17	-8.04
10	30.26	7.98	30.26	-7.98
11	13.28	7.33	13.28	-7.33
12	-14.02	5.38	-14.02	-5.38
13	-53.33	2.47	-53.33	-2.47
14	-64.47	1.31	-64.47	-1.31
15	-75.60	0.00	-75.60	0.00

PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	169.99	0.00	169.99	0.00
2	169.99	5.04	169.99	-5.04
3	168.44	7.66	168.44	-7.66
4	151.84	9.90	151.84	-9.90
5	134.71	11.69	134.71	-11.69
6	115.70	13.16	115.70	-13.16
7	94.68	14.31	94.68	-14.31
8	71.09	15.24	71.09	-15.24
9	57.32	16.25	57.32	-16.25
10	41.12	17.10	41.12	-17.10
11	18.62	16.34	18.62	-16.34
12	-4.94	13.30	-4.94	-13.30
13	-30.39	9.36	-30.39	-9.36
14	-59.43	3.65	-59.43	-3.65
15	-75.60	0.00	-75.60	0.00

Tabla 176

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50bloque 01

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50bloque 01					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	6.7735	-0.0008	-0.2261	-0.1872	-0.003
Live	1.4073	-0.0003	-0.0726	-0.0569	-0.0013
SISXX	0.476	0.0982	0.1644	0.2584	0.3401
SISYY	4.2127	0.0107	1.2657	1.8889	0.0287

Tabla 177

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 01

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 01	
SISXX	
COMBINACIONES	**COMBINACIONES DE DISEÑO**

SENTIDO SISMO		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	11.88	-0.36	-0.01
	U2=1.25(CM+CV)+SISXX	10.70	-0.05	0.33
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.75	-0.56	-0.35
	U4=0.9CM+SISXX	6.57	0.09	0.34
	U5=0.9CM-SISXX	5.62	-0.43	-0.34
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV)+SISXX	10.70	0.05	-0.33
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.75	0.56	0.35
	U4=0.9CM+SISXX	6.57	-0.09	-0.34
	U5=0.9CM-SISXX	5.62	0.43	0.34

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	11.88	-0.36	-0.01
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	14.44	1.58	0.02
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	6.01	-2.19	-0.03
	U4=0.9CM+SISYY	10.31	1.72	0.03
	U5=0.9CM-SISYY	1.88	-2.06	-0.03
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	14.44	-1.58	-0.02
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	6.01	2.19	0.03
	U4=0.9CM+SISYY	10.31	-1.72	-0.03
	U5=0.9CM-SISYY	1.88	2.06	0.03

Figura 261

Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º columna rectangular 0.25x0.50m bloque 01

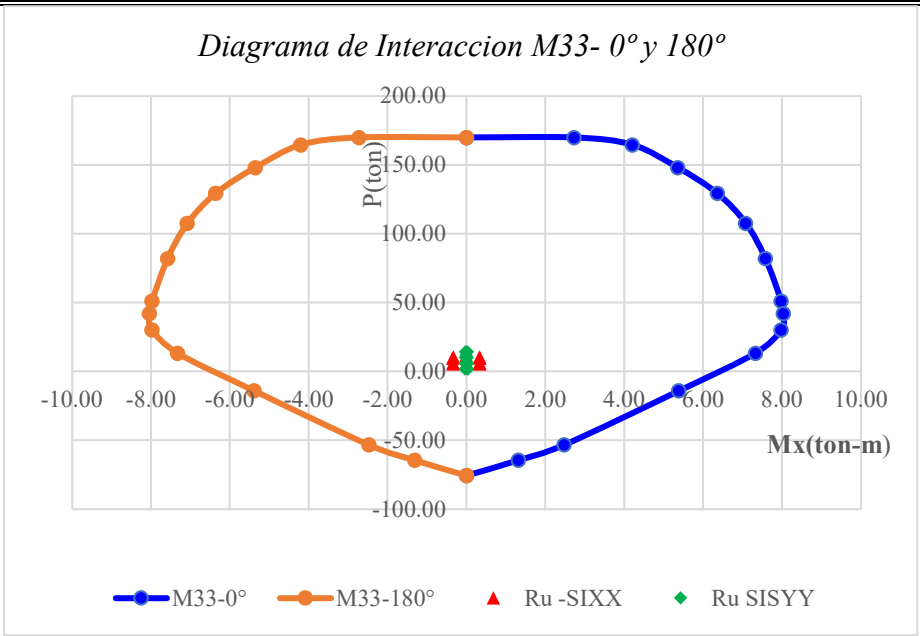
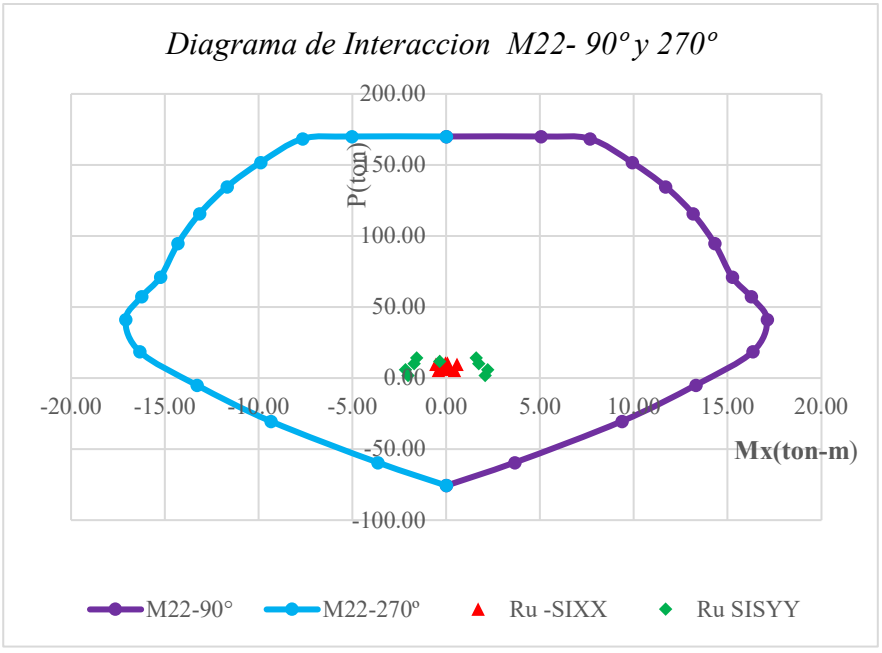


Figura 262

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna rectangular 0.25x0.50m Bloque 01



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060.

Tabla 178

Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 01

Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 01			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2**	**V3**
		(tn)	**(tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	-0.002	-0.440
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.097	-0.209
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.100	-0.538
	U4=0.9CM+SISXX	0.097	-0.039
	U5=0.9CM-SISXX	-0.099	-0.368
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.009	0.892
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.012	-1.639
	U4=0.9CM+SISYY	0.010	1.062
	U5=0.9CM-SISYY	-0.011	-1.469
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**1.64 tn**	

Tabla 179

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS C 0.25x0.50 bloque 01

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS C 0.25x0.50 bloque 01
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**
Estribo 3/8" 1@5cm;7@10cm; Rto 16cm
1.-Cortante del concreto (Vc)

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	50 cm
Ancho:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	1250 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	14.44 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	9.15 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

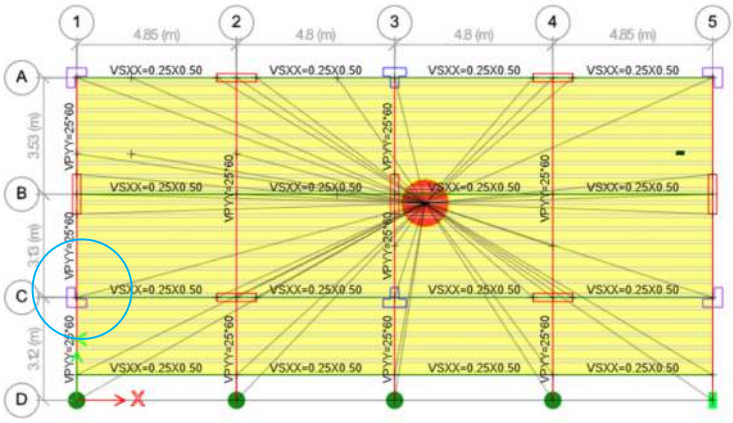
		Diámetro de Estribo=	5/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71
		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	30.16 Tn

Verificación	
Vu<ØVn=	**OK**

7.7.4.2 Diseño de Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01

Figura 263

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 60cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 264

Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m

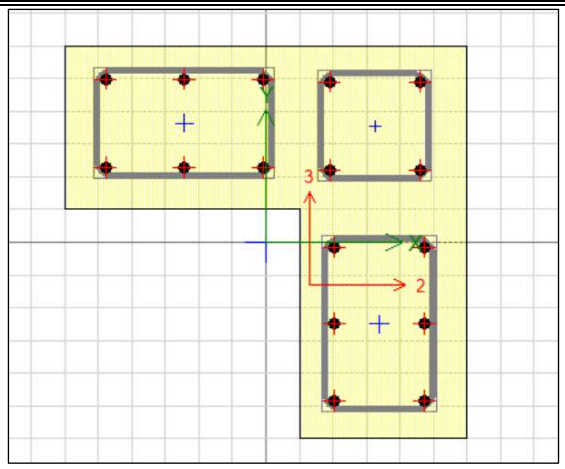


Tabla 180

Momento y carga Axial Nominal para la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 01

Momento y carga Axial Nominal para la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 01				
PUNTOS	**Momento Nominal Mn33**			
	Para (0°)		**Para (180°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	309.47	-0.55	309.47	-0.55
2	309.47	8.38	309.47	-12.00
3	309.47	13.14	274.06	-18.20
4	309.47	17.48	230.72	-23.01
5	296.38	21.21	185.24	-26.26
6	273.73	24.57	138.38	-28.00
7	248.74	27.58	100.68	-28.84
8	220.67	30.36	64.07	-29.49
9	205.74	33.91	41.61	-30.30
10	179.11	37.42	13.00	-30.91
11	132.94	37.57	-12.81	-28.95
12	68.23	32.06	-39.30	-23.21
13	5.43	24.21	-68.09	-16.01
14	-70.14	11.11	-97.62	-6.99
15	-120.96	0.74	-120.96	0.74
PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	309.47	50.03	309.47	50.03
2	309.47	54.90	309.47	28.58
3	309.47	57.46	273.83	17.26
4	309.47	59.27	231.36	6.85

5	297.69	60.37	186.72	-2.33
6	275.30	60.83	140.81	-10.24
7	250.63	60.65	101.80	-16.36
8	223.02	59.86	66.35	-21.90
9	209.13	61.67	43.96	-25.85
10	181.78	61.65	16.28	-30.31
11	140.70	57.00	-8.83	-31.84
12	80.59	44.01	-36.36	-29.64
13	14.44	27.50	-66.32	-26.08
14	-52.69	6.77	-95.22	-20.97
15	-120.96	-15.79	-120.96	-15.79

Tabla 181

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 01

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 01					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	16.5029	0.608	-0.160	-0.273	0.558
Live	5.0548	0.217	-0.084	-0.126	0.201
SISXX	2.8924	1.859	0.496	0.702	4.132
SISYY	3.0091	0.071	2.539	3.588	0.140

Tabla 182

Combinación de Carga ultima según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 01

Combinación de Carga ultima según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 01				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	31.70	-0.60	1.12
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	29.84	0.20	5.08
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	24.05	-1.20	-3.18
	U4=0.9CM+SISXX	17.75	0.46	4.63
	U5=0.9CM-SISXX	11.96	-0.95	-3.63
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	29.84	-0.20	-5.08

SISMO XX NEGATIVO	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	24.05	1.20	3.18
	U4=0.9CM+SISXX	17.75	-0.46	-4.63
	U5=0.9CM-SISXX	11.96	0.95	3.63

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	31.70	-0.60	1.12
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	29.96	3.09	1.09
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	23.94	-4.09	0.81
	U4=0.9CM+SISYY	17.86	3.34	0.64
	U5=0.9CM-SISYY	11.84	-3.83	0.36
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	29.96	-3.09	-1.09
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	23.94	4.09	-0.81
	U4=0.9CM+SISYY	17.86	-3.34	-0.64
	U5=0.9CM-SISYY	11.84	3.83	-0.36

Figura 265

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° Columna L 0.60x.060x0.25 bloque 01

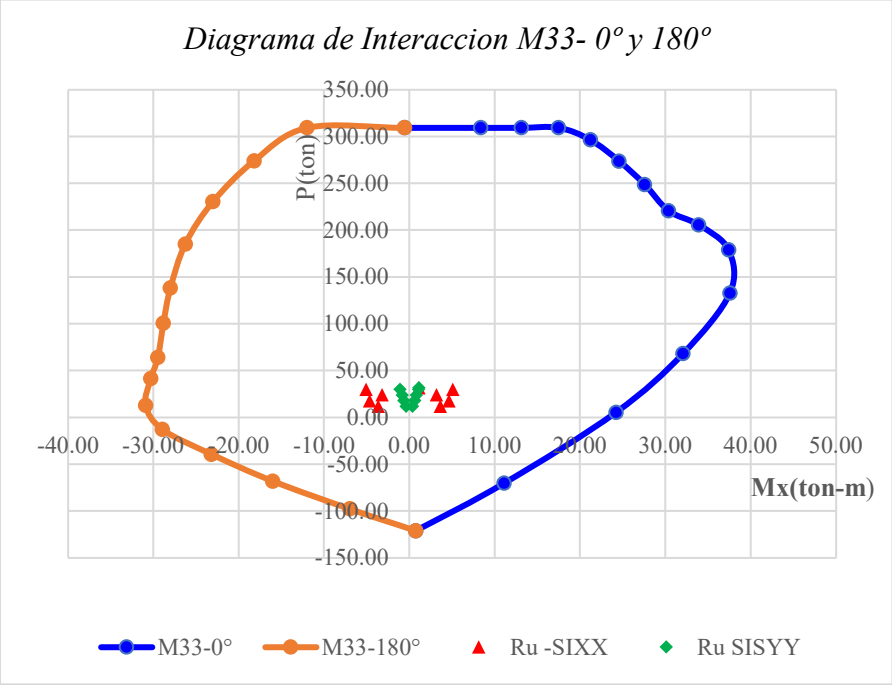
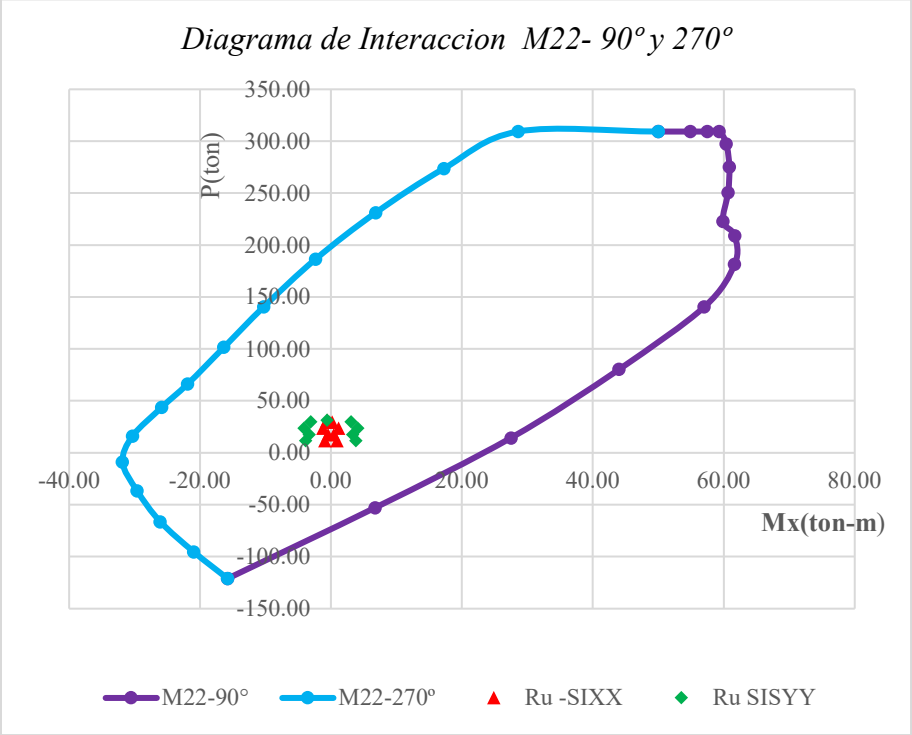


Figura 266

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna L 0.60x.060x0.25 bloque 01



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 183

Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01

Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
	U1=1.4CM+1.7CV	1.220	-0.366
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	2.890	0.191

SISMO XX	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.828	-0.800
	U4=0.9CM+SISXX	2.407	0.352
	U5=0.9CM-SISXX	-1.312	-0.639
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	1.103	2.235
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.960	-2.844
	U4=0.9CM+SISYY	0.619	2.395
	U5=0.9CM-SISYY	0.476	-2.683
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.89 tn**	

Tabla 184

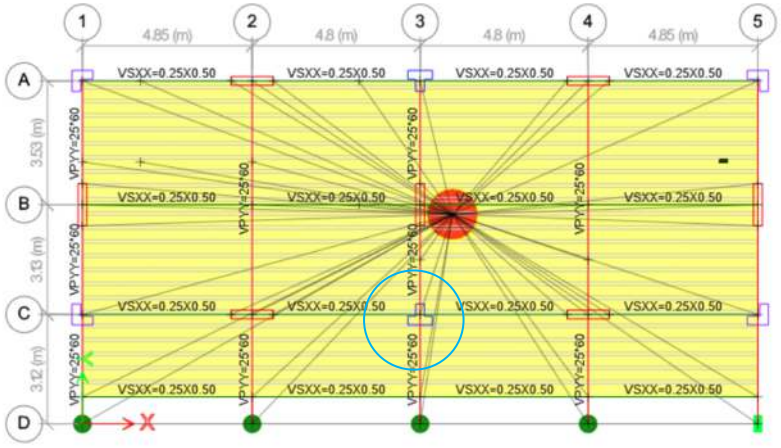
Diseño por Corte de Columnas CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS CL 0.60x0.60x0.25 bloque 01		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		
$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$		
largo y ancho:	h=	60 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2375 cm2
Peralte efectivo:	d=	54 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	31.70 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	11.36 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		
$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$		
	Diámetro de Estribo=	5/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	64.64 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	64.60 Tn
Verificación		
Vu<ØVn=		**OK**

7.7.4.3 Diseño de Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 01

Figura 267

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 70cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

2.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 268

Distribución de Acero en columna CR 0.25x0.50m

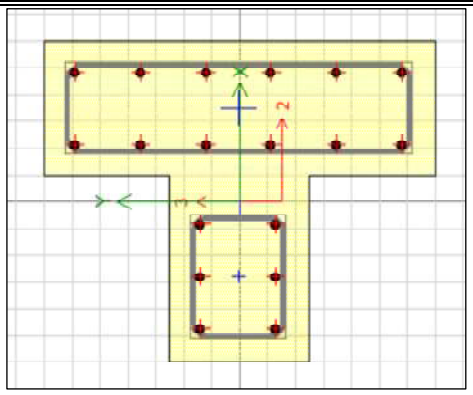


Tabla 185

Momento y carga Axial Nominal para la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 01

Momento y carga Axial Nominal para la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 01				
PUNTOS	**Momento Nominal Mn33**			
	Para (0°)		**Para (180°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	343.47	31.71	343.47	31.71
2	343.47	38.88	343.47	12.27
3	343.47	42.57	297.49	2.00
4	343.47	45.67	247.64	-6.98
5	336.73	48.10	195.46	-14.37
6	313.39	50.04	141.51	-20.09
7	288.00	51.46	98.61	-24.12
8	258.21	52.50	58.68	-27.90
9	242.19	55.65	35.08	-30.55
10	212.03	57.52	5.15	-33.43
11	168.12	55.17	-20.16	-33.11
12	94.41	43.82	-51.01	-28.80
13	18.74	29.64	-83.25	-22.83
14	-64.47	9.48	-113.35	-15.62
15	-136.08	-9.55	-136.08	-9.55
PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	343.47	32.41	343.47	32.41
2	343.47	38.68	343.47	19.27
3	343.47	42.00	343.47	12.61
4	338.40	44.55	337.99	6.45
5	313.34	46.18	313.00	1.03
6	265.71	47.44	265.96	-7.32
7	211.69	46.75	212.18	-14.81
8	151.45	43.92	152.25	-21.13

9	108.01	42.17	108.53	-26.04
10	52.41	37.73	52.60	-30.11
11	7.44	32.84	6.93	-32.03
12	-37.73	23.48	-38.25	-29.44
13	-71.68	13.41	-72.74	-24.45
14	-102.95	2.35	-104.27	-18.02
15	-136.08	-10.49	-136.08	-10.49

Tabla 186

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 01

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 01					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	25.8255	0.153	-0.048	-0.055	0.041
Live	11.6257	-0.021	-0.004	-0.011	-0.059
SISXX	0.0795	0.075	2.989	5.531	0.106
SISYY	3.6255	3.132	0.114	0.190	4.474

Tabla 187

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CT

0.70x0.60x0.25m bloque 01

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 01				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	55.92	-0.10	-0.04
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	46.89	5.45	0.08
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	46.73	-5.61	-0.13
	U4=0.9CM+SISXX	23.32	5.48	0.14
	U5=0.9CM-SISXX	23.16	-5.58	-0.07
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	46.89	-5.45	-0.08
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	46.73	5.61	0.13
	U4=0.9CM+SISXX	23.32	-5.48	-0.14
	U5=0.9CM-SISXX	23.16	5.58	0.07
SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**

	U1=1.4CM+1.7CV	55.92	-0.10	-0.04
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	50.44	0.11	4.45
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	43.19	-0.27	-4.50
POSITIVO	U4=0.9CM+SISYY	26.87	0.14	4.51
	U5=0.9CM-SISYY	19.62	-0.24	-4.44
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	50.44	-0.11	-4.45
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	43.19	0.27	4.50
NEGATIVO	U4=0.9CM+SISYY	26.87	-0.14	-4.51
	U5=0.9CM-SISYY	19.62	0.24	4.44

Figura 269

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 01

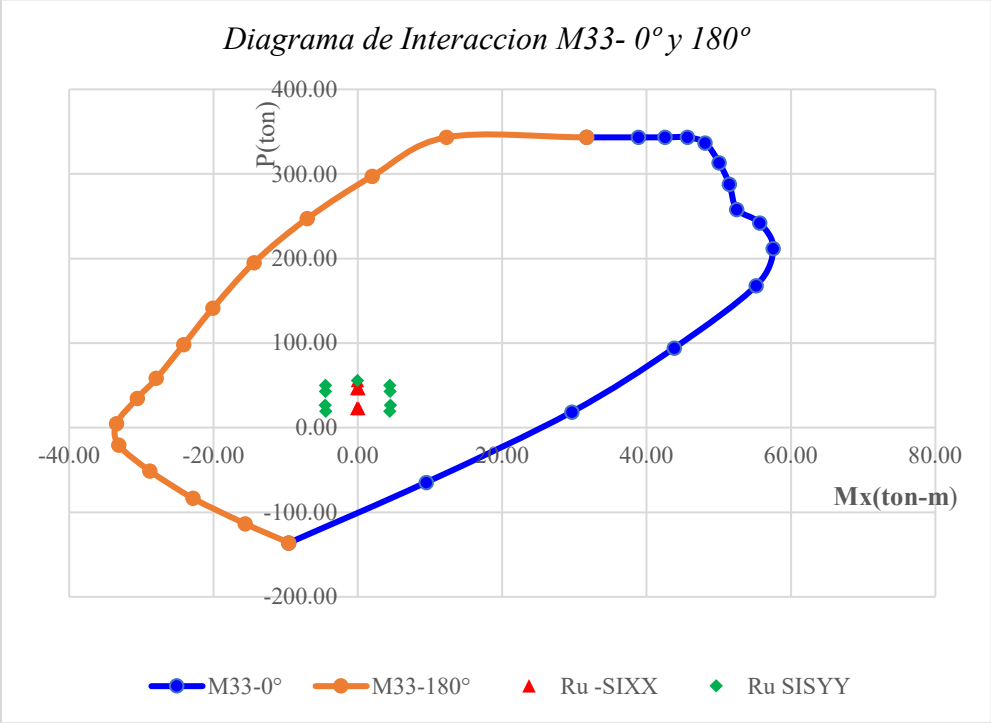
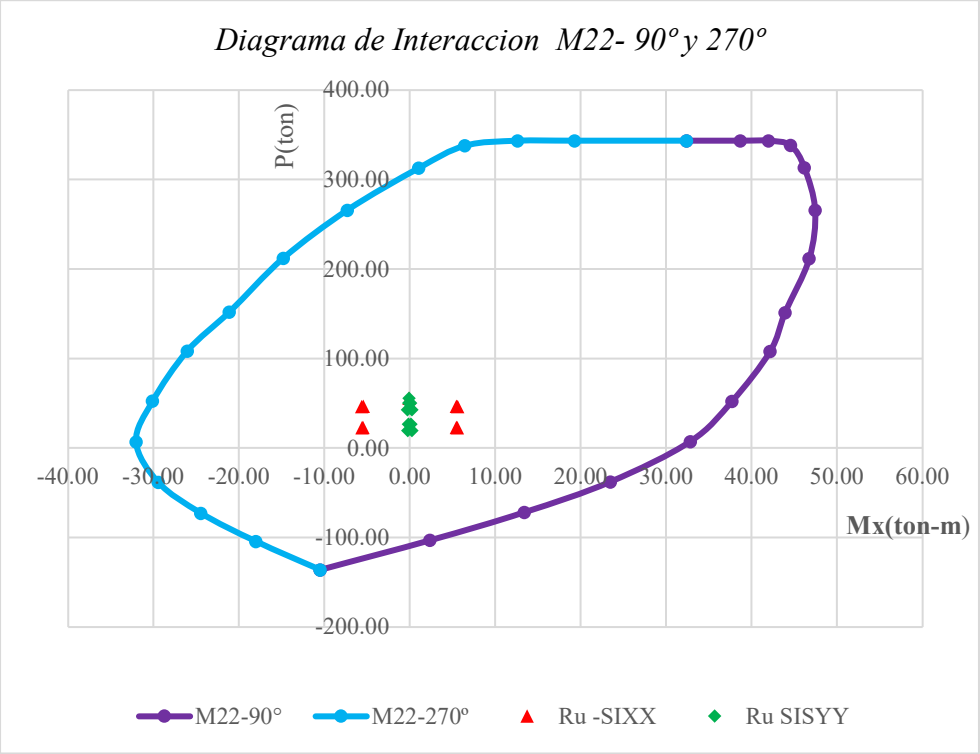


Figura 270

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 01



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 188

Cortante Ultima CT 0.70x0.60x0.25 bloque 01

Cortante Ultima CT 0.70x0.60x0.25 Bloque 01			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.179	-0.075
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.241	2.923
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	0.090	-3.054
	U4=0.9CM+SISXX	0.213	2.945

	U5=0.9CM-SISXX	0.063	-3.032
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	3.297	0.048
SISMO	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-2.966	-0.179
YY	U4=0.9CM+SISYY	3.270	0.071
	U5=0.9CM-SISYY	-2.994	-0.157
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**3.30 tn**	

Tabla 189

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS CT 0.70x0.60x0.25 bloque 01

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS CT 0.70x0.60x0.25 bloque 01		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

Largo:	h=	70 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2623 cm2
Peralte efectivo:	d=	64 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	55.92 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	14.16 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

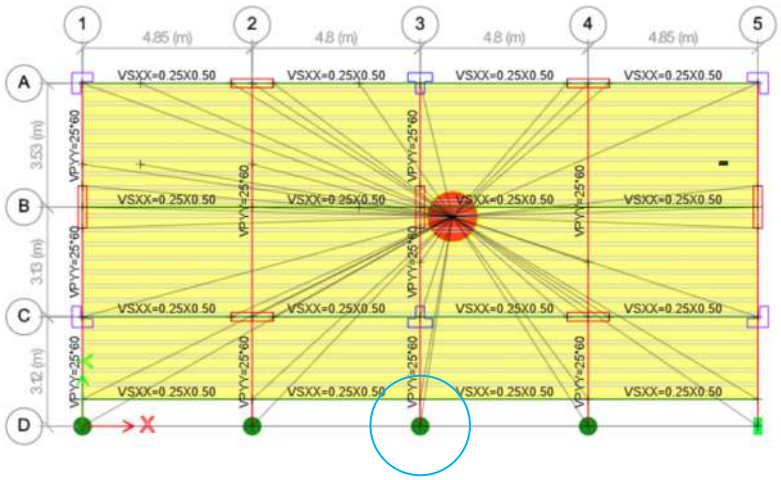
$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

	Diámetro de Estribo=	5/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	76.61 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	77.16 Tn
Verificación		
Vu<ØVn=		**OK**

7.7.4.4 Diseño de Columna Circular D=0.50m Bloque 01

Figura 271

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Diámetro $D = 50.00cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

2.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 272

Distribución de Acero en columna Circular D=0.50m

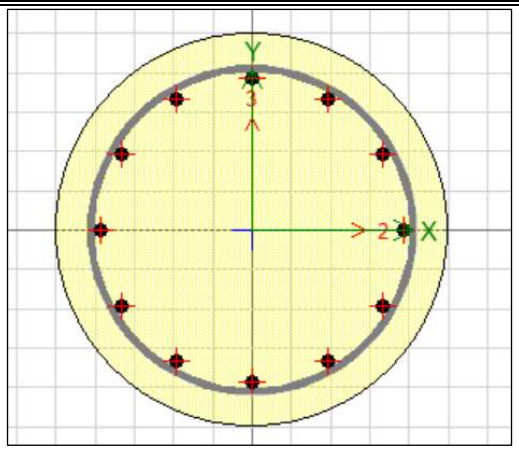


Tabla 190

Momento y carga Axial Nominal para la columna CC D-0.50m bloque 01

Momento y carga Axial Nominal para la columna CC D-0.50m bloque 01				
PUNTOS	**Momento Nominal Mn33**			
	Para (0°)		**Para (180°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	249.06	0.00	249.06	0.00
2	249.06	4.65	249.06	-4.65
3	249.06	8.03	249.06	-8.03
4	239.14	11.36	239.14	-11.36
5	211.51	14.34	211.51	-14.34
6	180.22	16.75	180.22	-16.75
7	145.74	18.49	145.74	-18.49
8	107.90	19.59	107.90	-19.59
9	83.97	20.65	83.97	-20.65
10	58.38	20.91	58.38	-20.91
11	25.26	19.09	25.26	-19.09
12	-9.37	14.49	-9.37	-14.49
13	-45.30	8.86	-45.30	-8.86
14	-80.92	2.20	-80.92	-2.20
15	-90.72	0.00	-90.72	0.00
PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	249.06	0.00	249.06	0.00
2	249.06	4.65	249.06	-4.65
3	249.06	8.03	249.06	-8.03
4	239.14	11.36	239.14	-11.36
5	211.51	14.34	211.51	-14.34
6	180.22	16.75	180.22	-16.75
7	145.74	18.49	145.74	-18.49

8	107.90	19.59	107.90	-19.59
9	83.97	20.65	83.97	-20.65
10	58.38	20.91	58.38	-20.91
11	25.26	19.09	25.26	-19.09
12	-9.37	14.49	-9.37	-14.49
13	-45.30	8.86	-45.30	-8.86
14	-80.92	2.20	-80.92	-2.20
15	-90.72	0.00	-90.72	0.00

Tabla 191

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=50cm bloque 01

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=50cm bloque 01					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	10.4827	-0.005	-0.413	-0.341	-0.015
Live	3.213	-0.002	-0.188	-0.157	-0.006
SISXX	0.0891	0.455	0.030	0.044	1.589
SISYY	3.8419	0.049	1.198	1.832	0.134

Tabla 192

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CC D-0.50m bloque 01

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CC D-0.50m bloque 01				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	20.14	-0.75	-0.03
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.21	-0.58	1.56
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	17.03	-0.67	-1.62
	U4=0.9CM+SISXX	9.52	-0.26	1.58
	U5=0.9CM-SISXX	9.35	-0.35	-1.60
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.21	0.58	-1.56
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	17.03	0.67	1.62
	U4=0.9CM+SISXX	9.52	0.26	-1.58
	U5=0.9CM-SISXX	9.35	0.35	1.60
SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
	U1=1.4CM+1.7CV	20.14	-0.75	-0.03

SISMO YY POSITIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	20.96	1.21	0.11
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	13.28	-2.46	-0.16
	U4=0.9CM+SISYY	13.28	1.52	0.12
	U5=0.9CM-SISYY	5.59	-2.14	-0.15
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	20.96	-1.21	-0.11
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	13.28	2.46	0.16
	U4=0.9CM+SISYY	13.28	-1.52	-0.12
	U5=0.9CM-SISYY	5.59	2.14	0.15

Figura 273

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna circular D=0.50m

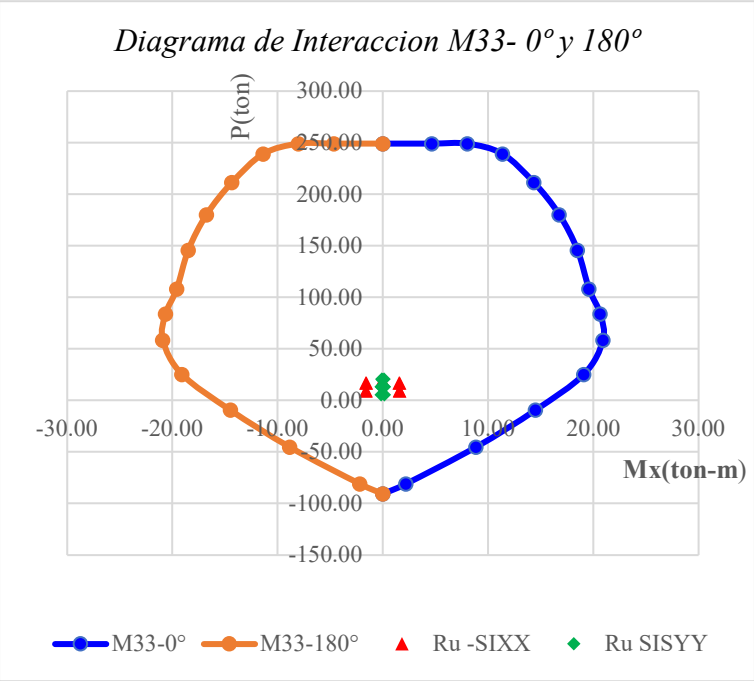
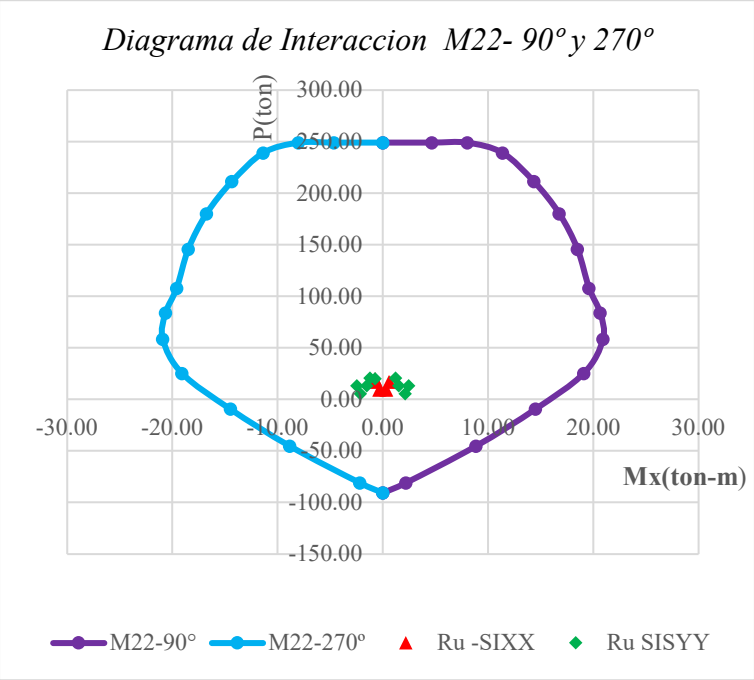


Figura 274

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna circular D=0.50m



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 193

Cortante Ultima CC D-0.50m bloque 01

Cortante Ultima CC D-0.50m bloque 01			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	-0.010	-0.897
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.446	-0.721
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.463	-0.780
	U4=0.9CM+SISXX	0.450	-0.342
	U5=0.9CM-SISXX	-0.459	-0.401
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.041	0.448

SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.058	-1.949
	U4=0.9CM+SISYY	0.045	0.827
	U5=0.9CM-SISYY	-0.054	-1.570
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**1.95 tn**	

Tabla 194

Diseño por corte de Columnas CC D-0.50 bloque 01

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS CC D-0.50 bloque 01		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

Diámetro:	D=	50 cm
Área bruta:	Ag=	1963 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	20.96 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	16.23 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

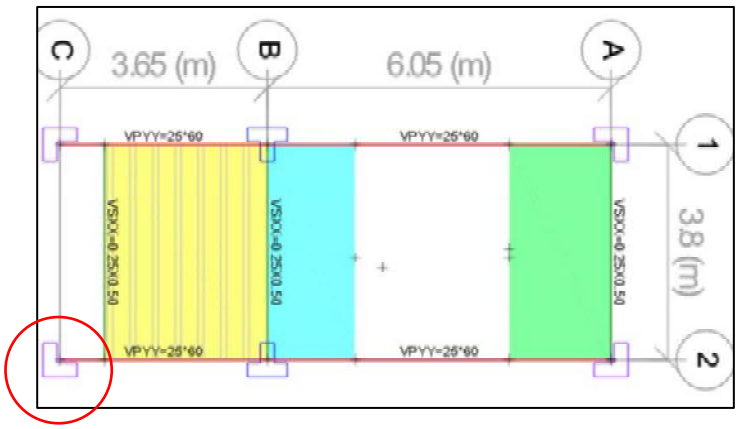
		Diámetro de Estribo=	3/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.75
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	31.92 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.5 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 02

7.7.5.1 Diseño de columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 02

Figura 275

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 60cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 276

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02

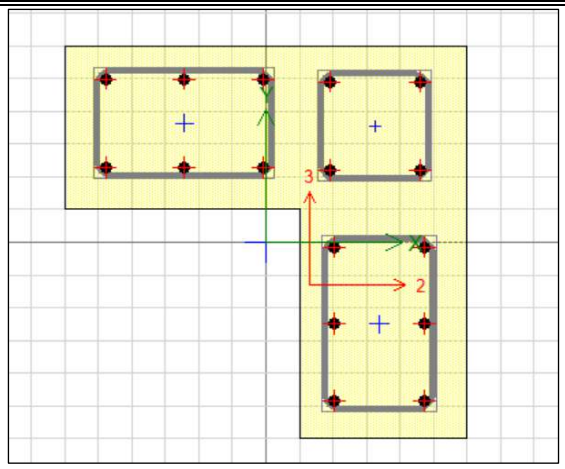


Tabla 195

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 02

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 02					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	7.5686	-0.032	-0.172	-0.442	-0.103
Live	0.9689	-0.007	-0.114	-0.323	-0.033
SISXX	0.7401	1.347	0.368	0.801	5.069
SISYY	2.2824	0.161	1.277	2.781	0.483

Tabla 196

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 02

Combinación de Cargas ultimas según la Norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 02				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	12.24	-1.17	-0.20
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	11.41	-0.16	4.90
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.93	-1.76	-5.24
	U4=0.9CM+SISXX	7.55	0.40	4.98
	U5=0.9CM-SISXX	6.07	-1.20	-5.16
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	11.41	0.16	-4.90
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.93	1.76	5.24
	U4=0.9CM+SISXX	7.55	-0.40	-4.98
	U5=0.9CM-SISXX	6.07	1.20	5.16

SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	12.24	-1.17	-0.20
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	12.95	1.82	0.31
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.39	-3.74	-0.65
	U4=0.9CM+SISYY	9.09	2.38	0.39
	U5=0.9CM-SISYY	4.53	-3.18	-0.58
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	12.95	-1.82	-0.31
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.39	3.74	0.65
	U4=0.9CM+SISYY	9.09	-2.38	-0.39
	U5=0.9CM-SISYY	4.53	3.18	0.58

Figura 277

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02

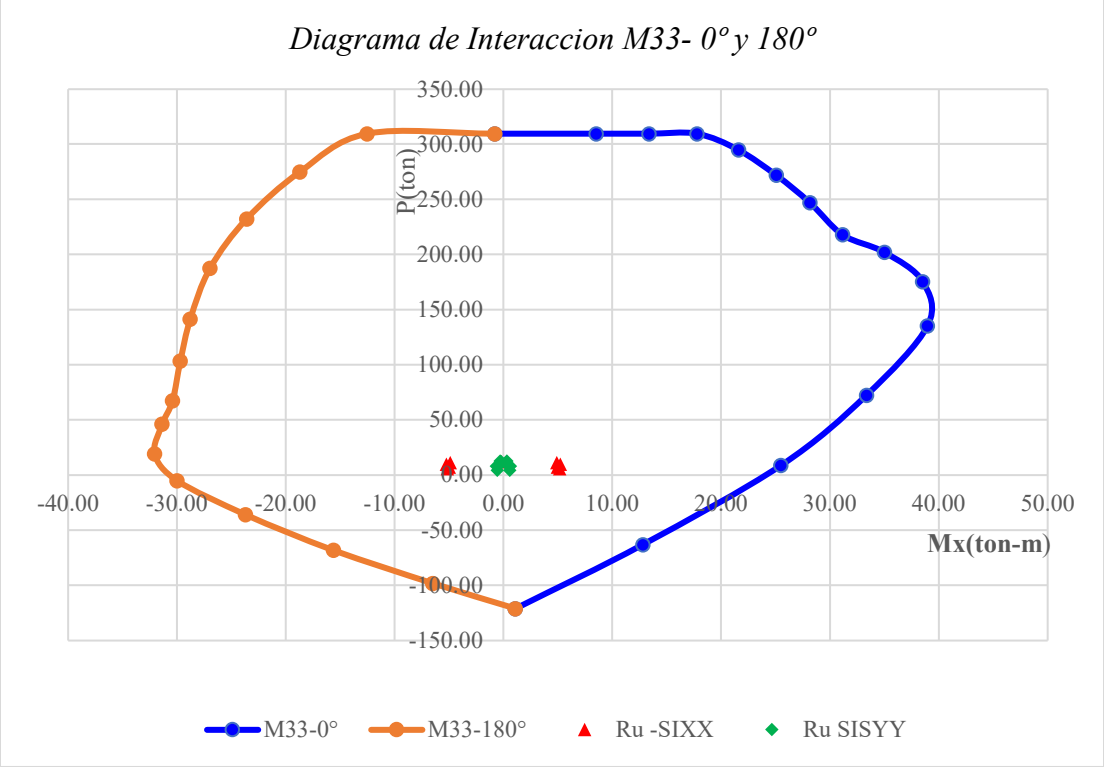
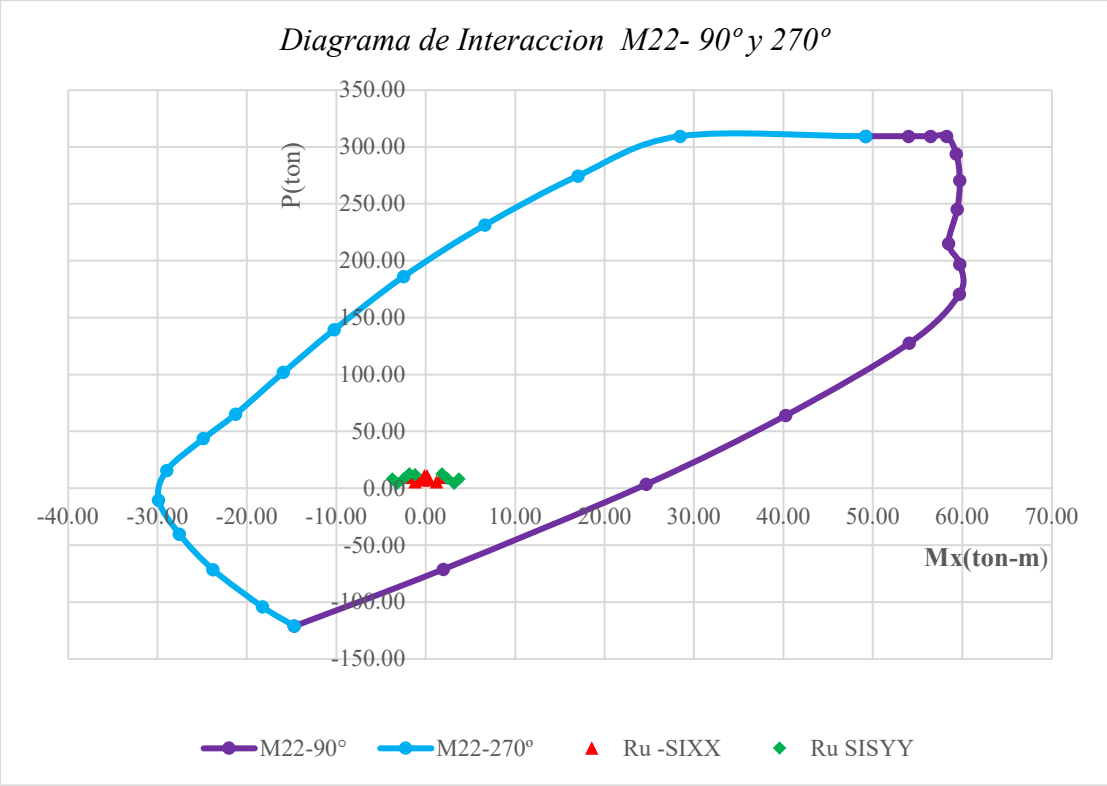


Figura 278

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 197

Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 02

Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 02			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
	U1=1.4CM+1.7CV	-0.056	-0.435

SISMO XX	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	1.298	0.011
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-1.395	-0.726
	U4=0.9CM+SISXX	1.318	0.213
	U5=0.9CM-SISXX	-1.375	-0.523
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.113	0.919
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.209	-1.634
	U4=0.9CM+SISYY	0.132	1.122
	U5=0.9CM-SISYY	-0.190	-1.431
Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=		**1.63 tn**	

Tabla 198

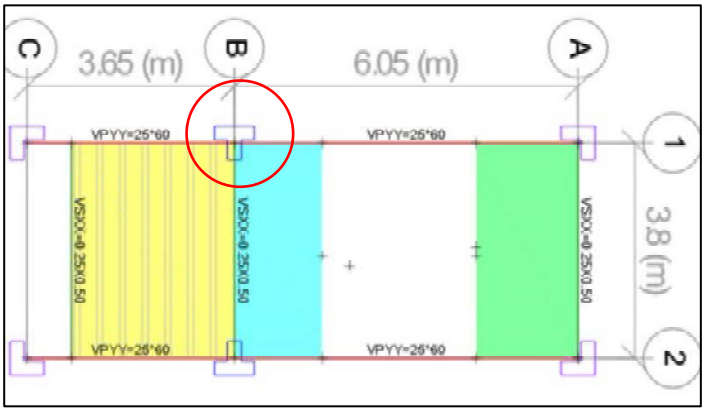
Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 02

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 02		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		
$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$		
largo y ancho:	h=	60 cm
Espesor:	b=	25 cm
Area bruta:	Ag=	2375 cm2
Peralte efectivo:	d=	54 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	12.95 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	10.77 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		
$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$		
	Diámetro de Estribo=	3/8"
	Area de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	64.64 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	64.10 Tn
Verificación		
Vu<ØVn=		**OK**

7.7.5.2 Diseño de columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 02

Figura 279

Ubicación de la Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 02



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 70cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 280

Distribución de Acero en columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 02

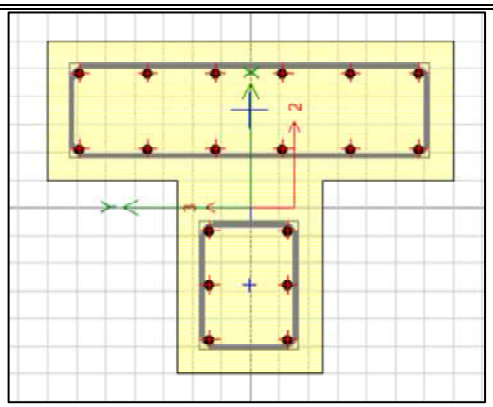


Tabla 199

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 02

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 02					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	20.8475	0.152	-0.225	0.261	0.079
Live	6.3372	0.070	0.144	0.528	-0.033
SISXX	5.734	1.815	0.487	1.177	5.000
SISYY	0.7595	0.142	1.970	3.733	0.374

Tabla 200

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 02

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 02				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	39.96	1.26	0.05
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	39.71	2.16	5.06
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	28.25	-0.19	-4.94
	U4=0.9CM+SISXX	24.50	1.41	5.07
	U5=0.9CM-SISXX	13.03	-0.94	-4.93
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	39.71	-2.16	-5.06
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	28.25	0.19	4.94
	U4=0.9CM+SISXX	24.50	-1.41	-5.07
	U5=0.9CM-SISXX	13.03	0.94	4.93

SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	39.96	1.26	0.05
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	34.74	4.72	0.43
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	33.22	-2.75	-0.32
	U4=0.9CM+SISYY	19.52	3.97	0.45
	U5=0.9CM-SISYY	18.00	-3.50	-0.30
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	34.74	-4.72	-0.43
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	33.22	2.75	0.32
	U4=0.9CM+SISYY	19.52	-3.97	-0.45
	U5=0.9CM-SISYY	18.00	3.50	0.30

Figura 281

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180°

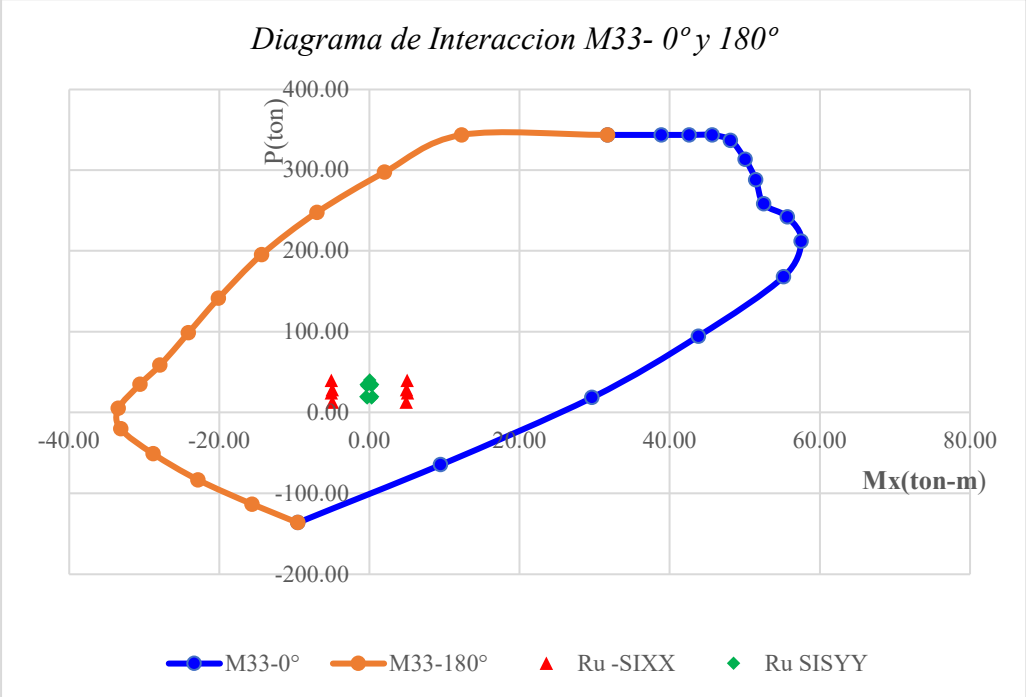
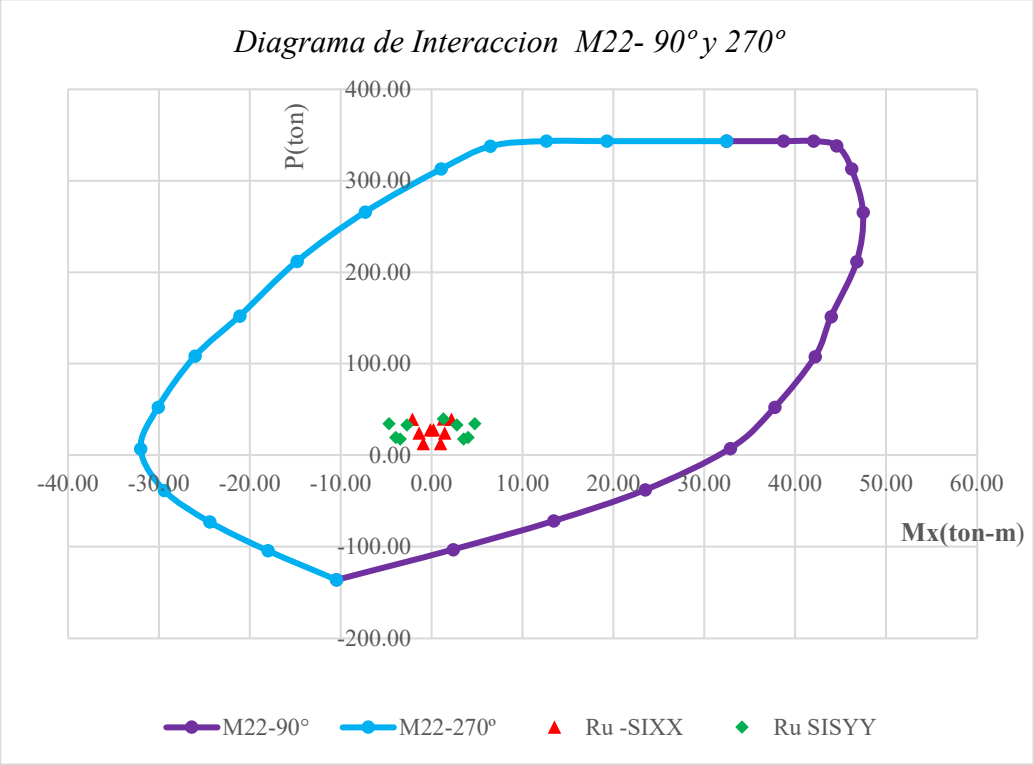


Figura 282

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270°



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 201

Cortante Ultima T 0.70x0.60x0.25 bloque 02

Cortante Ultima T 0.70x0.60x0.25 bloque 02			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**

	U1=1.4CM+1.7CV	0.331	-0.070
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	2.092	0.386
SISMO XX	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-1.538	-0.588
	U4=0.9CM+SISXX	1.952	0.285
	U5=0.9CM-SISXX	-1.678	-0.689
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.419	1.869
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.135	-2.071
	U4=0.9CM+SISYY	0.279	1.768
	U5=0.9CM-SISYY	-0.005	-2.172
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.17 tn**	

Tabla 202

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 02

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 02		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	70 cm
Espesor:	b=	25 cm
Area bruta:	Ag=	2623 cm2
Peralte efectivo:	d=	64 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	39.96 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	13.63 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

	Diámetro de Estribo=	5/8"
	Area de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Area de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	76.61 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85

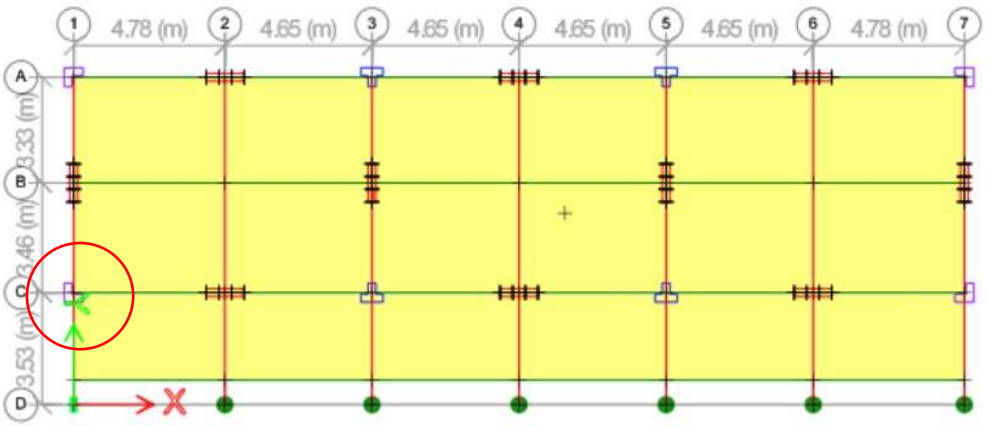
ØVn=Ø(Vc+Vs) =	76.70 Tn
Verificación	
Vu<ØVn=	**OK**

7.7.6 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 03

7.7.6.1 Diseño de columna Rectangular 0.25x0.50m Bloque 03

Figura 283

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $h = 50cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 284

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 02

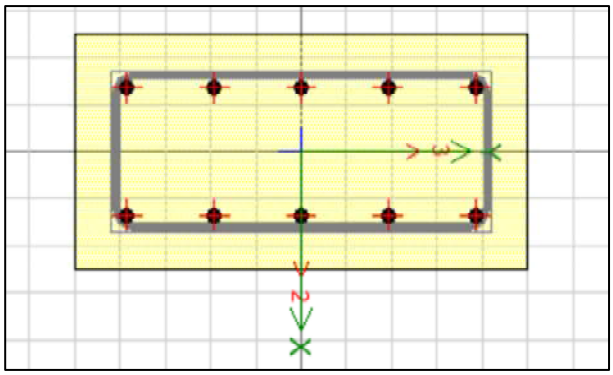


Tabla 203

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna 0.50x0.25 bloque 03

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna CR 0.50x0.25 bloque 03					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	7.3085	-0.0002	-0.1668	-0.129	-0.00001558
Live	1.058	-0.0001	-0.0713	-0.0546	-0.0001
SISXX	0.802	0.1716	0.3475	0.6473	0.5077
SISYY	2.3561	0.0184	1.0515	1.9276	0.0469

Tabla 204

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 03

Combinación de Cargas ultimas según la norma E-060 de la columna CR 0.25x0.50m bloque 03				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	12.03	-0.27	0.00
	U2=1.25(CM+CV)+SISXX	11.26	0.42	0.51
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.66	-0.88	-0.51
	U4=0.9CM+SISXX	7.38	0.53	0.51

	U5=0.9CM-SISXX	5.78	-0.76	-0.51
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	11.26	-0.42	-0.51
SISMO XX	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.66	0.88	0.51
NEGATIVO	U4=0.9CM+SISXX	7.38	-0.53	-0.51
	U5=0.9CM-SISXX	5.78	0.76	0.51

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
	U1=1.4CM+1.7CV	12.03	-0.27	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	12.81	1.70	0.05
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.10	-2.16	-0.05
POSITIVO	U4=0.9CM+SISYY	8.93	1.81	0.05
	U5=0.9CM-SISYY	4.22	-2.04	-0.05
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	12.81	-1.70	-0.05
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.10	2.16	0.05
NEGATIVO	U4=0.9CM+SISYY	8.93	-1.81	-0.05
	U5=0.9CM-SISYY	4.22	2.04	0.05

Figura 285

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° 0.25x0.50 bloque 03

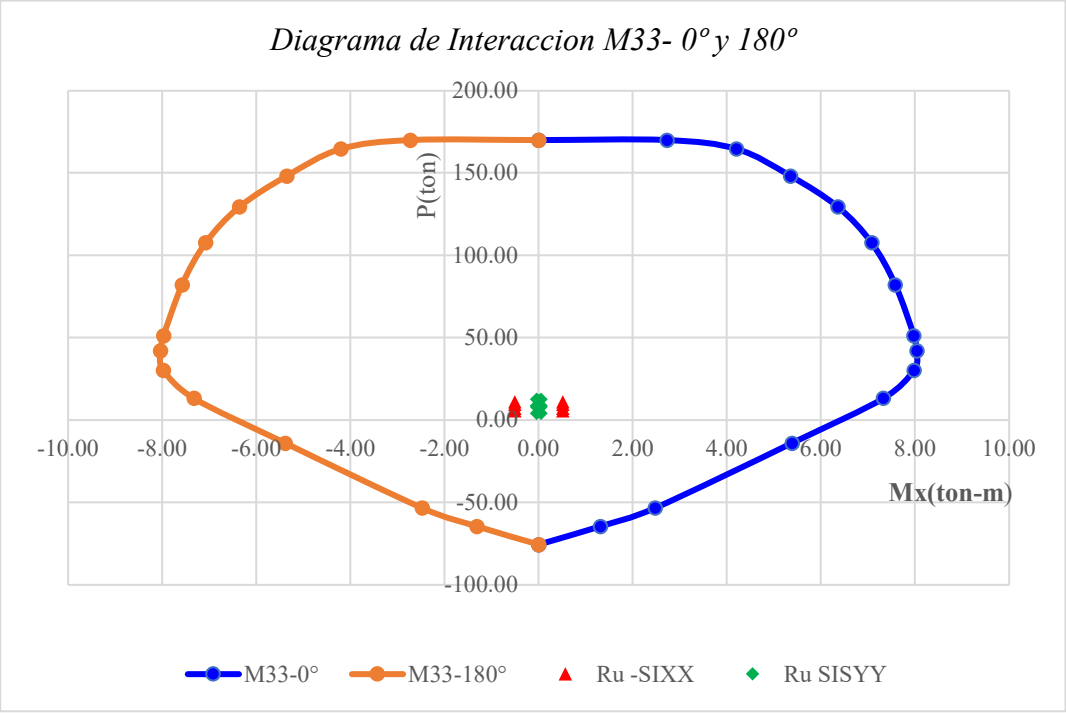
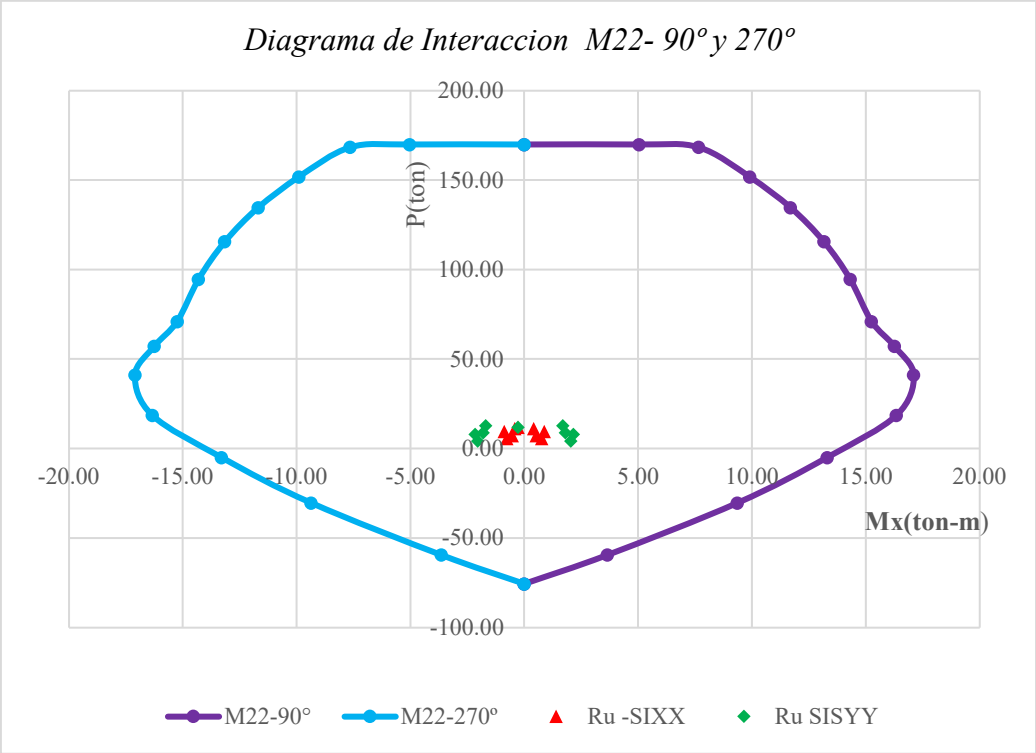


Figura 286

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° 0.25x0.50 bloque 03



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 205

Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 03

Cortante Ultima C 0.25x0.50 bloque 03			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.000	-0.355
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.171	0.050
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.172	-0.645
	U4=0.9CM+SISXX	0.171	0.197
	U5=0.9CM-SISXX	-0.172	-0.498
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.018	0.754
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.019	-1.349
	U4=0.9CM+SISYY	0.018	0.901
	U5=0.9CM-SISYY	-0.019	-1.202
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn) =	**1.35 tn**	

Tabla 206

Diseño por corte de columnas 0.25x0.50 bloque 03

DISEÑO POR CORTE DE COLUMNAS C 0.25x0.50 bloque 03		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm;7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	50 cm
Ancho:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	1250 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	12.81 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	9.07 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

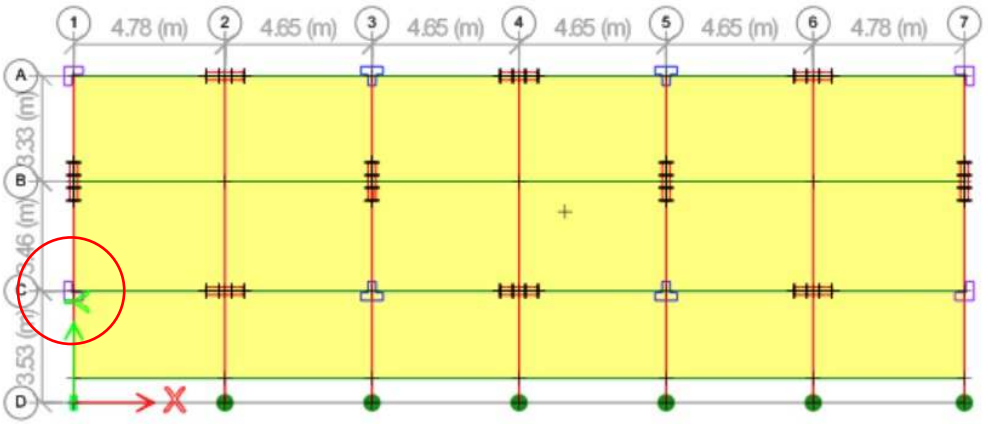
Diámetro de Estribo=	3/8"
Área de acero 3/8"=	0.71

		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	30.09 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.6.2 Diseño de columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 03

Figura 287

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 03



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 60cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 288

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03

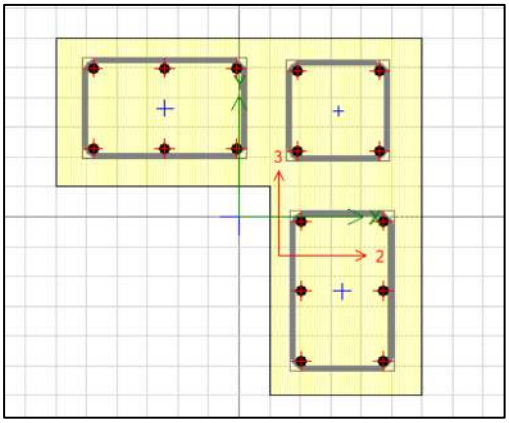


Tabla 207

Cargas Ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	18.5734	0.322	-0.066	-0.151	0.307
Live	3.4622	0.151	-0.102	-0.136	0.144
SISXX	2.5732	2.196	0.882	1.628	5.357
SISYY	2.2938	0.122	2.616	4.797	0.285

Tabla 208

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03	
SISXX	
COMBINACIONES	**COMBINACIONES DE DISEÑO**

SENTIDO SISMO		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	31.89	-0.44	0.68
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	30.12	1.27	5.92
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	24.97	-1.99	-4.79
	U4=0.9CM+SISXX	19.29	1.49	5.63
	U5=0.9CM-SISXX	14.14	-1.76	-5.08
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	30.12	-1.27	-5.92
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	24.97	1.99	4.79
	U4=0.9CM+SISXX	19.29	-1.49	-5.63
	U5=0.9CM-SISXX	14.14	1.76	5.08

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	31.89	-0.44	0.68
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	29.84	4.44	0.85
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	25.25	-5.16	0.28
	U4=0.9CM+SISYY	19.01	4.66	0.56
	U5=0.9CM-SISYY	14.42	-4.93	-0.01
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	29.84	-4.44	-0.85
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	25.25	5.16	-0.28
	U4=0.9CM+SISYY	19.01	-4.66	-0.56
	U5=0.9CM-SISYY	14.42	4.93	0.01

Figura 289

Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03

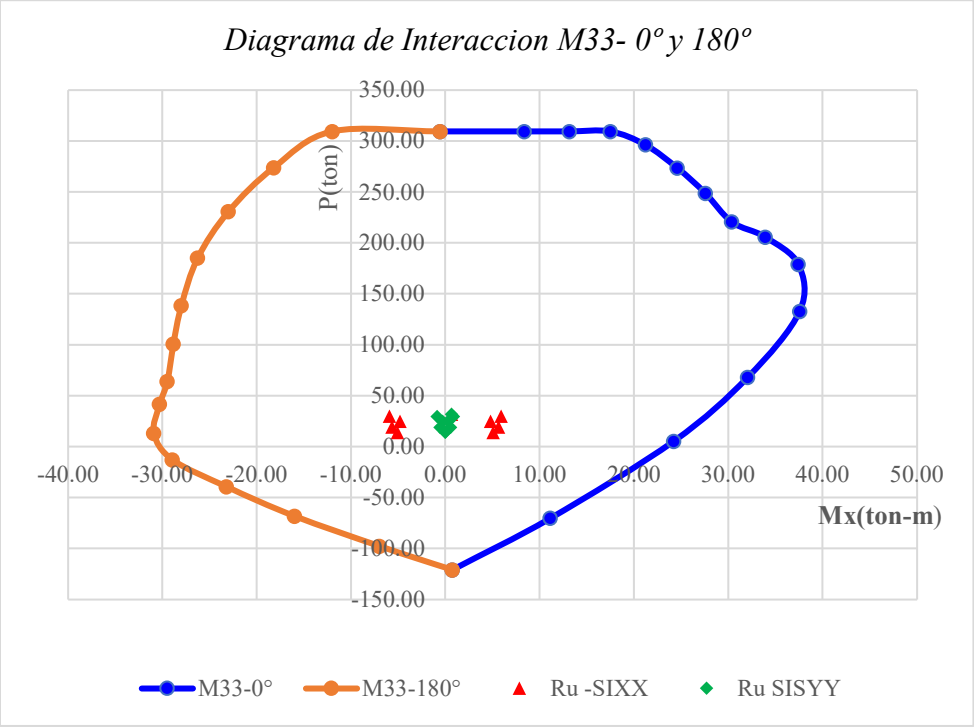
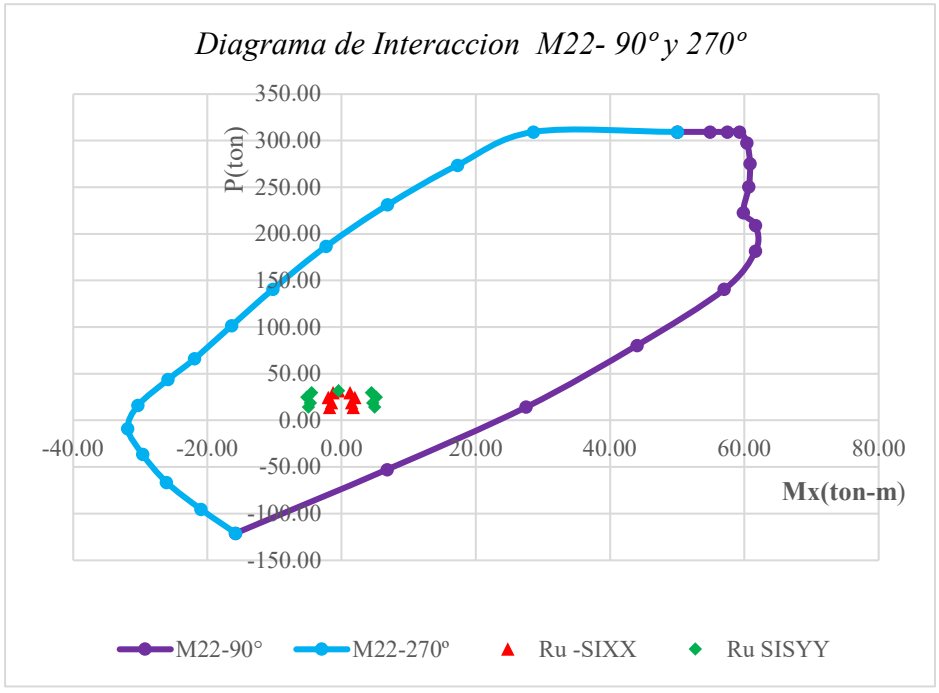


Figura 290

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 209

Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03

Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 03			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.707	-0.266
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	2.787	0.672
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-1.605	-1.092
	U4=0.9CM+SISXX	2.486	0.822
	U5=0.9CM-SISXX	-1.907	-0.941
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.713	2.406
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.468	-2.826
	U4=0.9CM+SISYY	0.412	2.556
	U5=0.9CM-SISYY	0.167	-2.675
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn) =	**2.83 tn**	

Tabla 210

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 03

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 03
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm
1.-Cortante del concreto (Vc)
$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo y ancho:	h=	60 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2375 cm2
Peralte efectivo:	d=	54 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	31.89 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	11.36 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

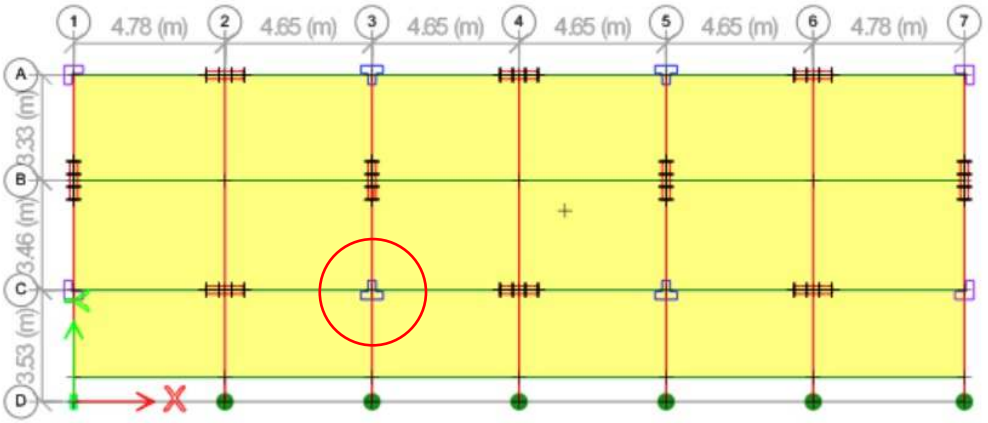
$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

	Diámetro de Estribo=	3/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	64.64 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	64.61 Tn
Verificación		
Vu<ØVn=		**OK**

7.7.6.3 Diseño de columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 03

Figura 291

Ubicación de la Columna T 0.60x0.60x0.25m Bloque 03



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 70cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 292

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 03

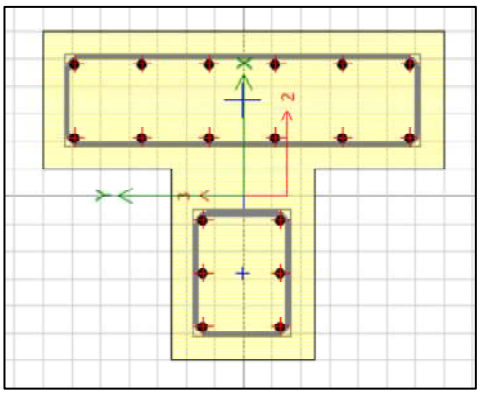


Tabla 211

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	27.614	-0.049	-0.001	0.000	-0.142
Live	7.724	-0.177	-0.004	-0.003	-0.211
SISXX	0.2908	0.359	3.066	6.691	0.662

SISYY	2.4339	3.152	0.167	0.354	5.816

Tabla 212

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	51.79	-0.01	-0.56
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	44.46	6.69	0.22
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	43.88	-6.70	-1.10
	U4=0.9CM+SISXX	25.14	6.69	0.53
	U5=0.9CM-SISXX	24.56	-6.69	-0.79
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	44.46	-6.69	-0.22
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	43.88	6.70	1.10
	U4=0.9CM+SISXX	25.14	-6.69	-0.53
	U5=0.9CM-SISXX	24.56	6.69	0.79
SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	51.79	-0.01	-0.56
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	46.61	0.35	5.37
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	41.74	-0.36	-6.26
	U4=0.9CM+SISYY	27.29	0.35	5.69
	U5=0.9CM-SISYY	22.42	-0.35	-5.94
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	46.61	-0.35	-5.37
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	41.74	0.36	6.26
	U4=0.9CM+SISYY	27.29	-0.35	-5.69
	U5=0.9CM-SISYY	22.42	0.35	5.94

Figura 293

Diagrama de Interacción M33- 0º y 180º Columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03

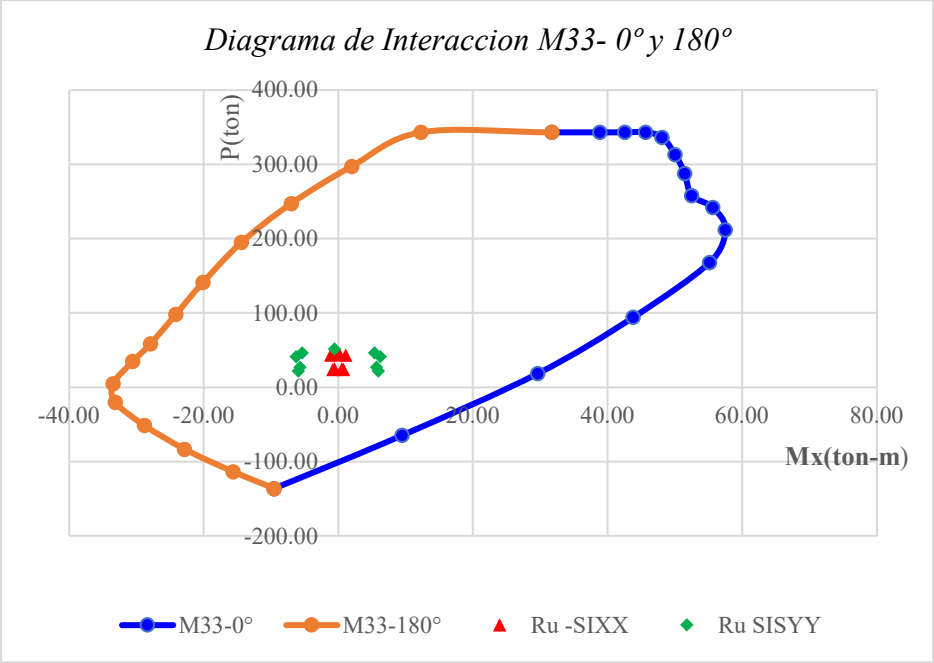
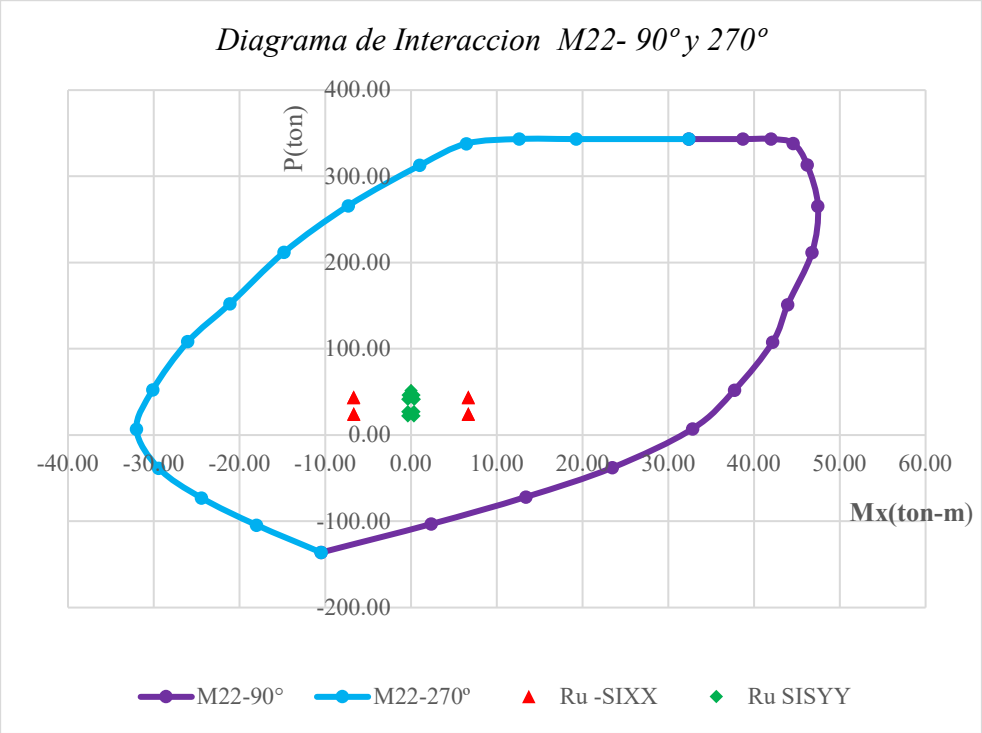


Figura 294

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° Columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 03



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 213

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 03			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	-0.369	-0.008
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.077	3.060
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.641	-3.072
	U4=0.9CM+SISXX	0.315	3.065

SISMO YY	U5=0.9CM-SISXX	-0.402	-3.067
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	2.870	0.161
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-3.434	-0.173
	U4=0.9CM+SISYY	3.108	0.166
	U5=0.9CM-SISYY	-3.196	-0.168
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**3.43 tn**	

Tabla 214

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 03

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 03		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	70 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2623 cm2
Peralte efectivo:	d=	64 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	51.79 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	14.02 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

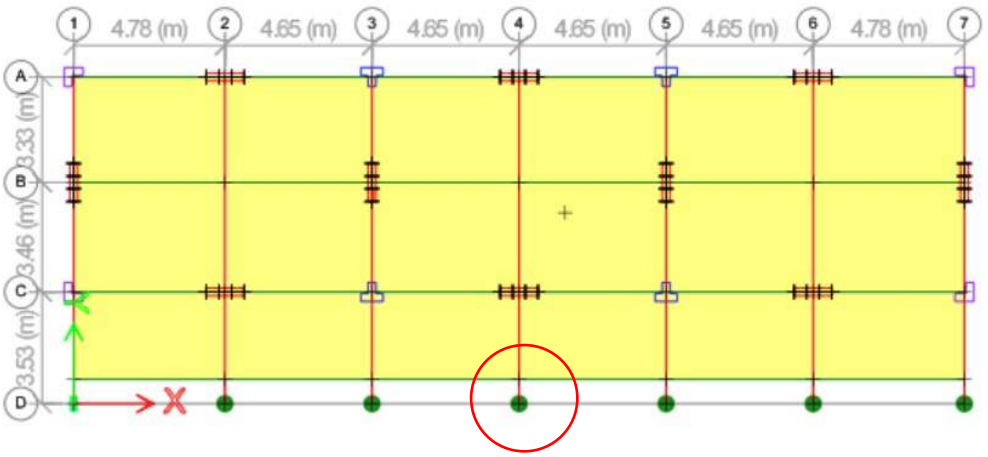
$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

		Diámetro de Estribo=	3/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
		# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		76.61 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	77.04 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.6.4 Diseño de columna circular D=0.50m Bloque 03

Figura 295

Ubicación de la Columna Circular D=0.50m Bloque 03



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Diámetro de la sección $D = 50cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 296

Distribución de Acero en columna Circular D=0.50m Bloque 03

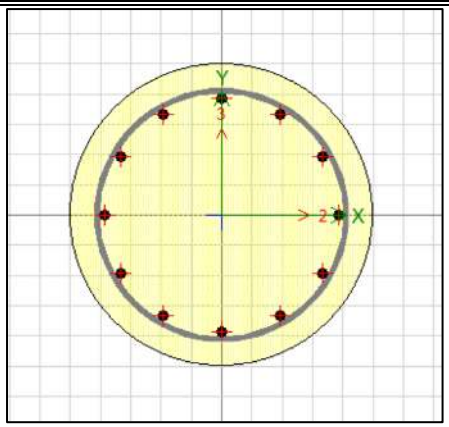


Tabla 215

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=0.50m Bloque 03

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna Circular D=0.50m Bloque 03					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	11.1195	0.000	-0.327	-0.282	0.001
Live	2.445	0.000	-0.203	-0.183	0.000
SISXX	0.3446	0.793	0.157	0.294	2.364
SISYY	2.8945	0.085	1.376	2.581	0.218

Tabla 216

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna circular D-0.50m bloque 03

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna circular D-0.50m bloque 03				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	19.72	-0.71	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.30	-0.29	2.36
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	16.61	-0.88	-2.36
	U4=0.9CM+SISXX	10.35	0.04	2.36
	U5=0.9CM-SISXX	9.66	-0.55	-2.36
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.30	0.29	-2.36
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	16.61	0.88	2.36
	U4=0.9CM+SISXX	10.35	-0.04	-2.36

	U5=0.9CM-SISXX	9.66	0.55	2.36

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	19.72	-0.71	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	19.85	2.00	0.22
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	14.06	-3.16	-0.22
	U4=0.9CM+SISYY	12.90	2.33	0.22
	U5=0.9CM-SISYY	7.11	-2.83	-0.22
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	19.85	-2.00	-0.22
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	14.06	3.16	0.22
	U4=0.9CM+SISYY	12.90	-2.33	-0.22
	U5=0.9CM-SISYY	7.11	2.83	0.22

Figura 297

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna circular D-0.50m bloque 03

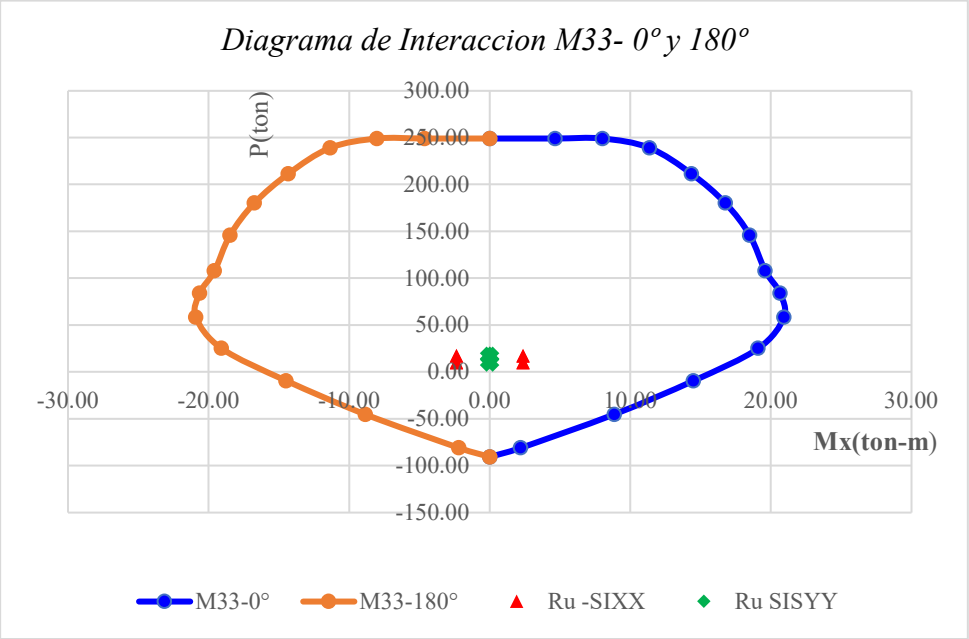
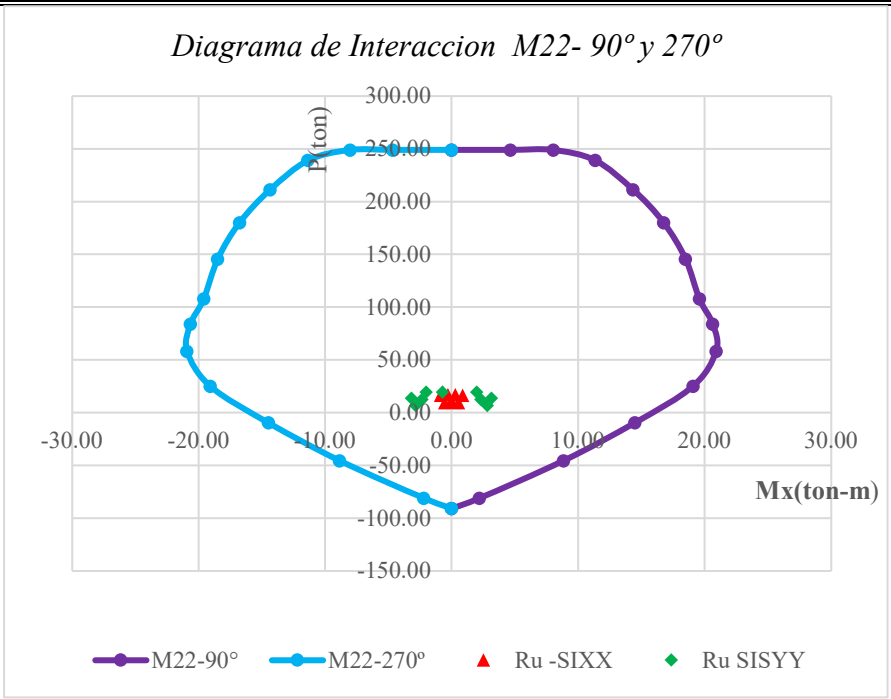


Figura 298

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna circular D-0.50m bloque 03



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 217

Cortante Ultima Circular D-0.50m bloque 03

Cortante Ultima Circular D-0.50m bloque 03			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.000	-0.803
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.793	-0.506
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.793	-0.820
	U4=0.9CM+SISXX	0.793	-0.138

SISMO YY	U5=0.9CM-SISXX	-0.793	-0.451
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.085	0.713
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.085	-2.039
	U4=0.9CM+SISYY	0.085	1.082
	U5=0.9CM-SISYY	-0.085	-1.670
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.04 tn**	

Tabla 218

Diseño por corte de columnas Circular D-0.50 bloque 03

Diseño por corte de columnas Circular D-0.50 bloque 03		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

diámetro:	D=	50 cm
Área bruta:	Ag=	1963 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	19.85 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	16.17 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

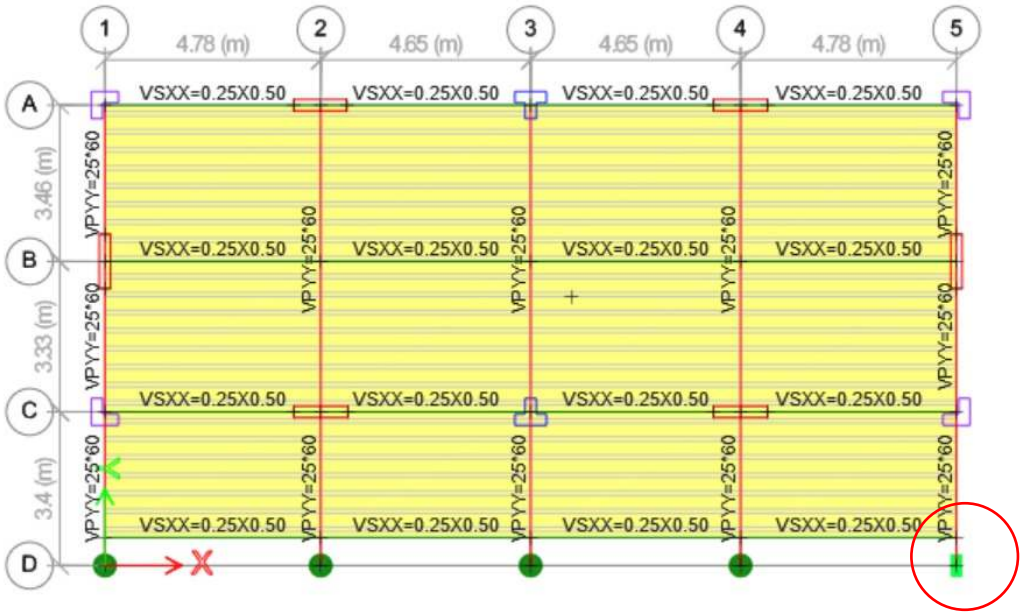
		Diámetro de Estribo=	3/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.75
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	31.88 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.7 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 04

7.7.7.1 Diseño de columna Rectangular 0.25x0.50m Bloque 04

Figura 299

Ubicación de la Columna Rectangular 0.25x0.50m Bloque 04



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $h = 50cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 300

Distribución de Acero en columna Rectangular 0.25x0.50m bloque 04

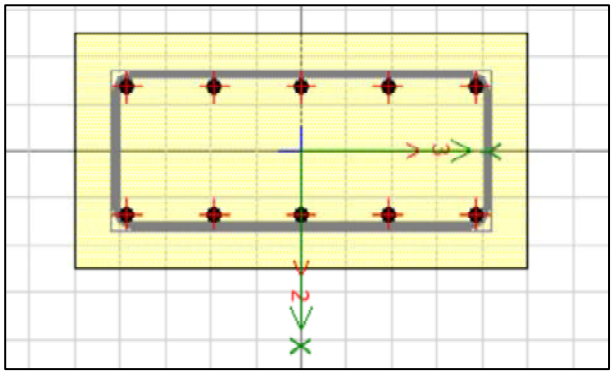


Tabla 219

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	11.2609	0.0005	-0.2017	-0.1683	0.0003
Live	1.936	0.0001	-0.0675	-0.0531	0.0001
SISXX	1.1096	0.1385	0.2803	0.5614	0.5847
SISYY	8.3049	0.0124	1.8457	3.5395	0.0441

Tabla 220

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	19.06	-0.33	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.61	0.28	0.59
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	15.39	-0.84	-0.58
	U4=0.9CM+SISXX	11.24	0.41	0.58
	U5=0.9CM-SISXX	9.03	-0.71	-0.58
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	17.61	-0.28	-0.59

SISMO XX NEGATIVO	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	15.39	0.84	0.58
	U4=0.9CM+SISXX	11.24	-0.41	-0.58
	U5=0.9CM-SISXX	9.03	0.71	0.58

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	19.06	-0.33	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	24.80	3.26	0.04
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.19	-3.82	-0.04
	U4=0.9CM+SISYY	18.44	3.39	0.04
	U5=0.9CM-SISYY	1.83	-3.69	-0.04
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	24.80	-3.26	-0.04
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	8.19	3.82	0.04
	U4=0.9CM+SISYY	18.44	-3.39	-0.04
	U5=0.9CM-SISYY	1.83	3.69	0.04

Figura 301

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04

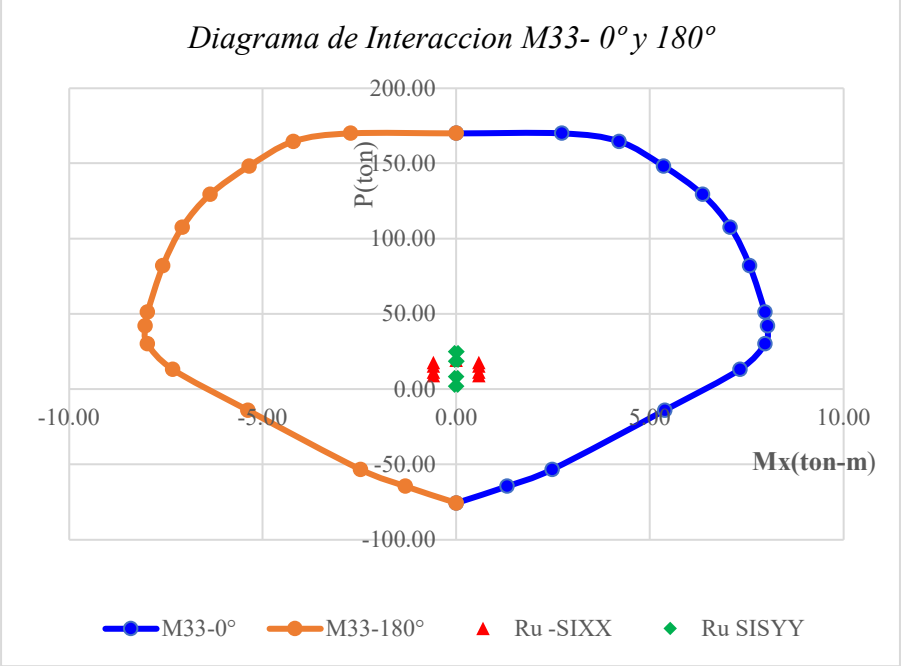
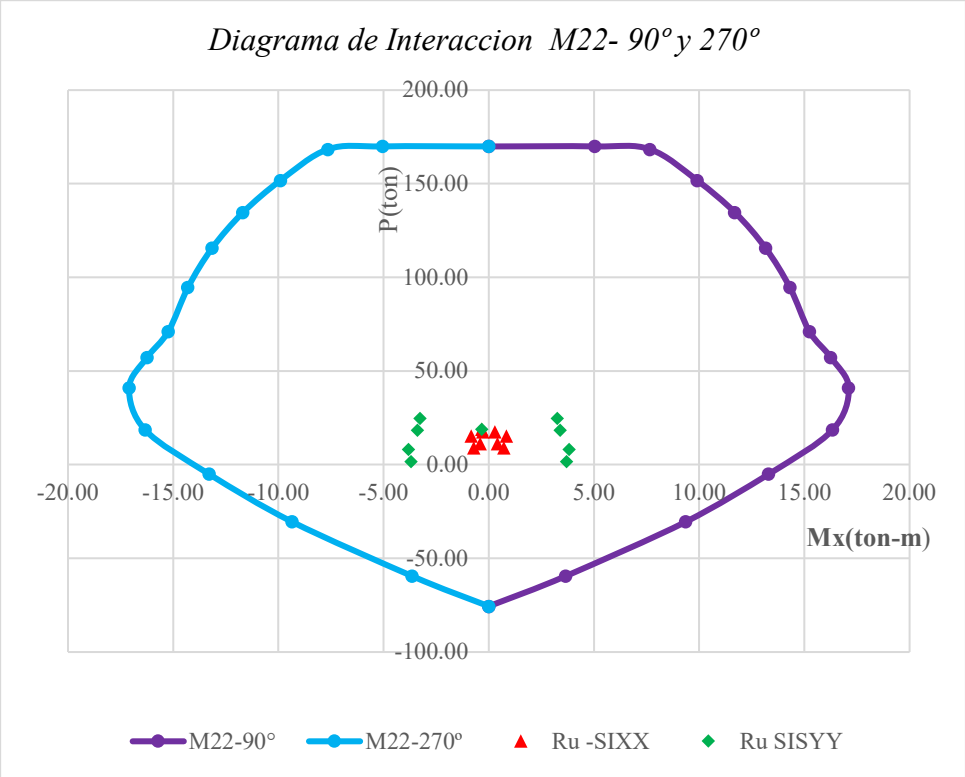


Figura 302

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna rectangular 0.25x0.50m bloque 04



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 221

Cortante Ultima Columna rectangular 0.25x0.50 bloque 04

Cortante Ultima Columna rectangular 0.25x0.50 bloque 04			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.001	-0.397
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.139	-0.056
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.138	-0.617

	U4=0.9CM+SISXX	0.139	0.099
	U5=0.9CM-SISXX	-0.138	-0.462
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.013	1.509
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.012	-2.182
	U4=0.9CM+SISYY	0.013	1.664
	U5=0.9CM-SISYY	-0.012	-2.027
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.18 tn**	

Tabla 222

Diseño por corte de columnas Rectangular 0.25x0.50 bloque 04

Diseño por corte de columnas Rectangular 0.25x0.50 bloque 04		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm;7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	50 cm
Ancho:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	1250 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	24.80 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	9.65 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

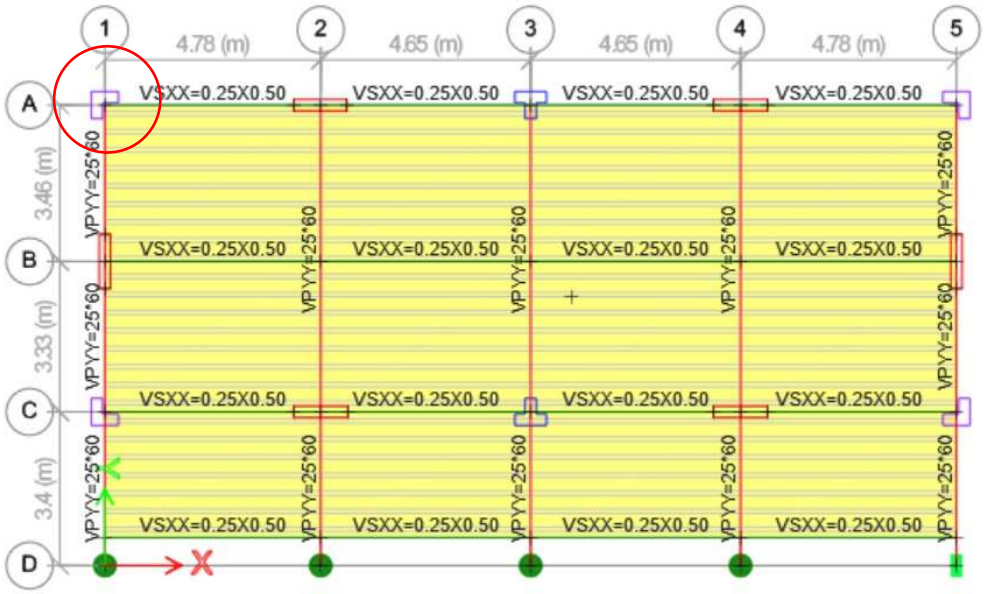
$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

		Diámetro de Estribo=	3/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71
		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	30.58 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.7.2 Diseño de columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 04

Figura 303

Ubicación de la columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 04



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $hx = 60cm$
- Peralte de la sección y $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 304

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04

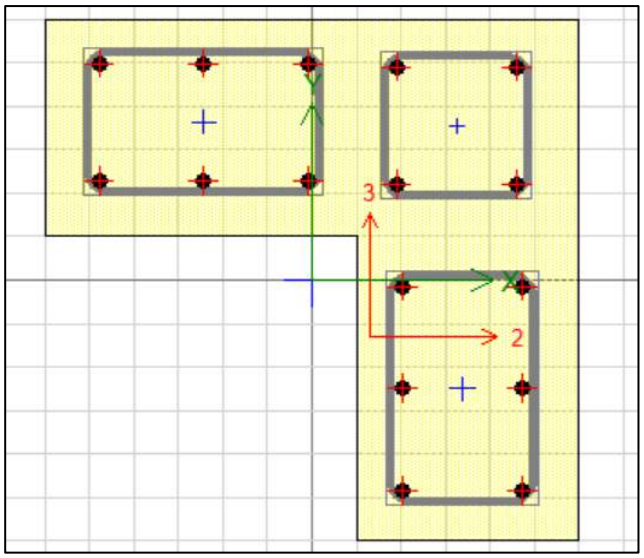


Tabla 223

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 04

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 04					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	25.5066	0.431	-0.116	-0.195	0.412
Live	5.0576	0.146	-0.088	-0.120	0.140
SISXX	6.4788	2.633	0.725	1.312	6.861
SISYY	9.7653	0.113	4.055	7.347	0.288

Tabla 224

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
	U1=1.4CM+1.7CV	44.31	-0.48	0.81
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	44.68	0.92	7.55

SISMO XX POSITIVO	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	31.73	-1.71	-6.17
	U4=0.9CM+SISXX	29.43	1.14	7.23
	U5=0.9CM-SISXX	16.48	-1.49	-6.49
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	44.68	-0.92	-7.55
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	31.73	1.71	6.17
	U4=0.9CM+SISXX	29.43	-1.14	-7.23
	U5=0.9CM-SISXX	16.48	1.49	6.49

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	44.31	-0.48	0.81
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	47.97	6.95	0.98
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	28.44	-7.74	0.40
	U4=0.9CM+SISYY	32.72	7.17	0.66
	U5=0.9CM-SISYY	13.19	-7.52	0.08
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	47.97	-6.95	-0.98
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	28.44	7.74	-0.40
	U4=0.9CM+SISYY	32.72	-7.17	-0.66
	U5=0.9CM-SISYY	13.19	7.52	-0.08

Figura 305

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04

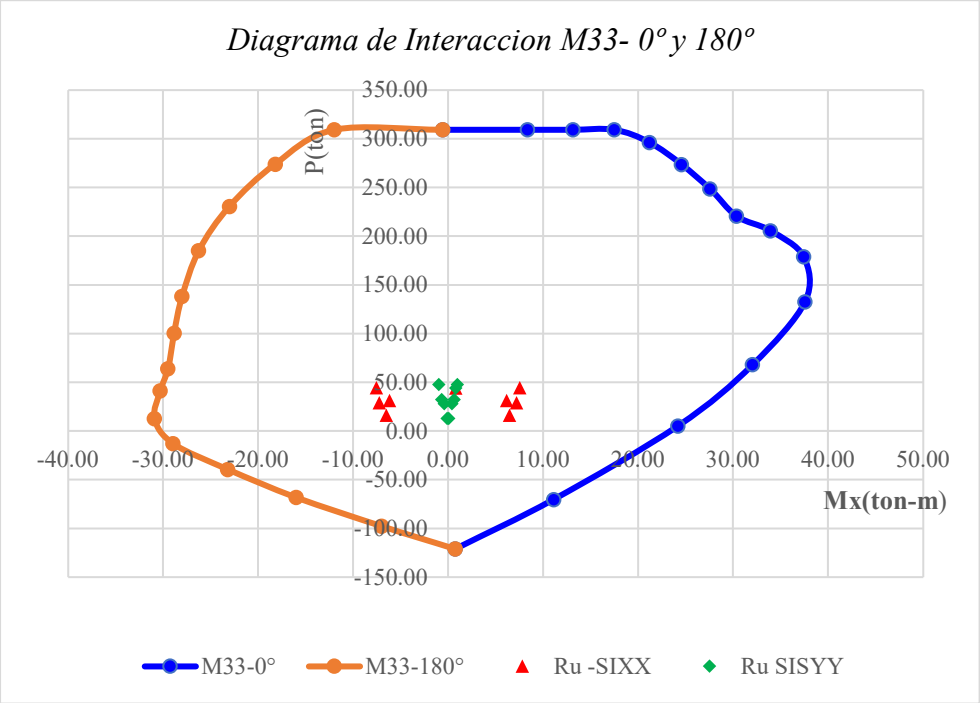
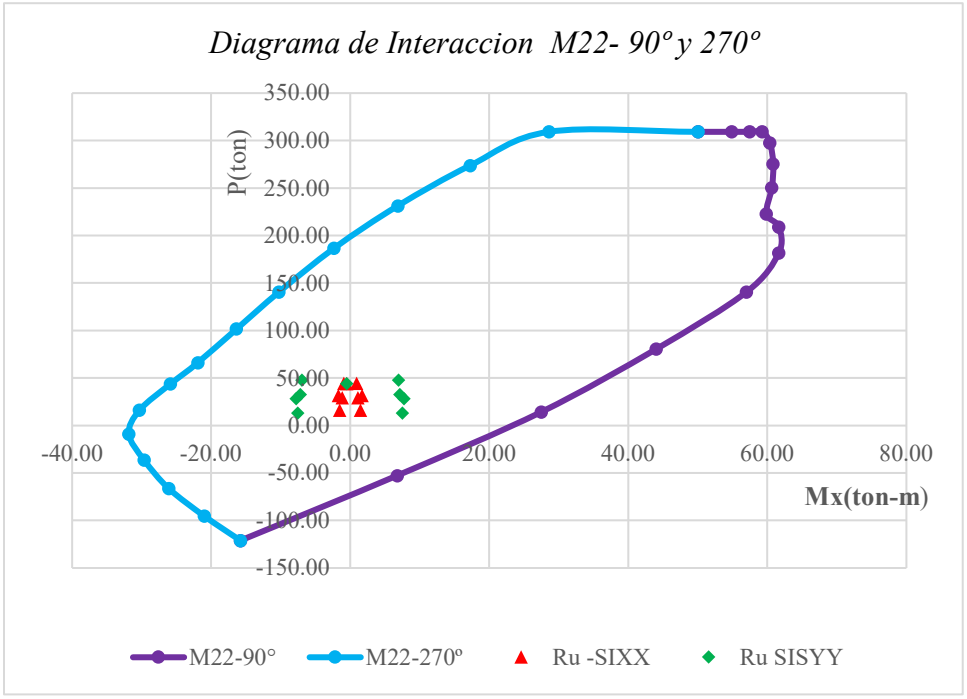


Figura 306

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 225

Cortante Ultima CL 0.60x0.60x0.25 bloque 04

Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 04			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.852	-0.311
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	3.354	0.471
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-1.912	-0.979
	U4=0.9CM+SISXX	3.020	0.621
	U5=0.9CM-SISXX	-2.245	-0.829
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.835	3.801
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.608	-4.309
	U4=0.9CM+SISYY	0.501	3.951
	U5=0.9CM-SISYY	0.274	-4.159
Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=		**4.31 tn**	

Tabla 226

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 04

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 04		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		
$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$		
largo y ancho:	h=	60 cm
Espesor:	b=	25 cm

Área bruta:	Ag=	2375 cm2
Peralte efectivo:	d=	54 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	47.97 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	11.86 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

	Diámetro de Estribo=	3/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	64.64 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	65.03 Tn

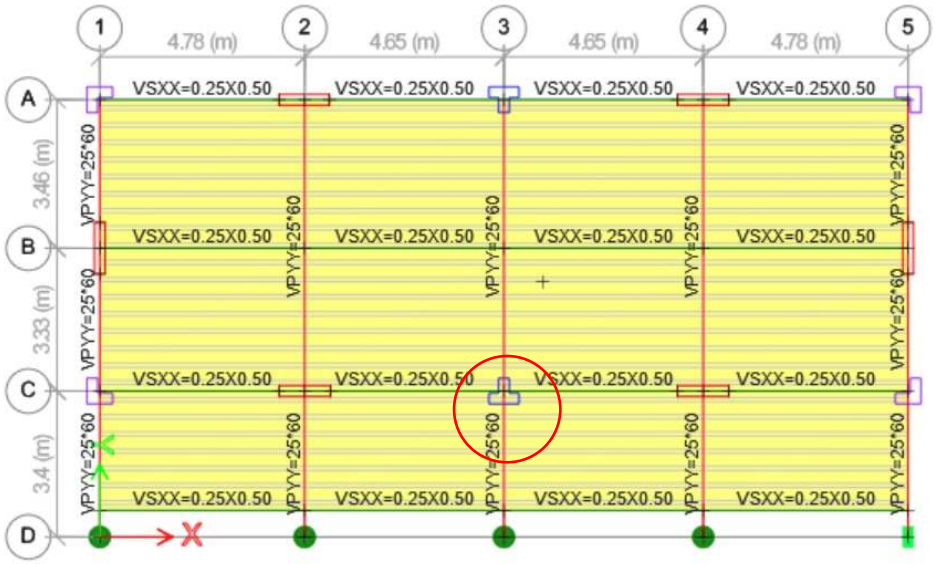
Verificación

Vu<ØVn= OK

7.7.7.3 Diseño de columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 04

Figura 307

Ubicación de la Columna T 0.60x0.60x0.25m Bloque 04



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección $hx = 70cm$
- Peralte de la sección $hy = 60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 308

Distribución de Acero en columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 04

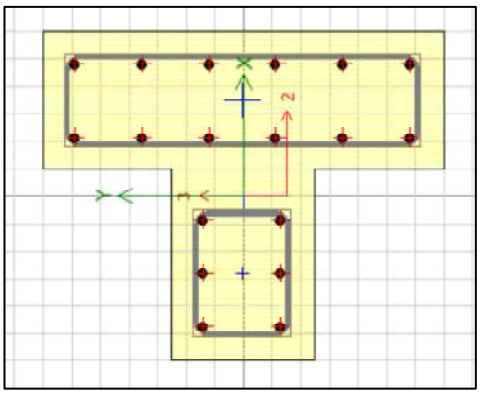


Tabla 227

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	45.7915	2.409	-0.006	-0.010	2.390
Live	11.7017	0.992	-0.001	-0.003	0.985
SISXX	0.1482	0.127	3.548	7.909	0.328
SISYY	3.0498	2.502	0.351	0.765	6.564

Tabla 228

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 04

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna CT 0.70x0.60x0.25m bloque 04				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	84.00	-0.02	5.02
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	72.01	7.89	4.55
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	71.72	-7.92	3.89
	U4=0.9CM+SISXX	41.36	7.90	2.48
	U5=0.9CM-SISXX	41.06	-7.92	1.82
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	72.01	-7.89	-4.55
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	71.72	7.92	-3.89
	U4=0.9CM+SISXX	41.36	-7.90	-2.48
	U5=0.9CM-SISXX	41.06	7.92	-1.82
SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	84.00	-0.02	5.02
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	74.92	0.75	10.78
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	68.82	-0.78	-2.35
	U4=0.9CM+SISYY	44.26	0.76	8.71
	U5=0.9CM-SISYY	38.16	-0.77	-4.41
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	74.92	-0.75	-10.78
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	68.82	0.78	2.35
	U4=0.9CM+SISYY	44.26	-0.76	-8.71
	U5=0.9CM-SISYY	38.16	0.77	4.41

Figura 309

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 04

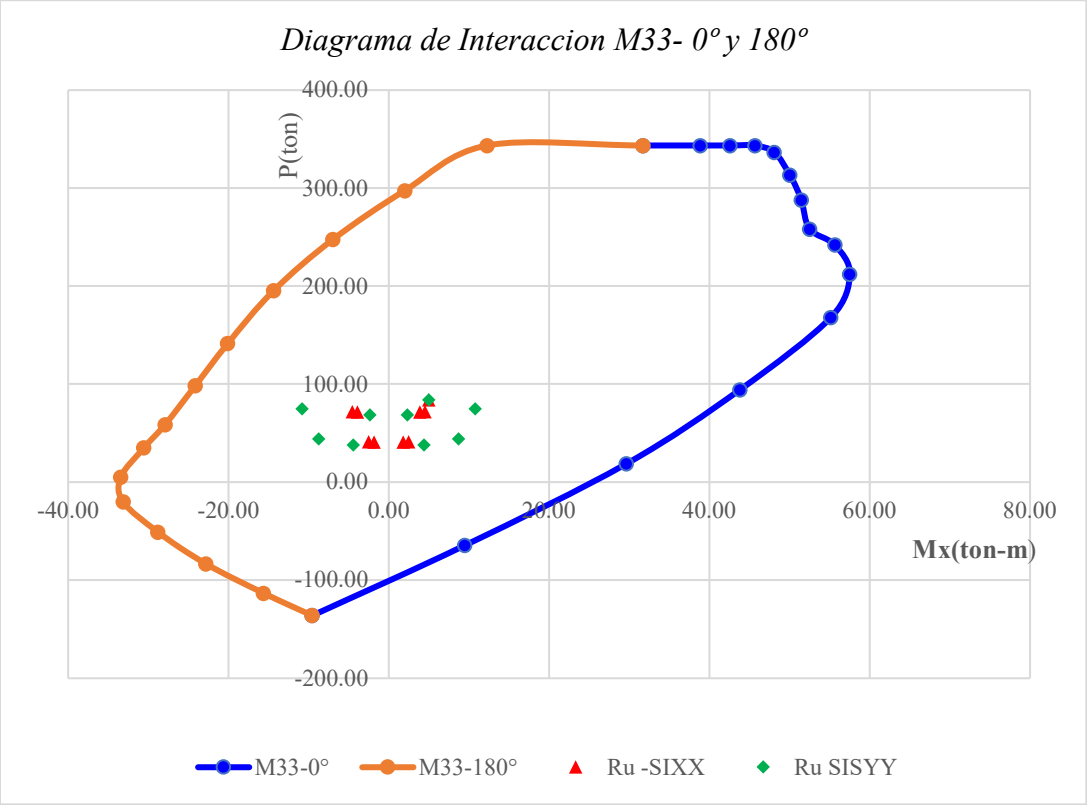
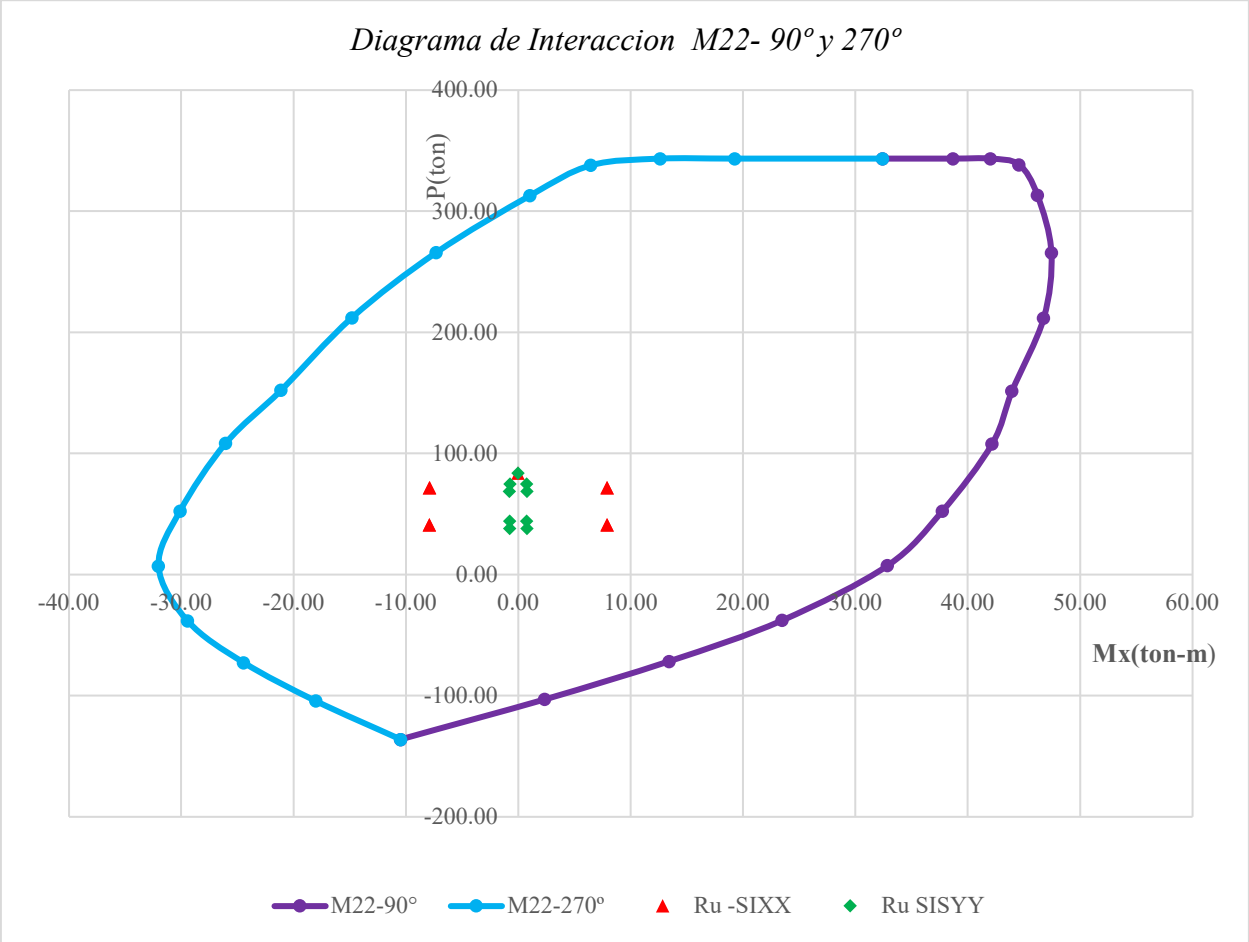


Figura 310

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 04



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 229

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 04

Dirección Sismo	COMBOS	V2 (tn)	V3 (tn)
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	5.058	-0.011
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	4.377	3.538
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	4.124	-3.557
	U4=0.9CM+SISXX	2.295	3.542
	U5=0.9CM-SISXX	2.042	-3.553
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	6.753	0.342
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	1.749	-0.360
	U4=0.9CM+SISYY	4.671	0.346
	U5=0.9CM-SISYY	-0.334	-0.356
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**6.75 tn**	

Tabla 230

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 04

Diseño por corte de columnas T 0.70x0.60x0.25 bloque 04		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	70 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2623 cm2
Peralte efectivo:	d=	64 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	84.00 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	15.10 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

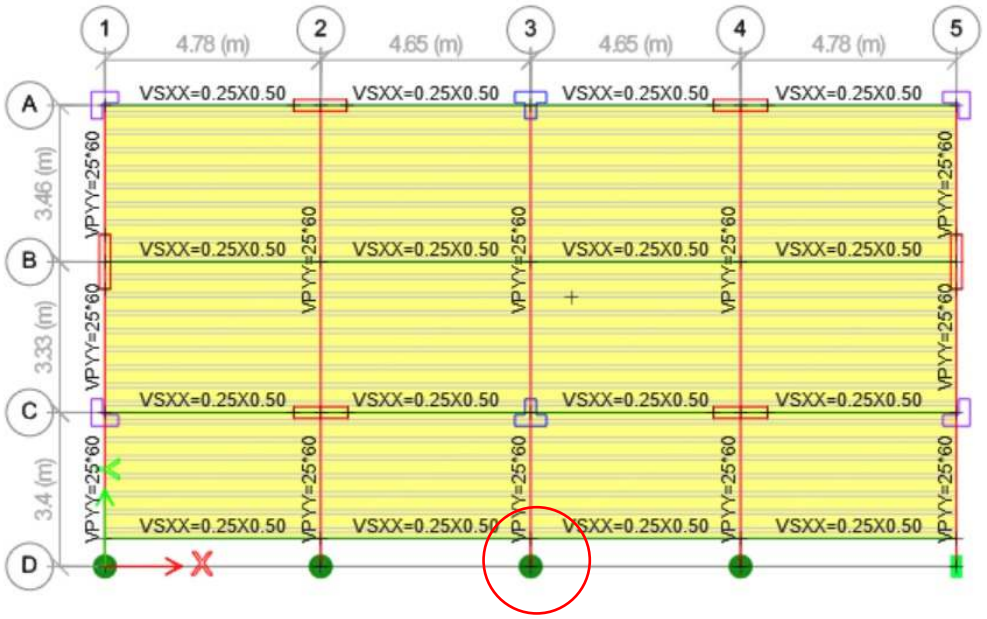
	Diámetro de Estribo=	3/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	76.61 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85

ØVn=Ø(Vc+Vs) =	77.96 Tn
Verificación	
Vu<ØVn=	**OK**

7.7.7.4 Diseño de columna Circular D=0.50m Bloque 04

Figura 311

Ubicación de la Columna Circular D=0.50m Bloque 04



1.- Dimensiones de la viga

- Diámetro de la sección $D = 50cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 312

Distribución de Acero en Columna Circular D=0.50m Bloque 04

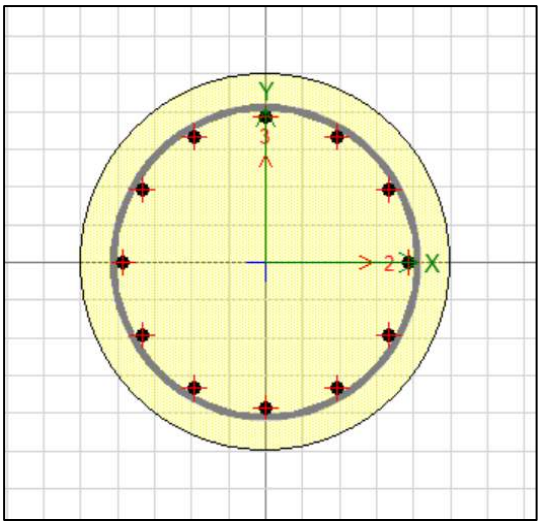


Tabla 231

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico Columna Circular D=0.50m Bloque 04

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico Columna Circular D=0.50m Bloque 04					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	16.5194	0.000	-0.314	-0.274	-0.001
Live	3.9521	0.000	-0.157	-0.140	0.000
SISXX	0.4096	0.643	0.095	0.184	2.735
SISYY	8.2494	0.057	1.890	3.687	0.206

Tabla 232

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna Circular D-0.50m bloque 04

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna Circular D-0.50m bloque 04				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
	U1=1.4CM+1.7CV	29.85	-0.62	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	26.00	-0.33	2.73

SISMO XX POSITIVO	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	25.18	-0.70	-2.74
	U4=0.9CM+SISXX	15.28	-0.06	2.73
	U5=0.9CM-SISXX	14.46	-0.43	-2.74
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	26.00	0.33	-2.73
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	25.18	0.70	2.74
	U4=0.9CM+SISXX	15.28	0.06	-2.73
	U5=0.9CM-SISXX	14.46	0.43	2.74

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	29.85	-0.62	0.00
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	33.84	3.17	0.20
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	17.34	-4.20	-0.21
	U4=0.9CM+SISYY	23.12	3.44	0.20
	U5=0.9CM-SISYY	6.62	-3.93	-0.21
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	33.84	-3.17	-0.20
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	17.34	4.20	0.21
	U4=0.9CM+SISYY	23.12	-3.44	-0.20
	U5=0.9CM-SISYY	6.62	3.93	0.21

Figura 313

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180°

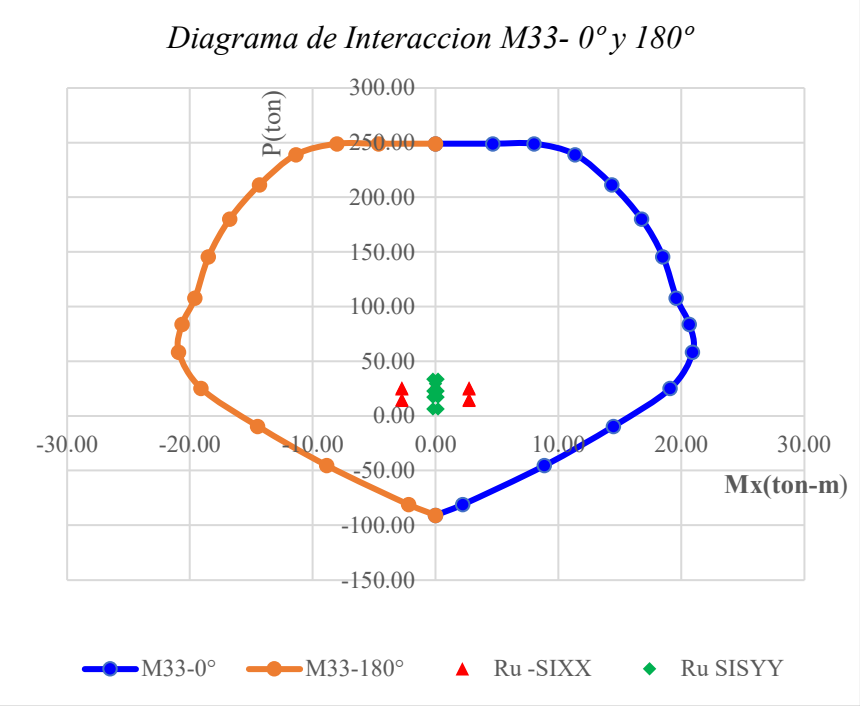
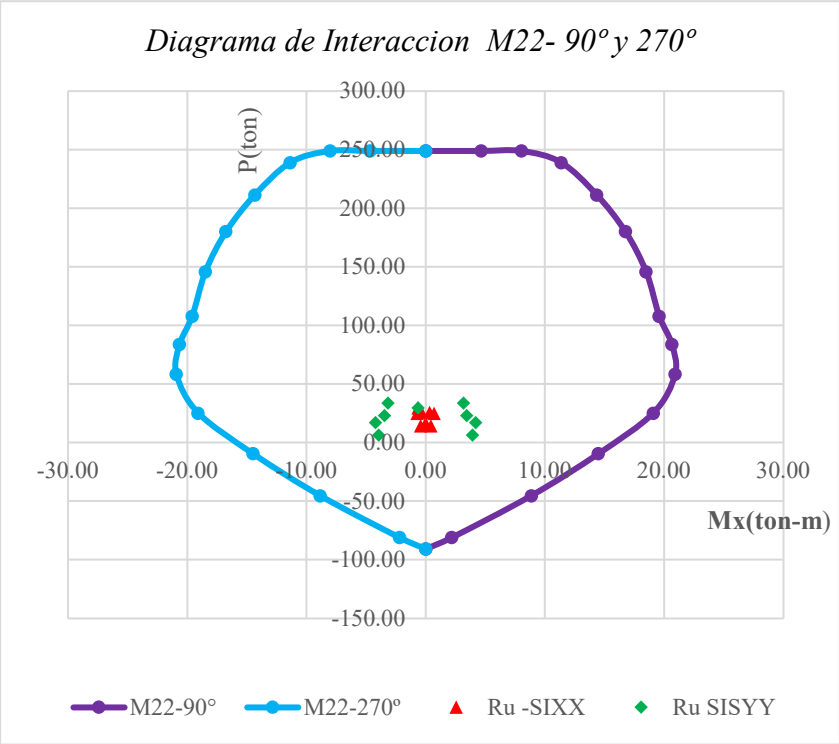


Figura 314

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270°



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 233

Cortante Ultima Circular D-0.50m bloque 04

Cortante Ultima Circular D-0.50m bloque 04

Dirección Sismo	COMBOS	V2 (tn)	V3 (tn)
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.000	-0.706
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.643	-0.494
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.642	-0.683
	U4=0.9CM+SISXX	0.643	-0.188
	U5=0.9CM-SISXX	-0.642	-0.377
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.057	1.301
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.057	-2.478
	U4=0.9CM+SISYY	0.057	1.607
	U5=0.9CM-SISYY	-0.057	-2.172
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.48 tn**	

Tabla 234

Diseño por corte de columnas circular D-0.50 bloque 04

Diseño por corte de columnas circular D-0.50 bloque 04		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

diámetro:	D=	50 cm
Área bruta:	Ag=	1963 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	33.84 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	16.93 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

	Diámetro de Estribo=	3/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.75

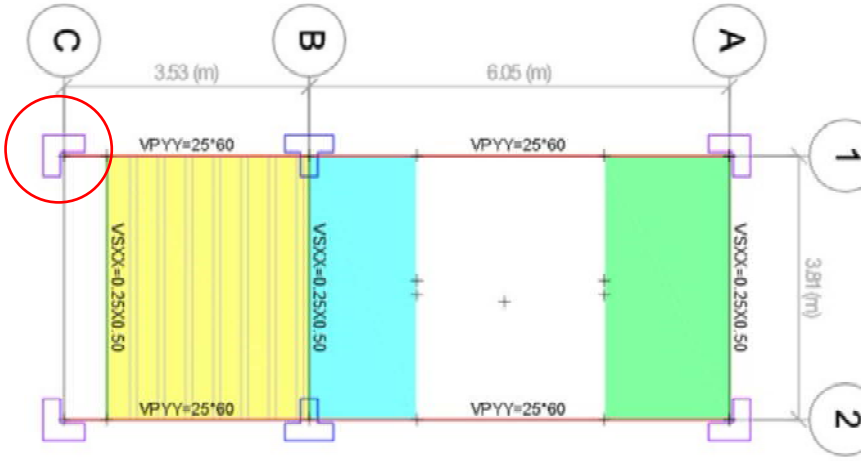
ØVn=Ø(Vc+Vs) =	32.45 Tn
Verificación	
Vu<ØVn=	**OK**

7.7.8 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 05

7.7.8.1 Diseño de columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 05

Figura 315

Ubicación de la Columna L 0.60x0.60x0.25m Bloque 05



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $hx = 0.60cm$
- Peralte de la sección y $hy = 0.60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 316

Distribución de Acero en columna T 0.60x0.60x0.25m bloque 05

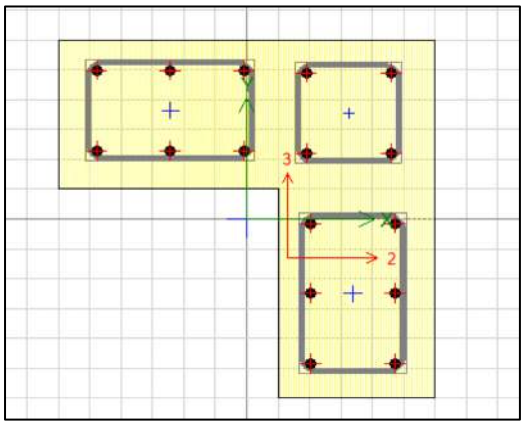


Tabla 235

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	12.6381	-0.012	-0.183	-0.833	-0.016
Live	1.3134	-0.021	-0.248	-0.697	-0.037
SISXX	3.5125	2.271	0.927	2.236	8.978
SISYY	5.1887	0.253	2.070	4.439	0.809

Tabla 236

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna CL 0.60x0.60x0.25m bloque 05				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
	U1=1.4CM+1.7CV	19.93	-2.35	-0.08

	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	20.95	0.32	8.91
SISMO XX	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	13.93	-4.15	-9.04
POSITIVO	U4=0.9CM+SISXX	14.89	1.49	8.96
	U5=0.9CM-SISXX	7.86	-2.99	-8.99
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	20.95	-0.32	-8.91
SISMO XX	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	13.93	4.15	9.04
NEGATIVO	U4=0.9CM+SISXX	14.89	-1.49	-8.96
	U5=0.9CM-SISXX	7.86	2.99	8.99

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
	U1=1.4CM+1.7CV	19.93	-2.35	-0.08
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	22.63	2.53	0.74
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	12.25	-6.35	-0.87
POSITIVO	U4=0.9CM+SISYY	16.56	3.69	0.79
	U5=0.9CM-SISYY	6.19	-5.19	-0.82
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	22.63	-2.53	-0.74
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	12.25	6.35	0.87
NEGATIVO	U4=0.9CM+SISYY	16.56	-3.69	-0.79
	U5=0.9CM-SISYY	6.19	5.19	0.82

Figura 317

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05

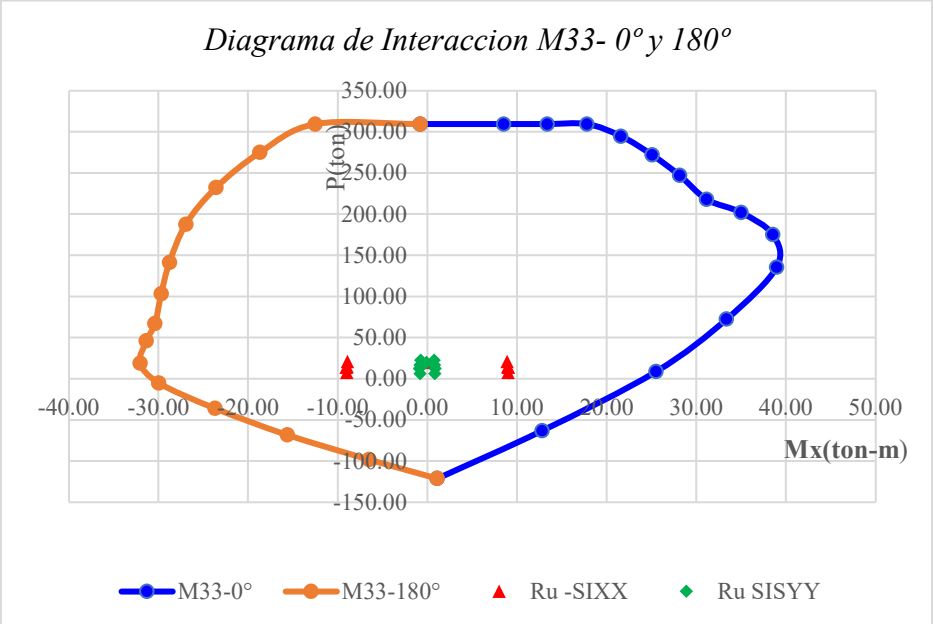
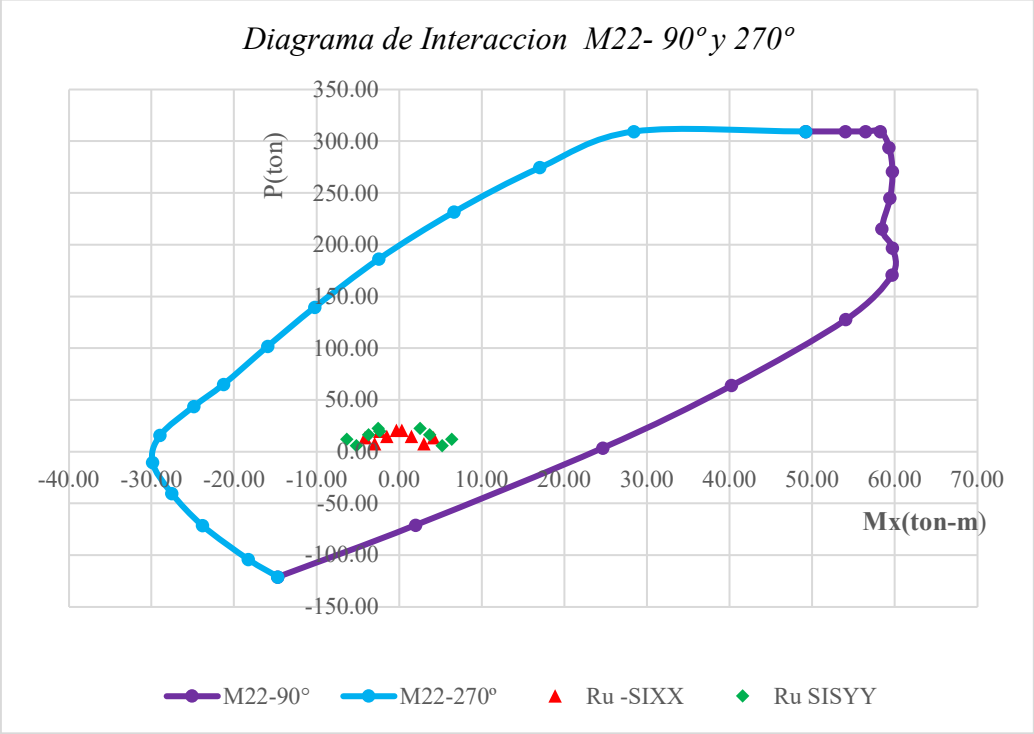


Figura 318

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna L 0.60x0.60x0.25m bloque 05



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 237

Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05

Cortante Ultima Columna L 0.60x0.60x0.25 bloque 05			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2**	**V3**
		(tn)	**(tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	-0.053	-0.676
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	2.230	0.390
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-2.313	-1.465
	U4=0.9CM+SISXX	2.260	0.763
	U5=0.9CM-SISXX	-2.282	-1.092
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.211	1.532
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-0.294	-2.607
	U4=0.9CM+SISYY	0.242	1.905
	U5=0.9CM-SISYY	-0.264	-2.234
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**2.61 tn**	

Tabla 238

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 05

Diseño por corte de columnas L 0.60x0.60x0.25 bloque 05		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo y ancho:	h=	60 cm
Espesor:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	2375 cm2
Peralte efectivo:	d=	54 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	22.63 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	11.07 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

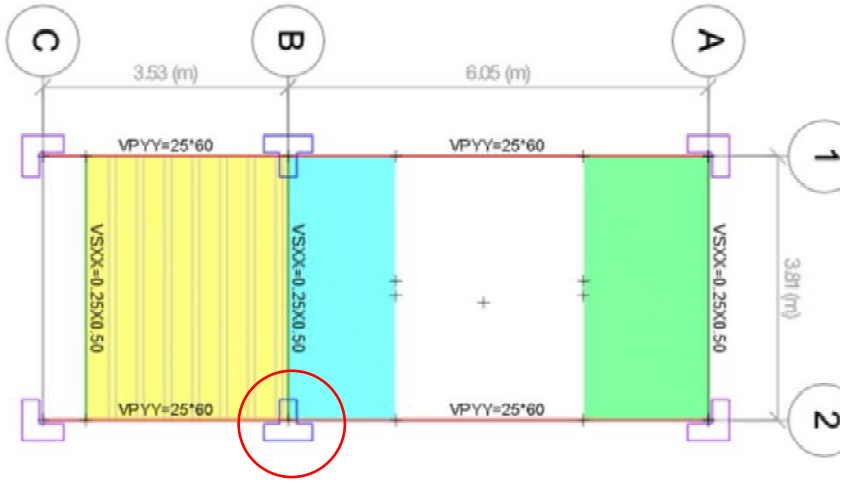
Diámetro de Estribo=	3/8"
Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
# Estribos=	2

Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		64.64 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	64.36 Tn
Verificación			
Vu<ØVn=			**OK**

7.7.8.2 Diseño de columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 05

Figura 319

Ubicación de la Columna T 0.70x0.60x0.25m Bloque 05



1.- Dimensiones de la viga

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $hx = 0.70cm$
- Peralte de la sección y $hy = 0.60cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 320

Distribución de Acero en columna T 0.60x0.60x0.25m bloque 05

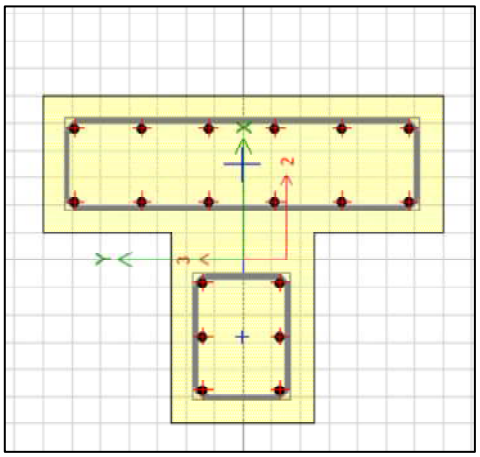


Tabla 239

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	32.9283	0.311	-0.025	-0.777	0.324
Live	10.5765	0.137	-0.237	-0.756	0.108
SISXX	15.1179	2.635	1.518	2.892	7.060
SISYY	2.2494	0.181	3.059	5.769	0.500

Tabla 240

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 05

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna T 0.70x0.60x0.25m bloque 02	
SISXX	
COMBINACIONES	**COMBINACIONES DE DISEÑO**

SENTIDO SISMO		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	64.08	-2.37	0.64
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	69.50	0.98	7.60
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	39.26	-4.81	-6.52
	U4=0.9CM+SISXX	44.75	2.19	7.35
	U5=0.9CM-SISXX	14.52	-3.59	-6.77
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	69.50	-0.98	-7.60
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	39.26	4.81	6.52
	U4=0.9CM+SISXX	44.75	-2.19	-7.35
	U5=0.9CM-SISXX	14.52	3.59	6.77

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	64.08	-2.37	0.64
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	56.63	3.85	1.04
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	52.13	-7.68	0.04
	U4=0.9CM+SISYY	31.88	5.07	0.79
	U5=0.9CM-SISYY	27.39	-6.47	-0.21
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	56.63	-3.85	-1.04
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	52.13	7.68	-0.04
	U4=0.9CM+SISYY	31.88	-5.07	-0.79
	U5=0.9CM-SISYY	27.39	6.47	0.21

Figura 321

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05

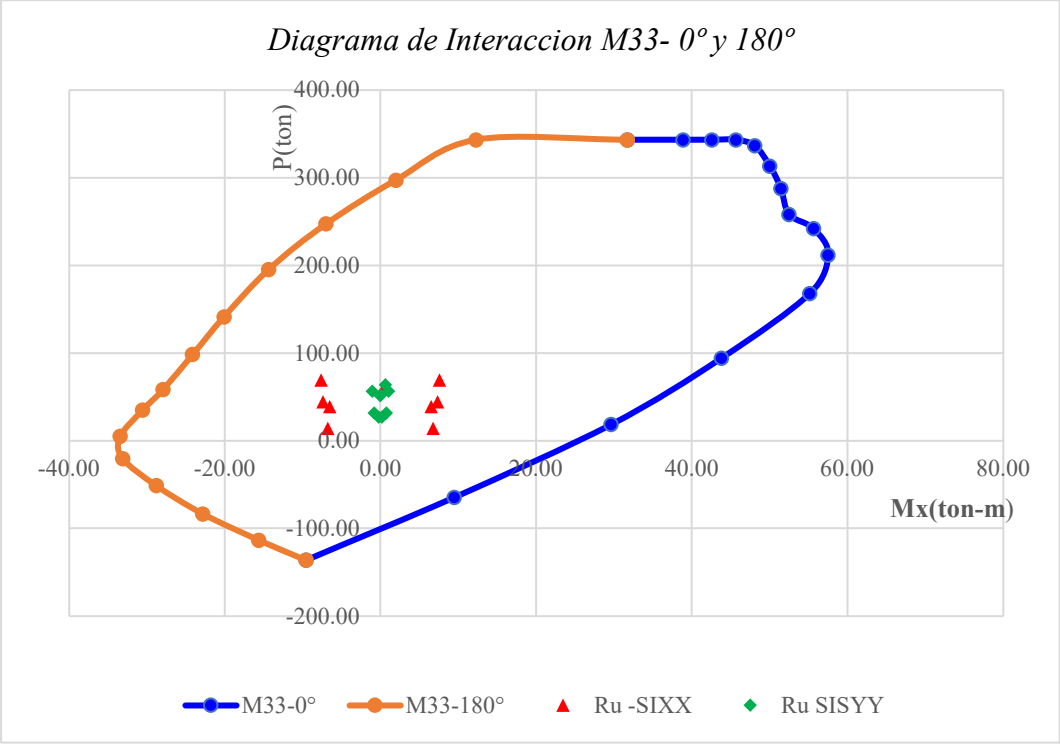
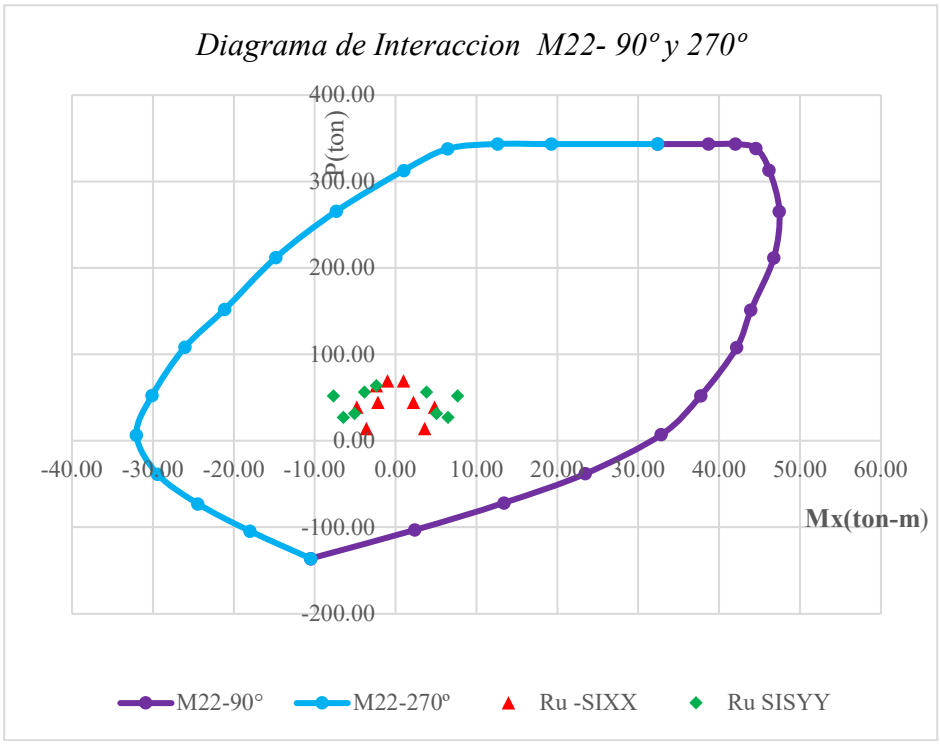


Figura 322

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 241

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05

Cortante Ultima Columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.668	-0.439
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	3.195	1.190
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-2.075	-1.846
	U4=0.9CM+SISXX	2.915	1.495
	U5=0.9CM-SISXX	-2.356	-1.540
SISMO YY	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.741	2.731
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.378	-3.387
	U4=0.9CM+SISYY	0.461	3.037
	U5=0.9CM-SISYY	0.098	-3.082
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**3.39 tn**	

Tabla 242

Diseño por corte de columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05

Diseño por corte de columna T 0.70x0.60x0.25 bloque 05		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		
$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$		
largo :	h=	70 cm
Espesor:	b=	25 cm

Area bruta:	Ag=	2623 cm2
Peralte efectivo:	d=	64 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	69.50 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	14.61 Tn
2.-Cortante del Acero (Vs)		

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

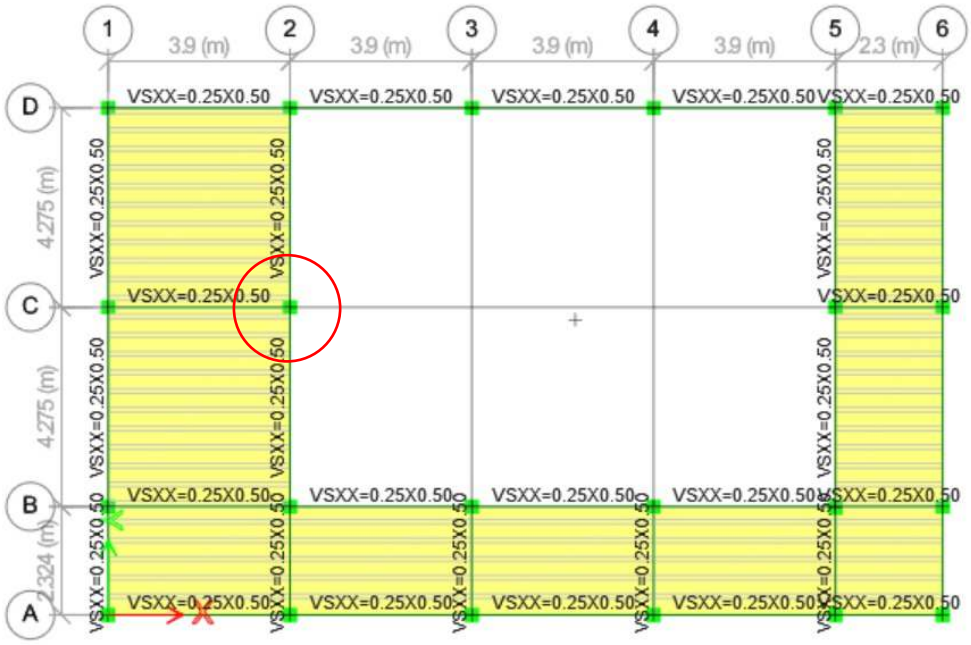
	Diámetro de Estribo=	5/8"
	Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
	# Estribos=	2
Numero de Ramas	Nr=	2
Área de acero Vertical	Av=	2.85 cm2
Resistencia del Acero	fy=	4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=	76.61 Tn
Factor de minoración	Ø =	0.85
	ØVn=Ø(Vc+Vs) =	77.54 Tn
Verificación		
Vu<ØVn=		**OK**

7.7.9 DISEÑO DE COLUMNAS BLOQUE 06

7.7.9.1 Diseño de columna 0.30x0.30m Bloque 06

Figura 323

Ubicación de la Columna 0.30x0.30m Bloque 06



1.- Dimensiones de la columna

- Ancho de la sección $b = 0.30cm$
- Peralte de la sección $h = 0.30cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 324

Distribución de Acero en columna 0.30x0.30m bloque 06

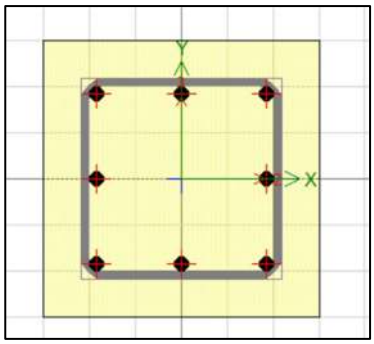


Tabla 243

Momento y carga Axial Nominal para la columna 0.30x0.30m bloque 06

Momento y carga Axial Nominal para la columna 0.30x0.30m bloque 06				
PUNTOS	**Momento Nominal Mn33**			
	Para (0°)		**Para (180°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	126.00	0.00	126.00	0.00
2	126.00	2.35	126.00	-2.35
3	121.86	3.59	121.86	-3.59
4	109.68	4.57	109.68	-4.57
5	95.89	5.43	95.89	-5.43
6	80.83	6.14	80.83	-6.14
7	63.92	6.68	63.92	-6.68
8	42.11	7.06	42.11	-7.06
9	33.41	7.21	33.41	-7.21
10	21.26	7.29	21.26	-7.29
11	4.83	6.80	4.83	-6.80
12	-10.33	5.43	-10.33	-5.43
13	-34.14	3.11	-34.14	-3.11
14	-52.06	1.19	-52.06	-1.19
15	-60.48	0.00	-60.48	0.00
PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	126.00	0.00	126.00	0.00
2	126.00	2.35	126.00	-2.35
3	121.86	3.59	121.86	-3.59
4	109.68	4.57	109.68	-4.57

5	95.89	5.43	95.89	-5.43
6	80.83	6.14	80.83	-6.14
7	63.92	6.68	63.92	-6.68
8	42.11	7.06	42.11	-7.06
9	33.41	7.21	33.41	-7.21
10	21.26	7.29	21.26	-7.29
11	4.83	6.80	4.83	-6.80
12	-10.33	5.43	-10.33	-5.43
13	-34.14	3.11	-34.14	-3.11
14	-52.06	1.19	-52.06	-1.19
15	-60.48	0.00	-60.48	0.00

Tabla 244

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna 0.30x0.30m bloque 06

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico columna 0.30x0.30m bloque 06					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	6.0667	0.2006	-0.0546	-0.0653	0.2063
Live	1.842	0.0658	-0.0178	-0.0209	0.0669
SISXX	0.4202	0.5923	0.2212	0.3457	0.9504
SISYY	0.1743	0.0629	0.6794	1.0616	0.1009

Tabla 245

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna 0.30x0.30m bloque 06

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la columna 0.30x0.30m bloque 06				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	11.62	-0.13	0.40
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	10.31	0.24	1.29
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.47	-0.45	-0.61
	U4=0.9CM+SISXX	5.88	0.29	1.14
	U5=0.9CM-SISXX	5.04	-0.40	-0.76
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	10.31	-0.24	-1.29
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	9.47	0.45	0.61
	U4=0.9CM+SISXX	5.88	-0.29	-1.14

	U5=0.9CM-SISXX	5.04	0.40	0.76

SISYY

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	11.62	-0.13	0.40
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	10.06	0.95	0.44
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	9.71	-1.17	0.24
	U4=0.9CM+SISYY	5.63	1.00	0.29
	U5=0.9CM-SISYY	5.29	-1.12	0.08
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	10.06	-0.95	-0.44
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	9.71	1.17	-0.24
	U4=0.9CM+SISYY	5.63	-1.00	-0.29
	U5=0.9CM-SISYY	5.29	1.12	-0.08

Figura 325

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° columna 0.30x0.30m bloque 06

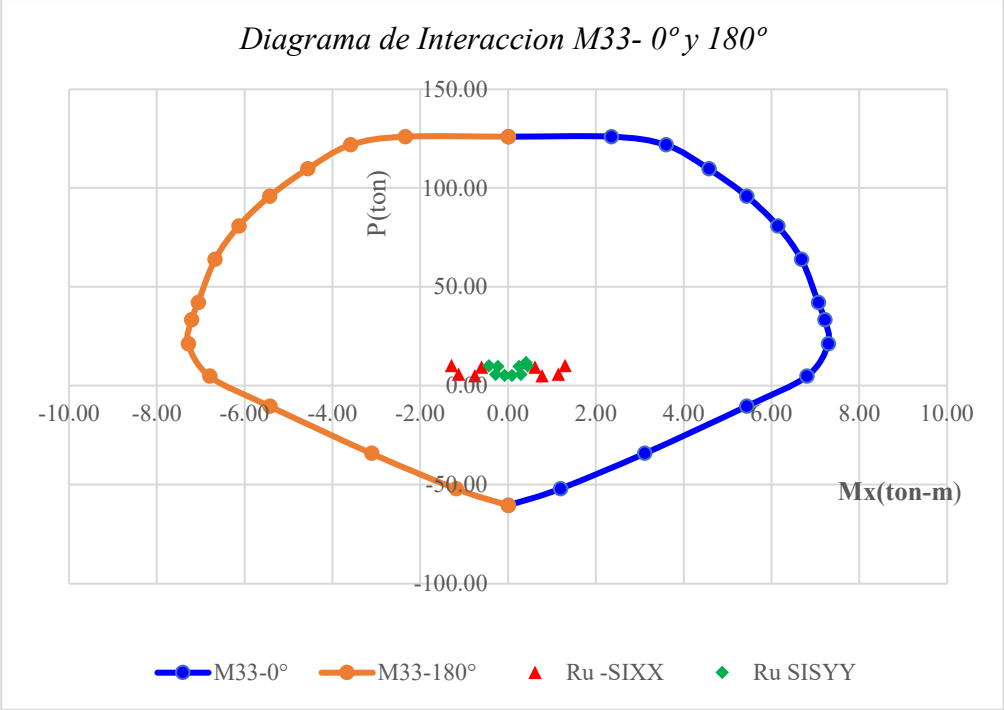
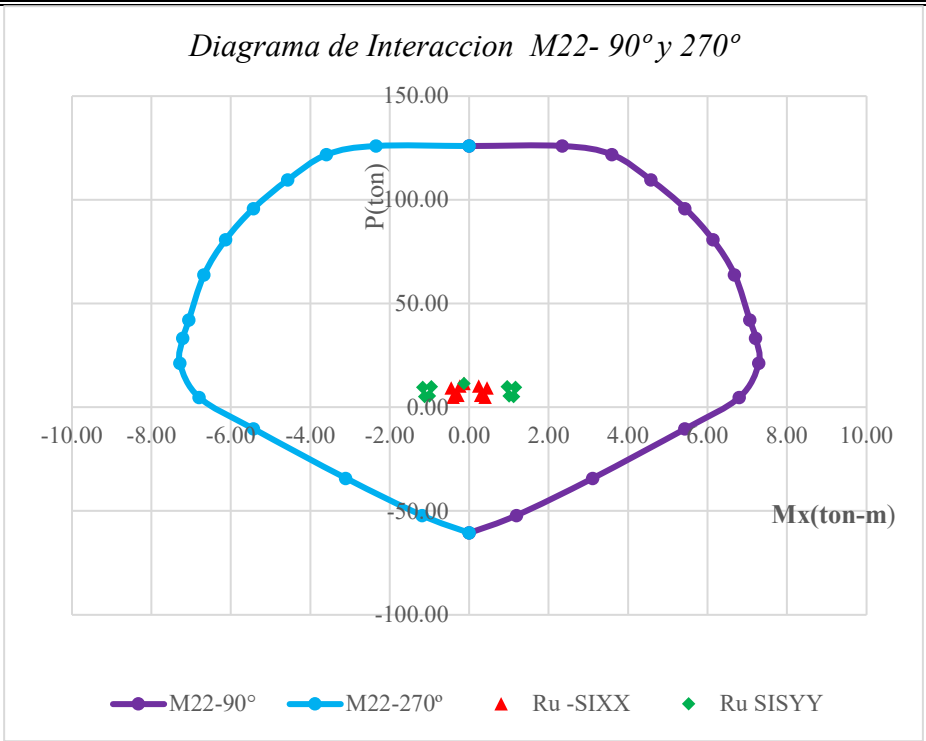


Figura 326

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° columna 0.30x0.30m bloque 06



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 246

Cortante Ultima columna 0.30x0.30m bloque 06

Cortante Ultima columna 0.30x0.30m bloque 06			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.393	-0.107
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	0.925	0.131
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.259	-0.312
	U4=0.9CM+SISXX	0.773	0.172
	U5=0.9CM-SISXX	-0.412	-0.270

	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	0.396	0.589
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	0.270	-0.770
	U4=0.9CM+SISYY	0.243	0.630
	U5=0.9CM-SISYY	0.118	-0.729
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**0.93 tn**	

Tabla 247

Diseño por corte de columna 0.30x0.30m bloque 06

Diseño por corte de columna 0.30x0.30m bloque 06		
Propuesta de Estribo según el numeral 21.4.5.3 la **Norma E-060**		
Estribo 3/8" 1@5cm;7@8cm; Rto 16cm		
1.-Cortante del concreto (Vc)		

$$Vc = 0.53 * \sqrt{f'_c} * \left(1 + \frac{N_u}{140 * A_g}\right) * b * d$$

largo:	h=	50 cm
Ancho:	b=	25 cm
Área bruta:	Ag=	1250 cm2
Peralte efectivo:	d=	44 cm
Resistencia del concreto:	f'c=	210 kgf/cm2
Carga Axial:	Nu=	11.62 Tn
Cortante del concreto:	Vc=	9.01 Tn

2.-Cortante del Acero (Vs)

$$Vs = \frac{A_v * f'_{y*d}}{S}$$

		Diámetro de Estribo=	3/8"
		Área de acero 3/8"=	0.71 cm2
		# Estribos=	1
Numero de Ramas	Nr=		2
Área de acero Vertical	Av=		1.43 cm2
Resistencia del Acero	fy=		4200 kgf/cm2
Cortante del Acero	Vs=		26.34 Tn
Factor de minoración	Ø =		0.85
		ØVn=Ø(Vc+Vs) =	30.04 Tn

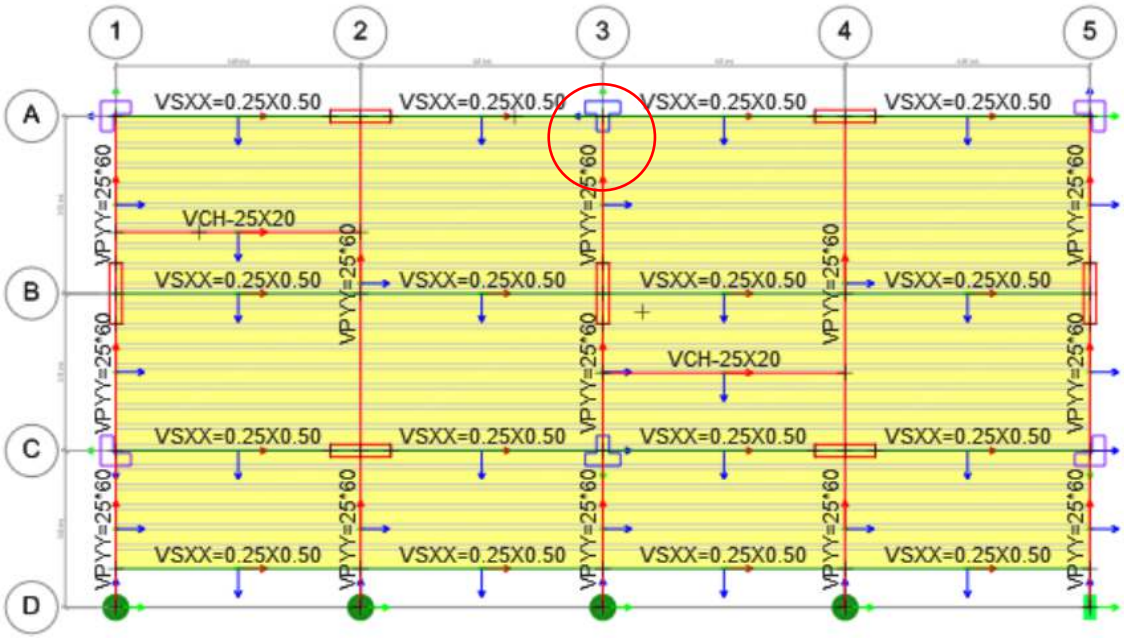
Verificación	
Vu<ØVn=	**OK**

7.8 DISEÑO DE PLACAS.

7.8.1 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 01.

Figura 327

Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 01



1.- Dimensiones de la placa

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $h = 120cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

1 VERIFICACION SOBRE REQUERIMIENTO DE ELMENTO DE CONFINAMIENTO

Verificacion si se necesita elementos de confianamiento en los extremos de la placa.

Peso Ultimo	W_U=	64.36 Tn
Momento Ultimo	M_U=	24.02 Tn-m
Centro de la Placa	C=	0.60 m
Area de la Placa	A=	0.30 m2
Inercia de la Placa	I=	0.04 m4

$$\sigma_{comp.max} = \frac{P_u}{A} \pm \frac{MC}{I}$$

$\sigma_{comp.\ Max(+)}$	61.49 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max(-)}$	-18.58 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max}$	61.49 kg/cm2

> **σ=0.20 f'c**

σ= 42.00 kg/cm2 **Se Requiere Elemento de Confianmiento**

si $\sigma_{comp.\ Max}$ es mayoyo que σ=0.20 f'c entoces requiere elemento de confinamiento

2 DISEÑO DE ELEMNTOS DE BORDE

2.1Predimensionamiento de elemento de borde:

2t	0.5 m
0.10L	0.12 m
Lc	0.25 m
tc	0.25 m

2.2Calculo del Acero en el elemento de borde:

$$A_s = 1\%(tc * Lc)$$

As=	6.25 cm2

Usamos: 4 **Φ** **3/4"**

Area de acero propuesto *11.40 cm2*

Por lo Tanto

Asb= 4 Φ 3/4" En Cada elemento de Borde

2.3 Calculo de la carga Ultima en el elemento de borde:

$$P_{conf} = \frac{W_u}{2} + \frac{M_u}{L}$$

$P_{conf.}$	57.464211 Tn

$$\emptyset P_n = \emptyset\{\emptyset_e[0.85f'_c(A_c - As) + f_y * A_s]\}$$

Ø	0.7
Øe	0.8
f'c	210 kg/cm2
Ac	625 cm2
As	11.4 cm2
fy	4200 kg/cm2
Ø Pn	88.15 Tn

Ø Pn ≥ Pu *si no cumple la desigualdad se incrementa Ac o As*

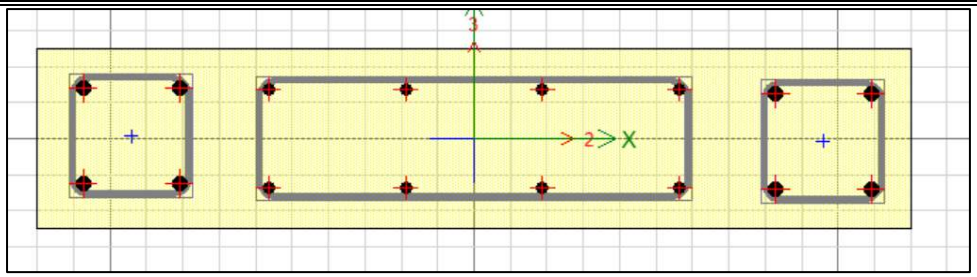
88.15 ≥ 57.46 Si Cumple!!!!

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 328

Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 01



Nota: Distribución de acero: 8Ø de 3/4" + 8Ø de 1/2" con una cuantía de 1.10%

Tabla 248

Momento y carga Axial Nominal para la PLACA 1.20x0.25 bloque 01

Momento y carga Axial Nominal para la PLACA 1.20x0.25m bloque 01				
PUNTOS	**Momento Nominal Mn33**			
	Para (0°)		**Para (180°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	389.96	0.29	389.96	0.29
2	389.96	29.83	389.96	-29.53
3	388.92	44.93	389.03	-44.58
4	354.43	57.60	354.77	-57.25
5	318.02	68.43	318.62	-68.12
6	278.48	77.45	279.38	-77.21
7	236.31	84.86	237.58	-84.72
8	189.06	91.21	190.80	-91.20
9	160.73	99.77	162.20	-99.74
10	131.17	105.36	132.33	-105.45
11	90.04	103.20	90.76	-103.34
12	38.20	88.39	38.31	-88.48
13	-16.46	67.96	-17.28	-67.76
14	-82.28	37.66	-84.77	-36.78
15	-151.20	-0.38	-151.20	-0.38
PUNTOS	**Momento Nominal Mn22**			
	Para (90°)		**Para (270°)**	
	Ø Pn(tn)	**Ø Mn(tn-m)**	**Ø Pn(tn)**	**Ø Mn(tn-m)**
1	389.96	0.00	389.96	0.00
2	389.96	6.00	389.96	-6.00
3	381.67	9.44	381.67	-9.44
4	343.69	12.10	343.69	-12.10
5	300.76	14.34	300.77	-14.34
6	252.19	15.92	252.19	-15.92
7	196.30	16.93	196.31	-16.93

8	130.07	17.60	130.09	-17.60
9	107.86	17.90	107.86	-17.90
10	82.06	17.78	82.06	-17.79
11	43.90	16.28	43.90	-16.28
12	-14.67	12.14	-14.67	-12.14
13	-97.15	6.00	-97.15	-6.00
14	-124.21	3.18	-124.21	-3.19
15	-151.20	0.00	-151.20	0.00

Tabla 249

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico PLACA 1.20x0.25m bloque 01

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico PLACA 1.20x0.25m bloque 01					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	36.0963	0.7202	0.1007	0.1018	1.4551
Live	17.177	0.1425	0.0213	0.0221	0.3901
SISXX	0.0368	0.33	0.4194	0.9767	0.6296
SISYY	1.3778	11.8177	0.0085	0.0209	24.1629

Tabla 250

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la PLACA 1.20x0.25m bloque 01

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la PLACA 1.20x0.25m bloque 01				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	79.74	0.18	2.70
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	66.63	1.13	2.94
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	66.55	-0.82	1.68
	U4=0.9CM+SISXX	32.52	1.07	1.94
	U5=0.9CM-SISXX	32.45	-0.89	0.68
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	66.63	-1.13	-2.94
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	66.55	0.82	-1.68
	U4=0.9CM+SISXX	32.52	-1.07	-1.94
	U5=0.9CM-SISXX	32.45	0.89	-0.68
SISYY				

SENTIDO SISMO	COMBINACIONES	COMBINACIONES DE DISEÑO		
		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	79.74	0.18	2.70
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	67.97	0.18	26.47
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	65.21	0.13	-21.86
	U4=0.9CM+SISYY	33.86	0.11	25.47
	U5=0.9CM-SISYY	31.11	0.07	-22.85
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	67.97	-0.18	-26.47
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	65.21	-0.13	21.86
	U4=0.9CM+SISYY	33.86	-0.11	-25.47
	U5=0.9CM-SISYY	31.11	-0.07	22.85

Figura 329

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° PLACA 1.20x0.25m bloque 01

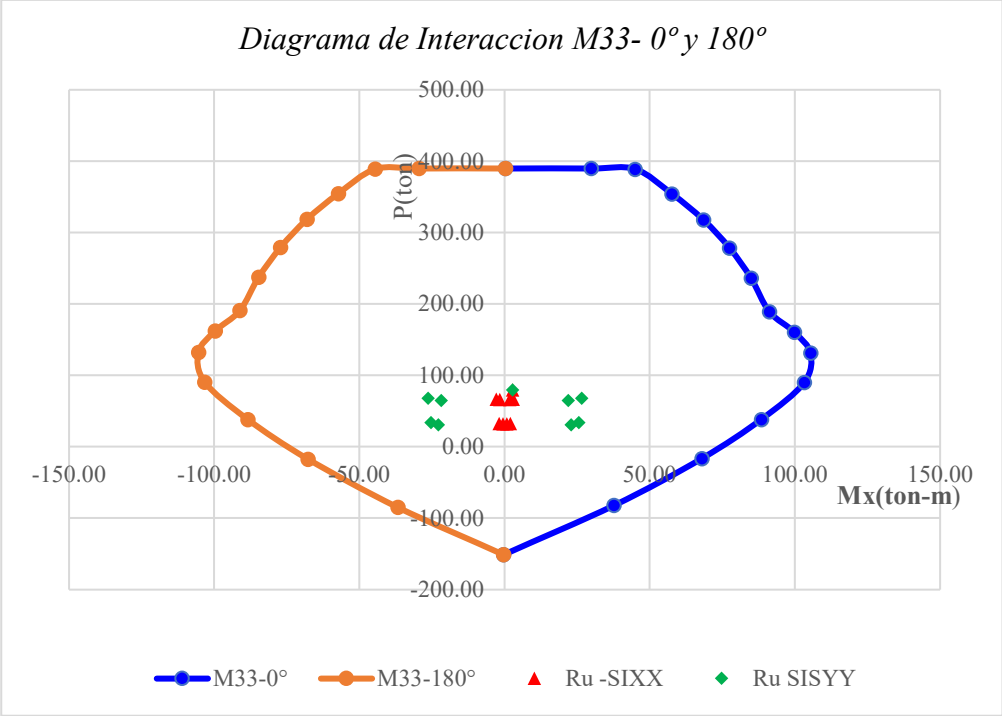
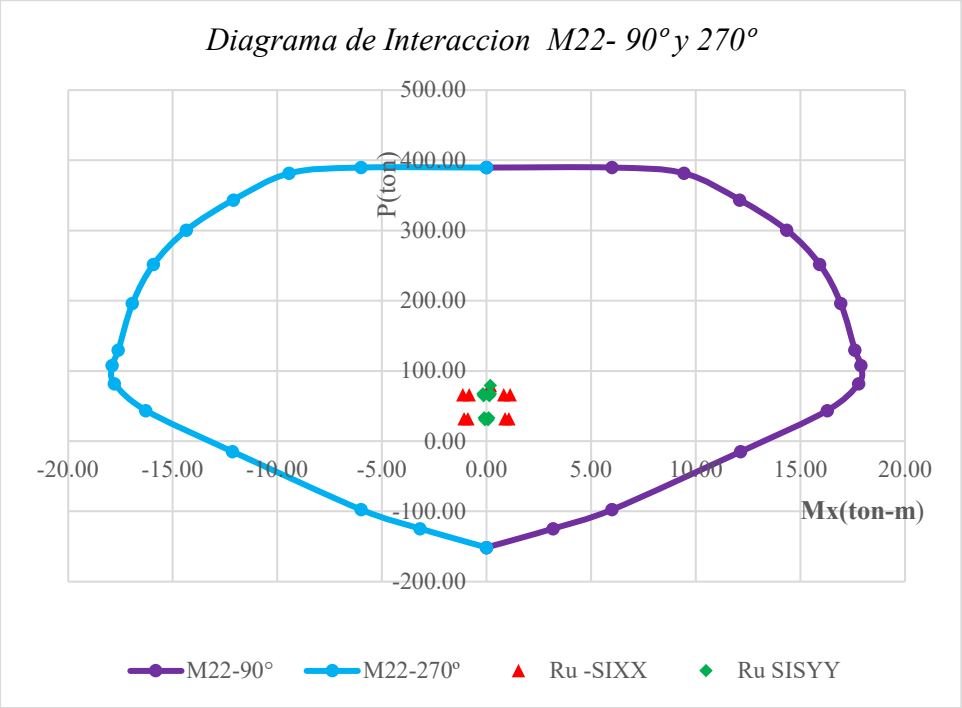


Figura 330

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° PLACA 1.20x0.25m bloque 01



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 251

Cortante Ultima PLACA 1.20x0.25m bloque 01

Cortante Ultima PLACA 1.20x0.25m bloque 01			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	1.251	0.177
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	1.408	0.572
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	0.748	-0.267
	U4=0.9CM+SISXX	0.978	0.510
	U5=0.9CM-SISXX	0.318	-0.329

	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	12.896	0.161
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-10.739	0.144
	U4=0.9CM+SISYY	12.466	0.099
	U5=0.9CM-SISYY	-11.170	0.082
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**12.90 tn**	

Tabla 252

Diseño por corte de PLACA 1.20x0.25m bloque 01

3 DISEÑO POR CORTE

Vu	10.01 Tn

$V_n = 2.6 * \sqrt{f'_c} * A$

Vn=	113.033 Tn

calculo de la resistencia al corte del concreto

$V_c = \alpha_c * \sqrt{f'_c} * Acw$

Hm/Lm	5.083
α_c	0.530
Acw	0.300 m2
Vc	23.041 Tn

para α_c :

$\frac{H_m}{L_m} \leq 1.5 \; ; \; \alpha_c = 0.80$

$\frac{H_m}{L_m} \geq 2 \; ; \; \alpha_c = 0.53$

$V_s = \frac{V_u}{\emptyset} - V_c$

Ø	0.85

Vs 11.264818

4.1 Calculo del acero Horizontal (Ash)

RNE-E.060

$\rho_{h(min)}$	0.0025

$\rho_h = \frac{V_s}{A_{cw} * f_y}$

ρ_h	8.94E-07

Asumimos el maximo

ρ_h	0.0025

$A_{sh} = \rho_h * t * (1m)$

Ash	6.25 cm2

Usamos:	**10**	**Φ**	**3/8"**
Area de acero propuesto			*7.13 cm2*

Cant. Varillas n 8.7712 = 10 varillas

Espaciamiento S 22.802 = 20cm

$n = \frac{A_s}{A_{s\emptyset elegido}} \quad s = \frac{A_v}{A_{sv}}$

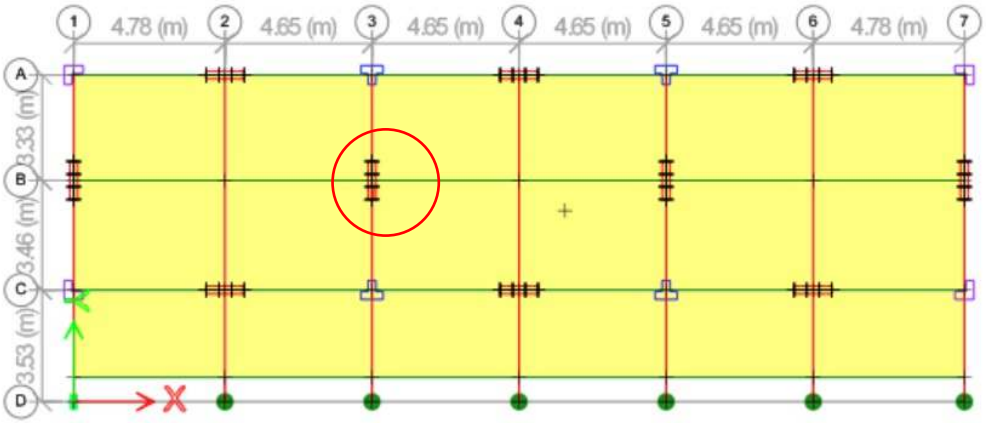
Por lo tanto

Ash = 1 Φ 3/8" @ 20cm *En Cada Cara*

7.8.2 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 03.

Figura 331

Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 03



1.- Dimensiones de la placa

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $h = 120cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * {\emptyset_h}^2}{4} = 0.713cm2$

1 VERIFICACION SOBRE REQUERIMIENTO DE ELMENTO DE CONFINAMIENTO

Verificacion si se necesita elementos de confianamiento en los extremos de la placa.

Peso Ultimo	W_U=	64.36 Tn
Momento Ultimo	M_U=	24.02 Tn-m
Centro de la Placa	C=	0.60 m
Area de la Placa	A=	0.30 m2
Inercia de la Placa	I=	0.04 m4

$$\sigma_{comp.max} = \frac{P_u}{A} \pm \frac{MC}{I}$$

$\sigma_{comp.\ Max(+)}$	61.49 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max(-)}$	-18.58 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max}$	61.49 kg/cm2

> **σ=0.20 f'c**

σ= 42.00 kg/cm2 **Se Requiere Elemento de Confianmiento**

si $\sigma_{comp.\ Max}$ es mayoyo que σ=0.20 f'c entoces requiere elemento de confinamiento

2 DISEÑO DE ELEMNTOS DE BORDE

2.1Predimensionamiento de elemento de borde:

2t	0.5 m
0.10L	0.12 m
Lc	0.25 m
tc	0.25 m

2.2Calculo del Acero en el elemento de borde:

$$A_s = 1\%(tc * Lc)$$

As=	6.25 cm2

Usamos: **4** **Φ** **3/4"**

Area de acero propuesto *11.40 cm2*

Por lo Tanto

Asb= 4 Φ 3/4" En Cada elemento de Borde

2.3 Calculo de la carga Ultima en el elemento de borde:

$$P_{conf} = \frac{W_u}{2} + \frac{M_u}{L}$$

$P_{conf.}$	57.464211 Tn

$$\emptyset P_n = \emptyset\{\emptyset_e[0.85f'_c(A_c - As) + f_y * A_s]\}$$

Ø	0.7
Øe	0.8
f'c	210 kg/cm2
Ac	625 cm2
As	11.4 cm2
fy	4200 kg/cm2
Ø Pn	88.15 Tn

Ø Pn ≥ Pu *si no cumple la desigualdad se incrementa Ac o As*

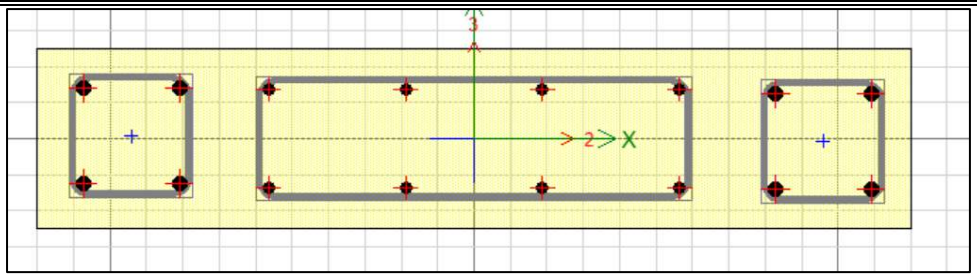
88.15 ≥ 57.46 Si Cumple!!!!

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 332

Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 01



Nota: Distribución de acero: 8Ø de 3/4" + 8Ø de 1/2" con una cuantía de 1.10%

Tabla 253

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 03

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 03					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	34.1604	0.2435	-0.0178	-0.0181	0.696
Live	9.7242	0.1156	-0.012	-0.0122	0.3115
SISXX	0.0976	1.1448	0.6078	1.3526	2.5904
SISYY	0.8239	10.0151	0.049	0.1071	22.7649

Tabla 254

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 03

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 03				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	64.36	-0.05	1.50
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	54.95	1.31	3.85
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	54.76	-1.39	-1.33
	U4=0.9CM+SISXX	30.84	1.34	3.22
	U5=0.9CM-SISXX	30.65	-1.37	-1.96
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	54.95	-1.31	-3.85
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	54.76	1.39	1.33
	U4=0.9CM+SISXX	30.84	-1.34	-3.22
	U5=0.9CM-SISXX	30.65	1.37	1.96
SISYY				
	COMBINACIONES	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		

SENTIDO SISMO		Pu(tn)	M2(tn-m)	M3(tn-m)
SISMO YY POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	64.36	-0.05	1.50
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	55.68	0.07	24.02
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	54.03	-0.14	-21.51
	U4=0.9CM+SISYY	31.57	0.09	23.39
	U5=0.9CM-SISYY	29.92	-0.12	-22.14
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	55.68	-0.07	-24.02
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	54.03	0.14	21.51
	U4=0.9CM+SISYY	31.57	-0.09	-23.39
	U5=0.9CM-SISYY	29.92	0.12	22.14

Figura 333

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° placa 1.20x0.25m bloque 03

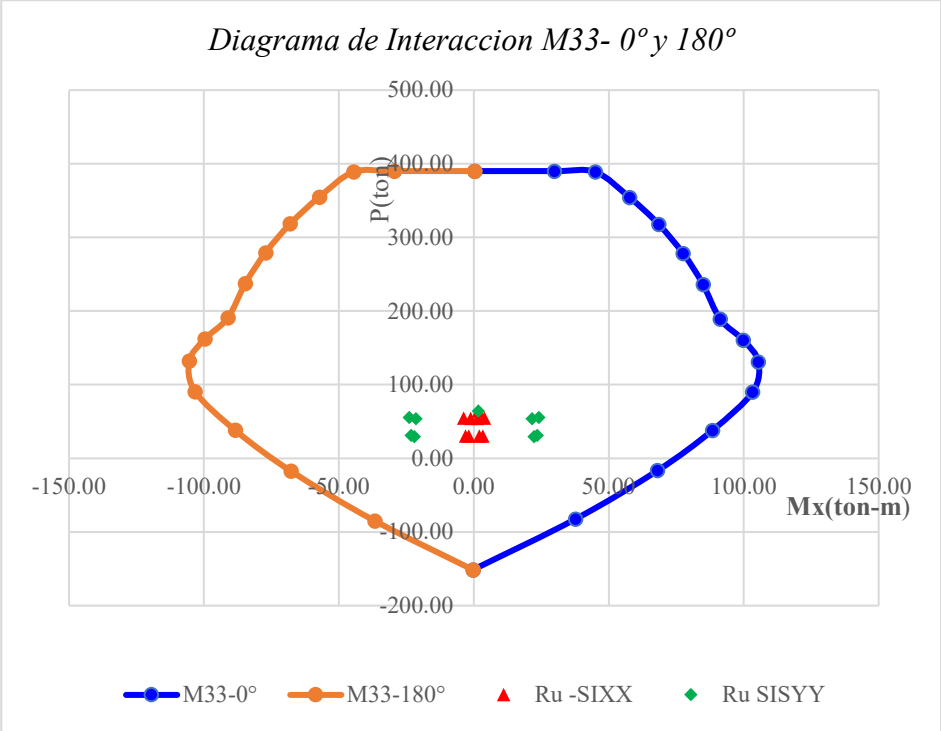
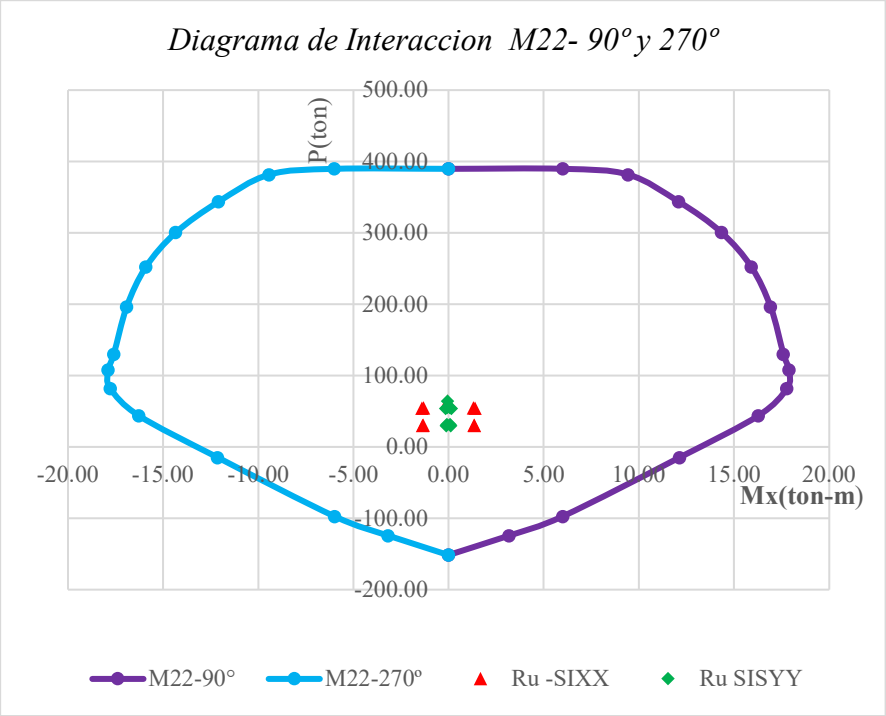


Figura 334

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° placa 1.20x0.25m bloque 03



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 255

Cortante Ultima Placa1.20x0.25m bloque 03

Cortante Ultima Placa1.20x0.25m bloque 03			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	0.537	-0.045
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	1.594	0.571
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-0.696	-0.645
	U4=0.9CM+SISXX	1.364	0.592
	U5=0.9CM-SISXX	-0.926	-0.624
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	10.464	0.012

SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-9.566	-0.086
	U4=0.9CM+SISYY	10.234	0.033
	U5=0.9CM-SISYY	-9.796	-0.065
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**10.46 tn**	

Tabla 256

Diseño por corte de Placa1.20x0.25m bloque 03

3 DISEÑO POR CORTE

Vu	10.01 Tn

$V_n = 2.6 * \sqrt{f'_c} * A$

Vn=	113.033 Tn

calculo de la resistencia al corte del concreto

$V_c = \alpha_c * \sqrt{f'_c} * Acw$

para α_c :

$\frac{H_m}{L_m} \leq 1.5 \; ; \; \alpha_c = 0.80$

$\frac{H_m}{L_m} \geq 2 \; ; \; \alpha_c = 0.53$

Hm/Lm	5.083
α_c	0.530
Acw	0.300 m2
Vc	23.041 Tn

$V_s = \frac{V_u}{\emptyset} - V_c$

Ø	0.85
Vs	11.264818

4.1 Calculo del acero Horizontal (Ash)

RNE-E.060

$\rho_{h(min)}$	0.0025

$\rho_h = \frac{V_s}{A_{cw} * f_y}$

ρ_h	8.94E-07

Asumimos el maximo

ρ_h	0.0025

$A_{sh} = \rho_h * t * (1m)$

Ash	6.25 cm2

Usamos:	**10**	**Φ**	**3/8"**
Area de acero propuesto			*7.13 cm2*

Cant. Varillas n 8.7712 = 10 varillas

Espaciamiento S 22.802 = 20cm

$n = \frac{A_s}{A_{s\emptyset elegido}} \quad s = \frac{A_v}{A_{sv}}$

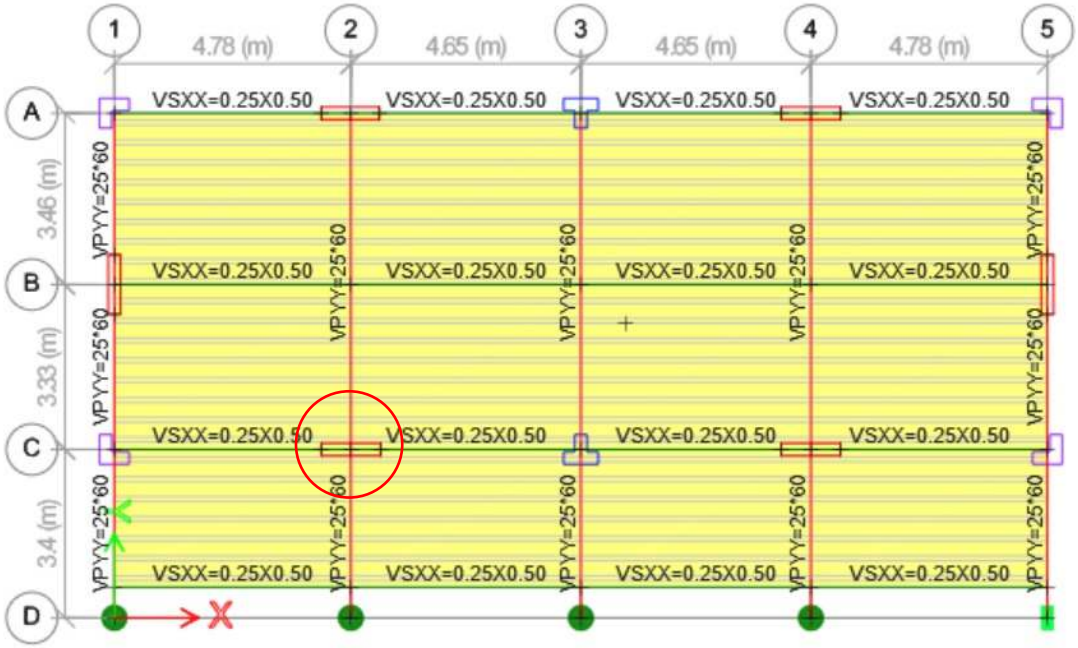
Por lo tanto

Ash = 1 Φ 3/8" @ 20cm *En Cada Cara*

7.8.3 Diseño de placa 1.20x0.25m bloque 04.

Figura 335

Ubicación de la Placa 1.20x0.25m Bloque 04



1.- Dimensiones de la placa

- Ancho de la sección $b = 25cm$
- Peralte de la sección x $h = 120cm$
- Recubrimiento $r_e = 4cm$
- Altura libre $h_n = 2.45m$
- Diámetro de Estribo $\emptyset_h = \frac{3"}{8}$
- Área del acero para el estribo $As_h = \frac{\pi * \emptyset_h{}^2}{4} = 0.713cm2$

1 VERIFICACION SOBRE REQUERIMIENTO DE ELMENTO DE CONFINAMIENTO

Verificacion si se necesita elementos de confianamiento en los extremos de la placa.

Peso Ultimo	W_U=	64.36 Tn
Momento Ultimo	M_U=	24.02 Tn-m
Centro de la Placa	C=	0.60 m
Area de la Placa	A=	0.30 m2
Inercia de la Placa	I=	0.04 m4

$$\sigma_{comp.max} = \frac{P_u}{A} \pm \frac{MC}{I}$$

$\sigma_{comp.\ Max(+)}$	61.49 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max(-)}$	-18.58 kg/cm2
$\sigma_{comp.\ Max}$	61.49 kg/cm2

> **σ=0.20 f'c**

σ= 42.00 kg/cm2 **Se Requiere Elemento de Confianmiento**

si $\sigma_{comp.\ Max}$ es mayoyo que σ=0.20 f'c entoces requiere elemento de confinamiento

2 DISEÑO DE ELEMNTOS DE BORDE

2.1Predimensionamiento de elemento de borde:

2t	0.5 m
0.10L	0.12 m
Lc	0.25 m
tc	0.25 m

2.2Calculo del Acero en el elemento de borde:

$$A_s = 1\%(tc * Lc)$$

As=	6.25 cm2

Usamos: **4** **Φ** **3/4"**

Area de acero propuesto *11.40 cm2*

Por lo Tanto

Asb= 4 Φ 3/4" En Cada elemento de Borde

2.3 Calculo de la carga Ultima en el elemento de borde:

$$P_{conf} = \frac{W_u}{2} + \frac{M_u}{L}$$

$P_{conf.}$	57.464211 Tn

$$\emptyset P_n = \emptyset\{\emptyset_e[0.85f'_c(A_c - As) + f_y * A_s]\}$$

Ø	0.7
Øe	0.8
f'c	210 kg/cm2
Ac	625 cm2
As	11.4 cm2
fy	4200 kg/cm2
Ø Pn	88.15 Tn

Ø Pn ≥ Pu *si no cumple la desigualdad se incrementa Ac o As*

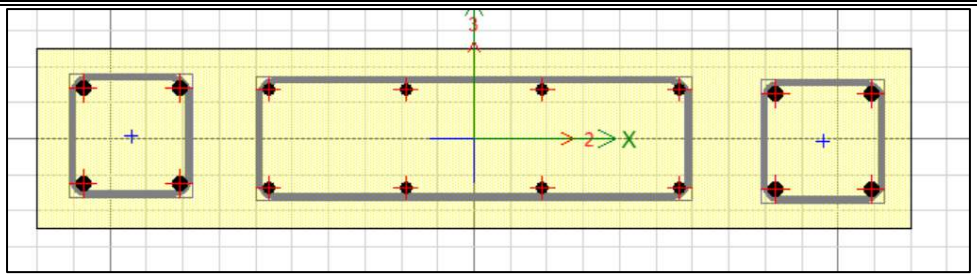
88.15 ≥ 57.46 Si Cumple!!!!

3.-Diseño por flexocompresión

Se inicia planteando el diagrama de interacción de acuerdo el acero planteado en dicha sección de la columna como se muestra a continuación:

Figura 336

Distribución de Acero en placa 1.20x0.25m bloque 04



Nota: Distribución de acero: 8Ø de 3/4" + 8Ø de 1/2" con una cuantía de 1.10%

Tabla 257

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 04

Cargas ultimas obtenidas del análisis sísmico placa 1.20x0.25m bloque 04					
CARGA	**P(tnf)**	**V2(tnf)**	**V3(tnf)**	**M2(tnf-m)**	**M3(tnf-m)**
Dead	45.7652	-0.11	0.0852	0.1052	-0.13
Live	10.059	-0.0096	0.0353	0.044	-0.007
SISXX	0.1015	13.5803	0.0394	0.1414	39.6293
SISYY	0.5224	1.5042	0.4208	1.4285	4.0566

Tabla 258

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 04

Combinación de Cargas últimas según la norma E-060 de la placa 1.20x0.25m bloque 04				
SISXX				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
SISMO XX POSITIVO	U1=1.4CM+1.7CV	81.17	0.22	-0.19
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	69.88	0.33	39.46
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	69.68	0.05	-39.80
	U4=0.9CM+SISXX	41.29	0.24	39.51
	U5=0.9CM-SISXX	41.09	-0.05	-39.75
SISMO XX NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	69.88	-0.33	-39.46
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	69.68	-0.05	39.80
	U4=0.9CM+SISXX	41.29	-0.24	-39.51
	U5=0.9CM-SISXX	41.09	0.05	39.75
SISYY				
SENTIDO SISMO	**COMBINACIONES**	**COMBINACIONES DE DISEÑO**		
		Pu(tn)	**M2(tn-m)**	**M3(tn-m)**
	U1=1.4CM+1.7CV	81.17	0.22	-0.19
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	70.30	1.62	3.89

SISMO YY POSITIVO	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	69.26	-1.24	-4.23
	U4=0.9CM+SISYY	41.71	1.52	3.94
	U5=0.9CM-SISYY	40.67	-1.33	-4.17
SISMO YY NEGATIVO	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	70.30	-1.62	-3.89
	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	69.26	1.24	4.23
	U4=0.9CM+SISYY	41.71	-1.52	-3.94
	U5=0.9CM-SISYY	40.67	1.33	4.17

Figura 337

Diagrama de Interacción M33- 0° y 180° placa 1.20x0.25m bloque 04

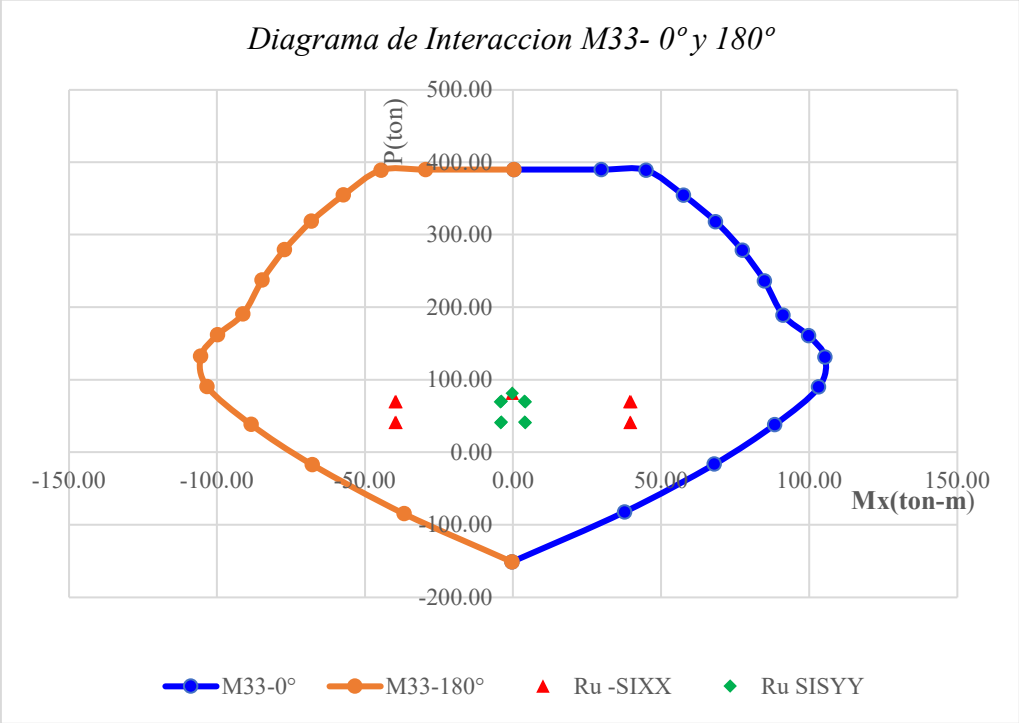
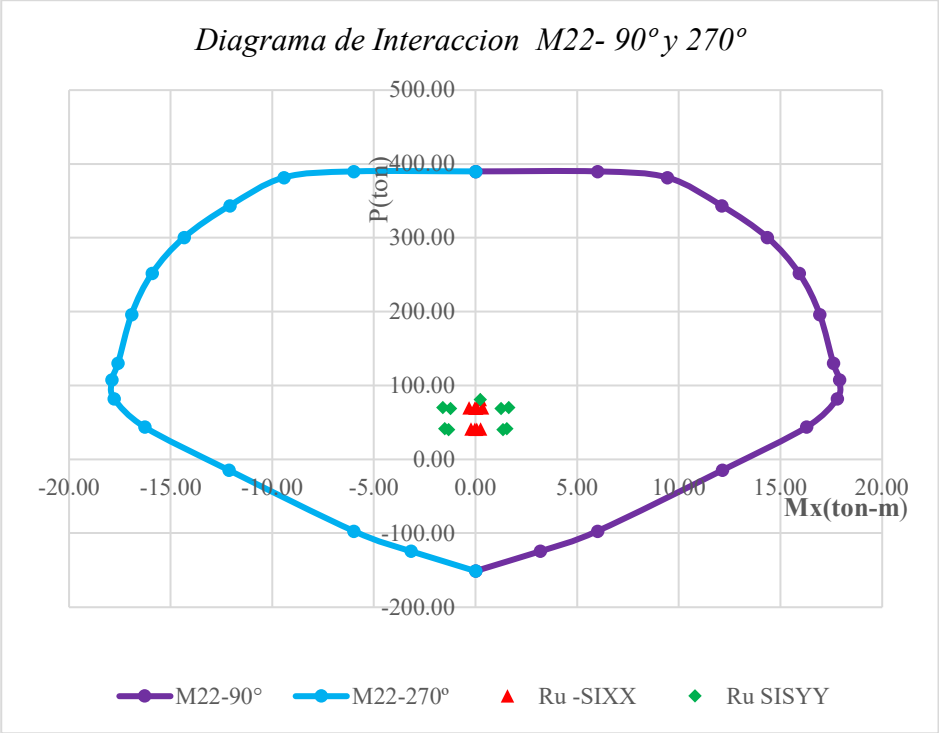


Figura 338

Diagrama de Interacción M22- 90° y 270° placa 1.20x0.25m bloque 04



Por consiguiente, las cargas ultimas se encuentran dentro del diagrama de interacción por lo cual el acero planteado y dimensión cumplen con las solicitaciones de carga.

3.-Diseño por Corte

Para el diseño por corte se obtiene las solicitaciones últimas del análisis sisimico considerando las combinaciones exigidas por la norma E-060

Tabla 259

Cortante Ultima Placa 1.20x0.25m bloque 04

Cortante Ultima Placa 1.20x0.25m bloque 04			
Dirección Sismo	**COMBOS**	**V2 (tn)**	**V3 (tn)**
SISMO XX	U1=1.4CM+1.7CV	-0.170	0.179
	U2=1.25(CM+CV) +SISXX	13.431	0.190
	U3=1.25(CM+CV)-SISXX	-13.730	0.111
	U4=0.9CM+SISXX	13.481	0.116

	U5=0.9CM-SISXX	-13.679	0.037
	U2=1.25(CM+CV) +SISYY	1.355	0.571
SISMO YY	U3=1.25(CM+CV)-SISYY	-1.654	-0.270
	U4=0.9CM+SISYY	1.405	0.497
	U5=0.9CM-SISYY	-1.603	-0.344
	Cortante Ultimo Max. Vu(tn)=	**13.73 tn**	

Tabla 260

Diseño por corte de Placa 1.20x0.25m bloque 04

3 DISEÑO POR CORTE

Vu	10.01 Tn

$V_n = 2.6 * \sqrt{f'_c} * A$

Vn=	113.033 Tn

calculo de la resistencia al corte del concreto

$V_c = \alpha_c * \sqrt{f'_c} * Acw$

para α_c :

$\frac{H_m}{L_m} \leq 1.5 \; ; \; \alpha_c = 0.80$

$\frac{H_m}{L_m} \geq 2 \; ; \; \alpha_c = 0.53$

Hm/Lm	5.083
α_c	0.530
Acw	0.300 m2
Vc	23.041 Tn

$V_s = \frac{V_u}{\emptyset} - V_c$

Ø	0.85
Vs	11.264818

4.1 Calculo del acero Horizontal (Ash)

RNE-E.060

$\rho_{h(min)}$	0.0025

$\rho_h = \frac{V_s}{A_{cw} * f_y}$

Asumimos el maximo

ρ_h	0.0025

ρ_h	8.94E-07

$A_{sh} = \rho_h * t * (1m)$

Ash	6.25 cm2

Usamos:	**10**	**Φ**	**3/8"**
Area de acero propuesto			*7.13 cm2*

Cant. Varillas	n	8.7712	=	10 varillas
Espaciamiento	S	22.802	=	20cm

$n = \frac{A_s}{A_{s\emptyset elegido}} \quad s = \frac{A_v}{A_{sv}}$

Por lo tanto

Ash	=	1	Φ	3/8"	@	20cm *En Cada Cara*

7.9 DISEÑO DE CIMENTACIONES.

Diseño de Zapatas

Las cimentaciones están encargadas de trasmitir las cargas de las placas y columnas al terreno. El diseño de zapatas implica que las cargas no generen esfuerzos actuantes mayores al esfuerzo admisible del suelo.

Según el estudio de mecánica de suelos efectuado en el presente proyecto, se obtuvo que la presión admisible tiene un valor de qu=1.51 kg/cm2 y para una profundidad de cimentación de 1.5m para los bloques de uno y dos niveles y qu=1.96 kg/cm2 y para una profundidad de cimentación de 2.00m para los bloques de tres niveles.

El dimensionamiento y su correspondiente análisis de la cimentación fue realizada en el capítulo IV.7 ANALISIS DE CIMENTACIÓN, por lo que este capítulo se enfocará únicamente en el diseño tanto de zapatas como de vigas de cimentación.

DISEÑO DE ZAPATA AISLADA NORMA E.060 BLOQUE 03 "EJE 3 y C"

DISEÑO DE ZAPATA AISLADA NORMA E.060

DIMENSIONES DE LA ZAPATA

Ancho "X"	bx	250	cm
Ancho "Y"	by	250	cm
Peralte	h	50	cm
Distancia al centro de Acero	rv	7.5	cm
Altura Útil	d	42.5	cm

MATERIALES DE LA ZAPATA

Resistencia compresión concreto	F'c	210	kg/cm2
Módulo de Elasticidad del Concreto	Ec	217370.65	kg/cm2
Resistencia a fluencia del acero	Fy	4200	kg/cm2
Módulo de Elasticidad del Acero	Es	2000000	kg/cm2

DEFORMACION UNITARIA DEL CONCRETO

ε_c	0.003

DEFORMACION UNITARIA DE LA FLUENCIA DEL ACERO

ε_y	0.0021

DEFORMACION UNITARIA MINIMA DEL ACERO

ε_{Smin}	0.004

FACTOR DE REDUCCION DE RESISTENCIA

Ø	0.90
$\beta 1$	0.85

SECCION DE ACERO MINIMO DIRECCION "X"

Asmin	19.125	cm2

SECCION DE ACERO MINIMO DIRECCION "Y"

Asmin	19.125	cm2

Tabla 258

Diseño a flexión de Zapata en la dirección "X"

DISEÑO A FLEXION ZAPATA DIRECCION X-X			
$(Mu+)_{max}$	As Calculado	Asmin	AS+
kgf-m	cm2	cm2	cm2
1702000	10.74019184	19.125	19.125

Tabla 259

Refuerzo longitudinal en la dirección "X"

REFUERZO LONGITUDINAL POSITIVO XX				
Ø	Cantidad	Área(cm2)	Separación(cm)	Separación Asumi(cm)
5/8	10	19.90	25.934	20

Figura 335

Diagrama de momentos últimos zapata 2.50x2.50 Dirección XX

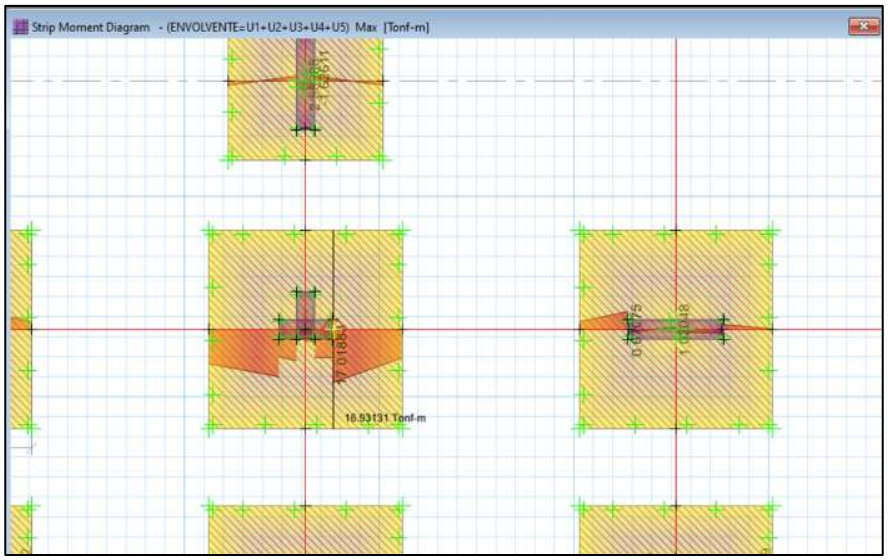


Tabla 260

Diseño a flexión de Zapata en la dirección "Y"

DISEÑO A FLEXION ZAPATA DIRECCION Y-Y			
$(Mu+)_{máx.}$	As Calculado	Asmin	AS+
kgf-m	cm2	cm2	cm2
2126000	13.45233585	19.125	19.125

Tabla 261

Refuerzo longitudinal en la dirección "Y"

REFUERZO LONGITUDINAL POSITIVO YY				
Ø	Cantidad	Área(cm2)	Separación(cm)	Separación Asumi(cm)
5/8	10	19.90	25.934	20

Figura 336

Diagrama de momentos últimos zapata 2.50x2.50 Dirección YY

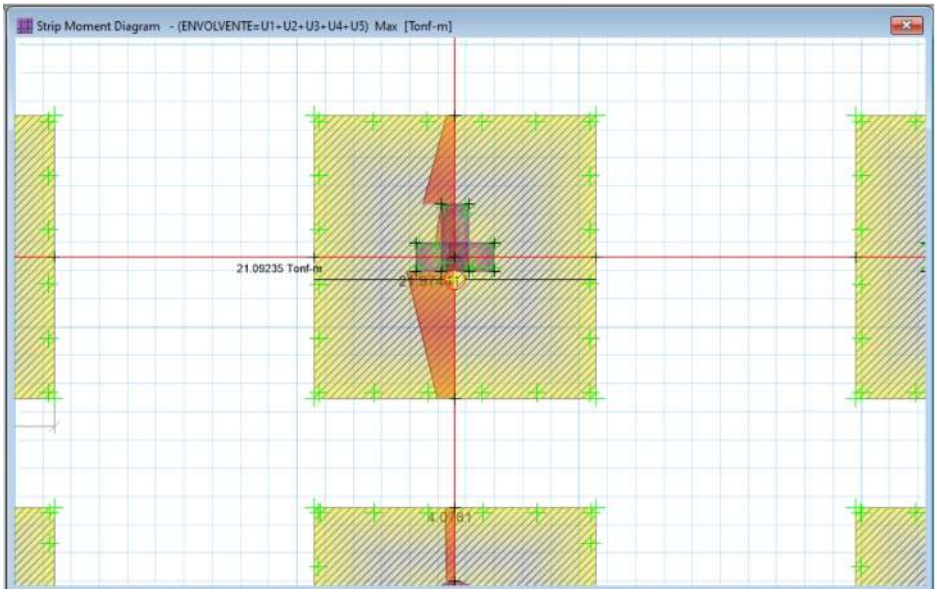


Figura 337

Diseño de Zapata 2.50x2.50

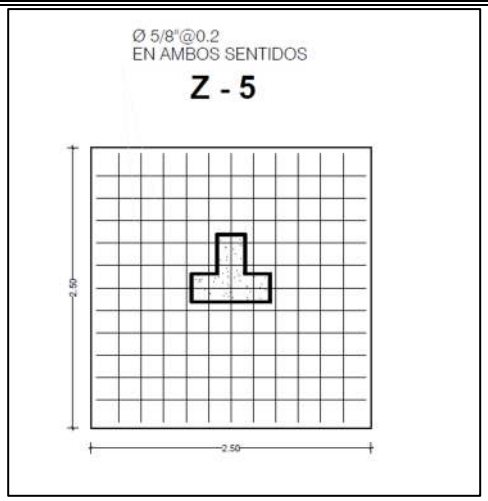


Figura 339

Diagrama de momento ultimo bloque 01

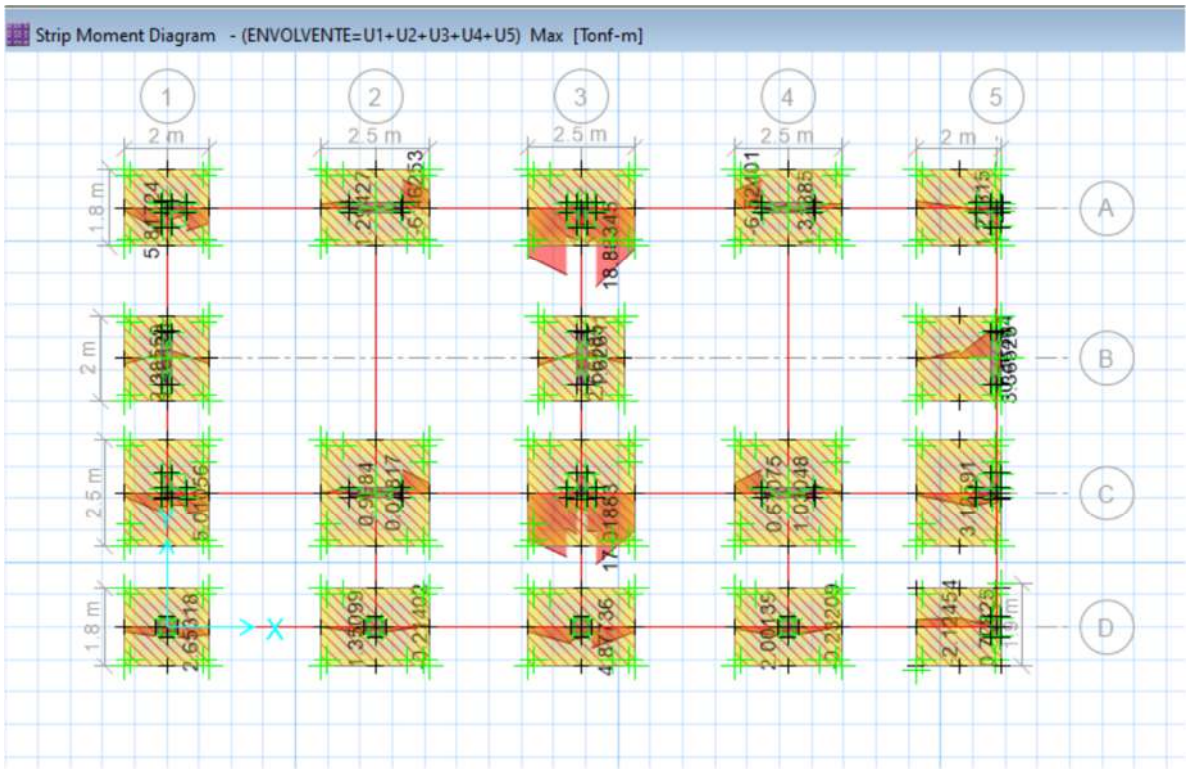


Figura 340

Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 01

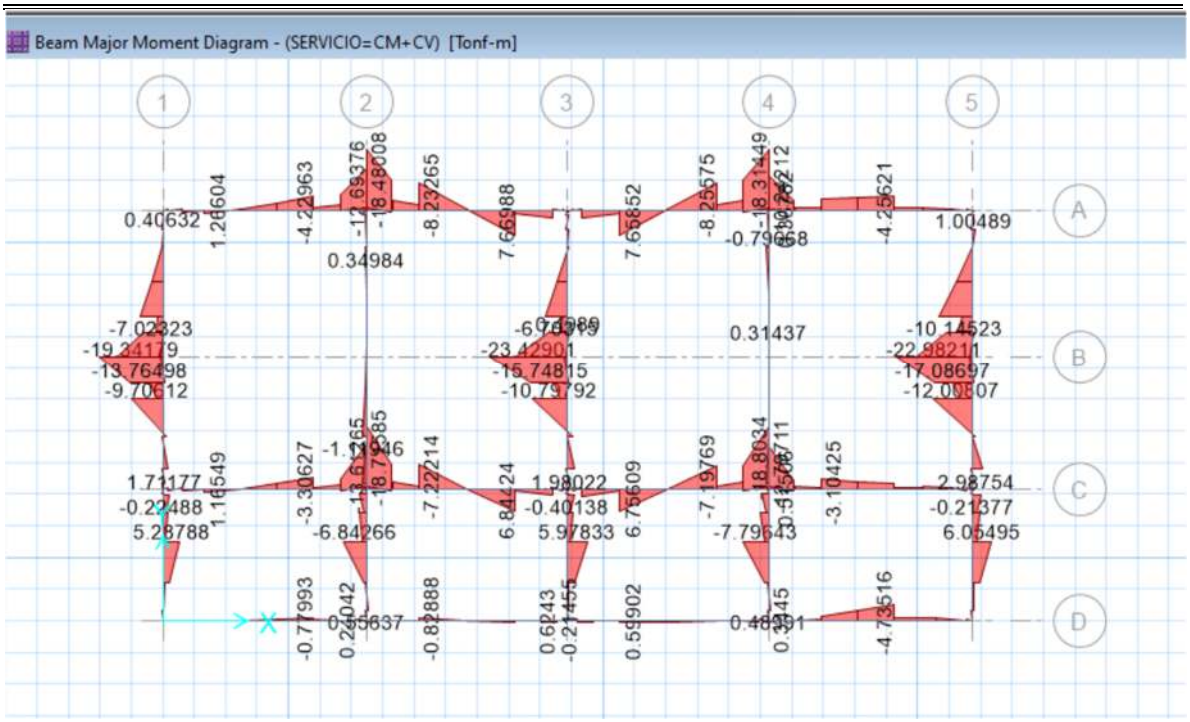


Figura 341

Diagrama de momento en zapatas en bloque 03

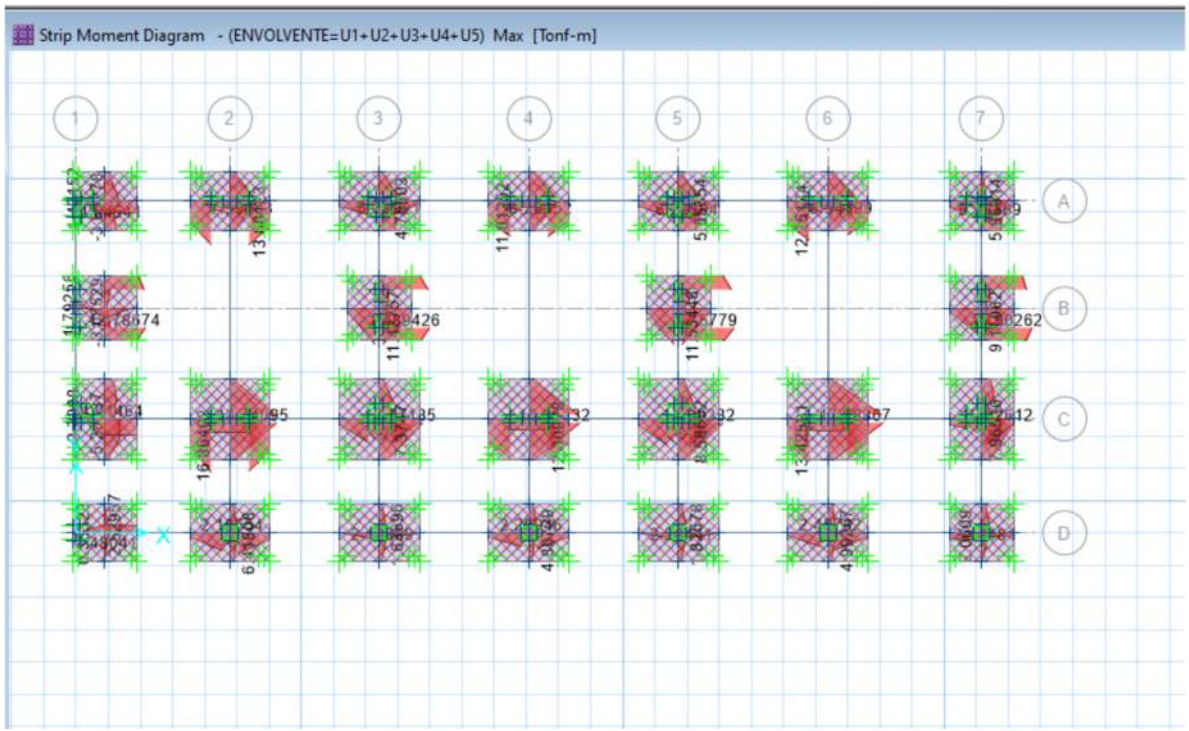


Figura 342

Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 03

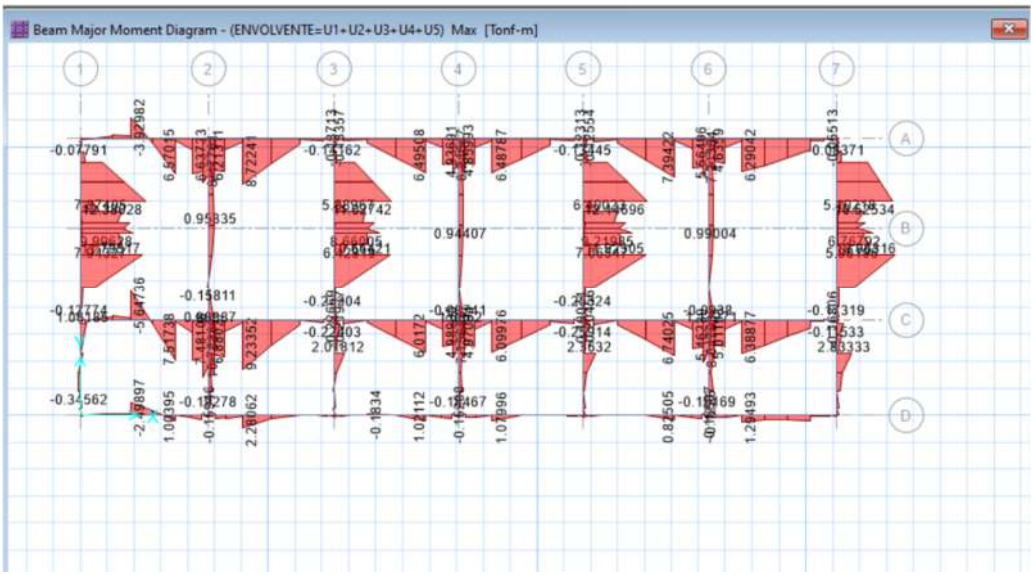


Figura 343

Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 04

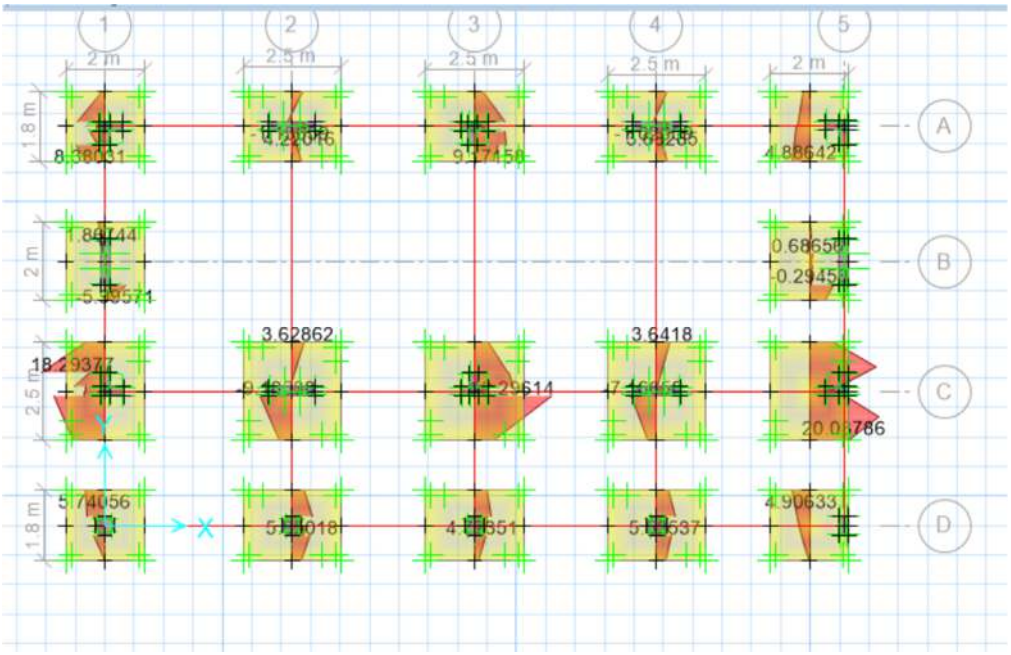


Figura 344

Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 04

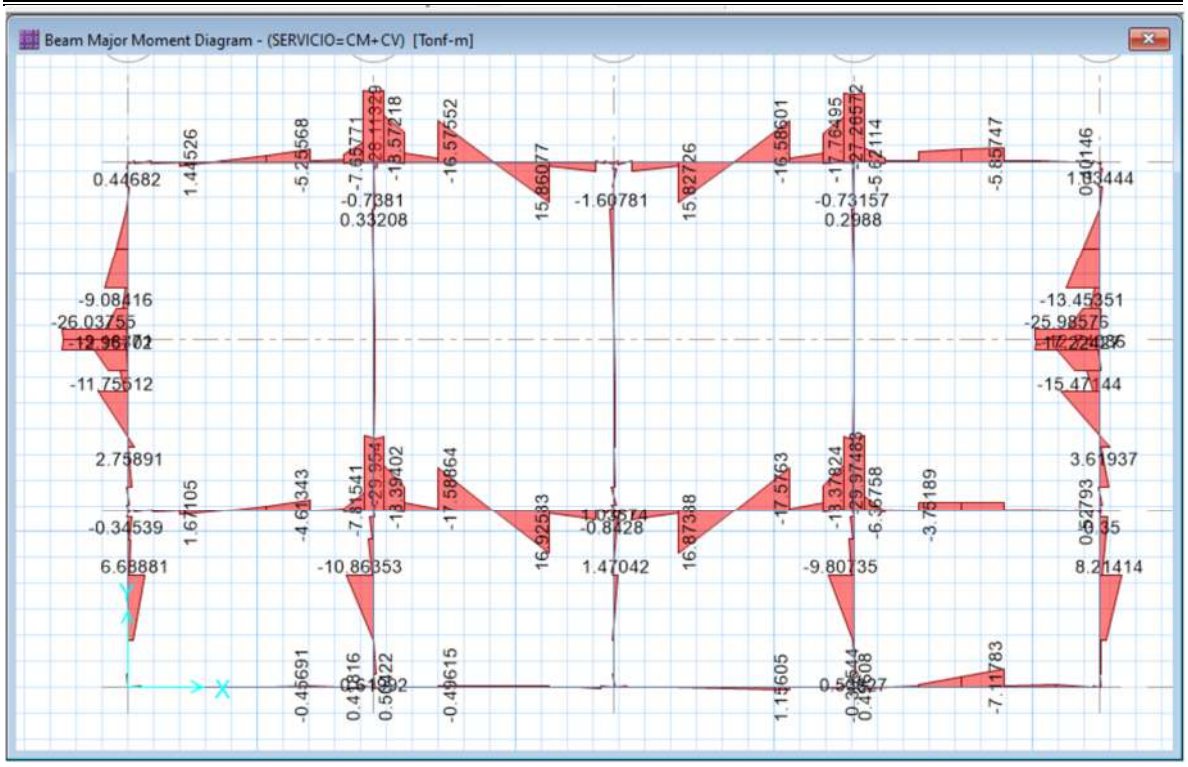


Figura 345

Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 05

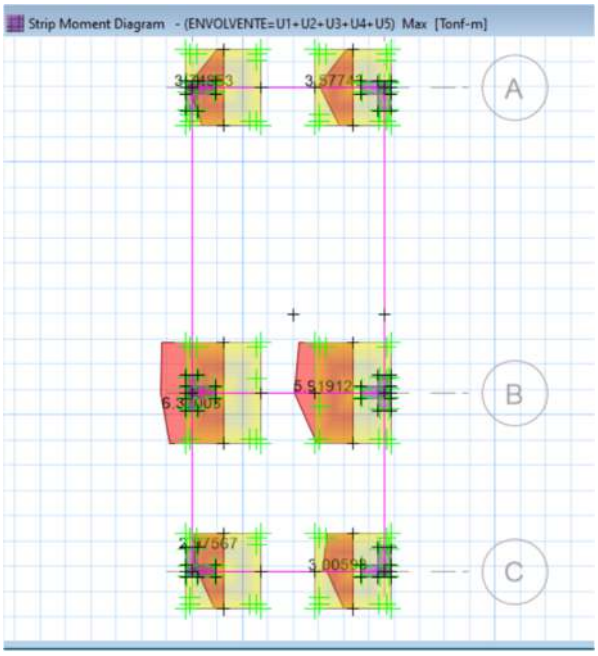


Figura 346

Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 05

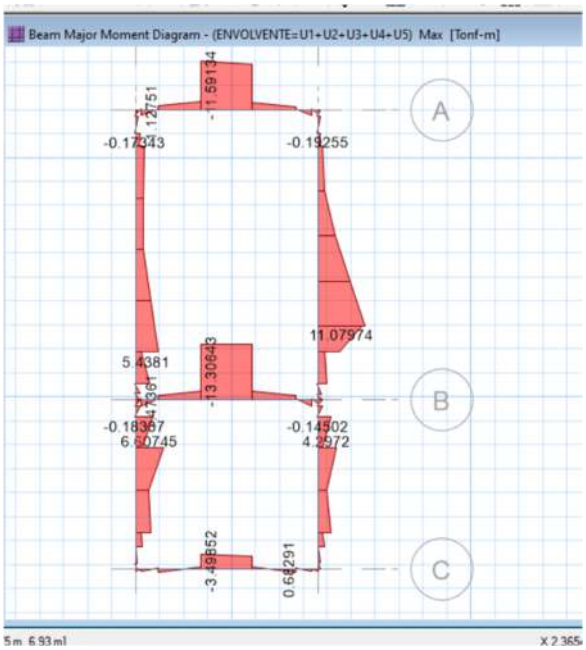


Figura 347

Diagrama de momento últimos en zapatas en bloque 06

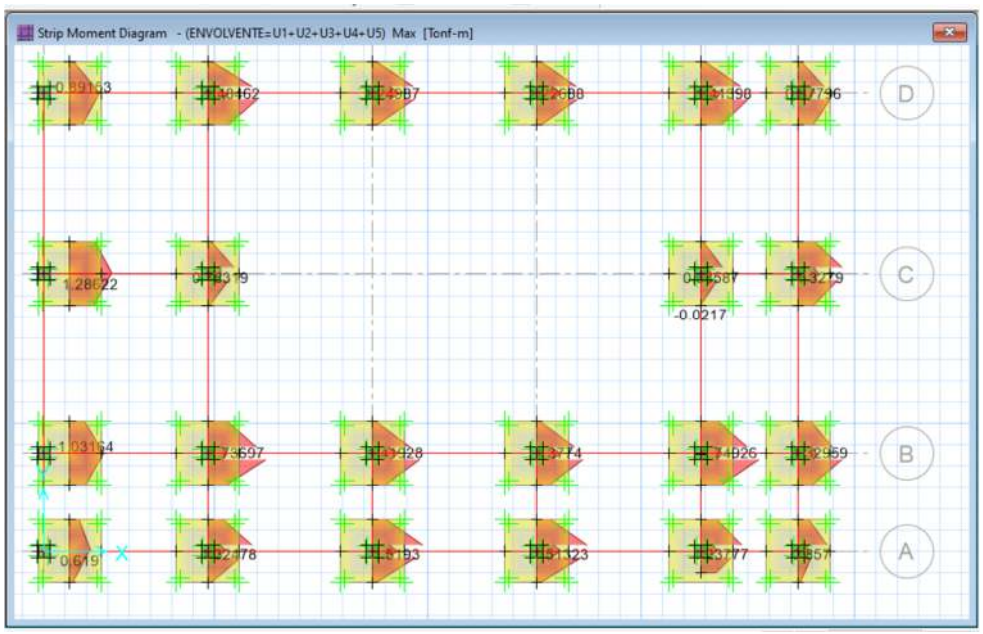
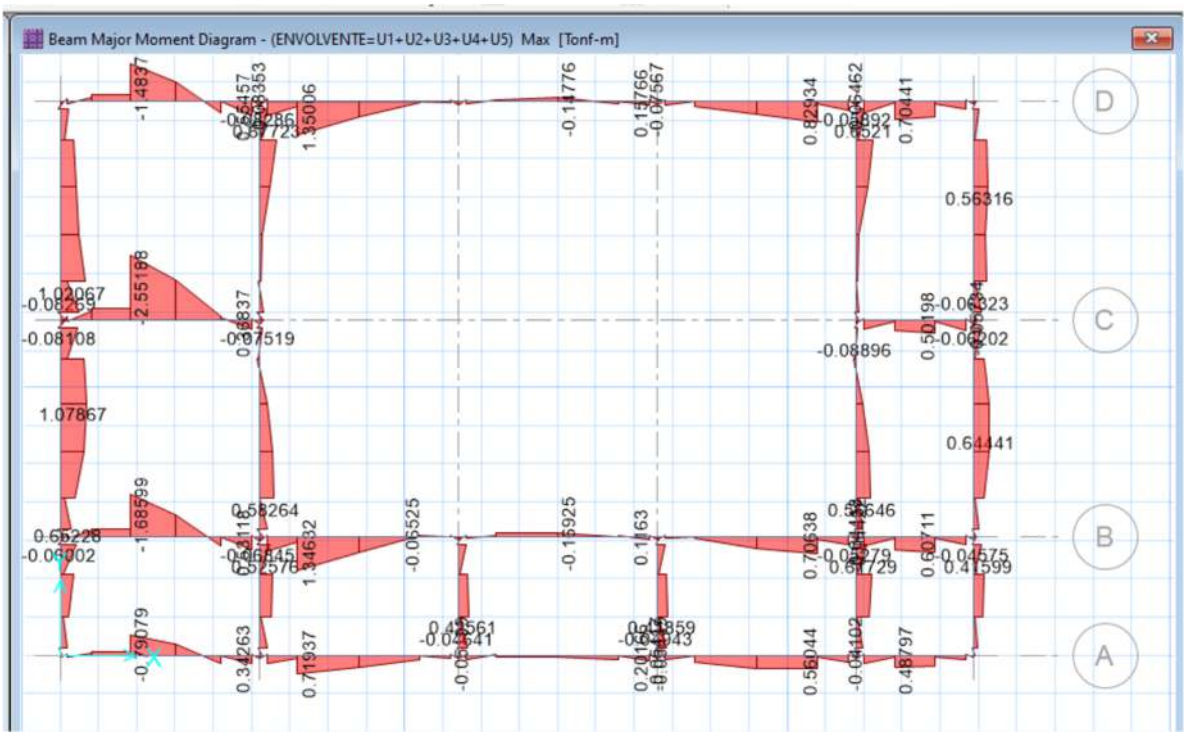


Figura 348

Diagrama de Momentos últimos en vigas de cimentación bloque 06

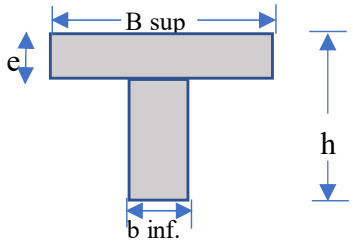


7.10 DISEÑO DE LOSAS ALIGERADAS.

DISEÑO DE LOSA ALIGERADA NORMA E.060

Luz libre	LL=	4.53	m
Peralte H	h= LL/20	0.23	m
Peralte asumido	h=	0.25	m

DIMENSIONES DE LA VIGUETA



Base superio "B sup"	$B_{sup.}$	40	cm
Base inferior "B inf"	b_{inf}	10	cm
Peralte	h	25	cm
Distancia al centro de Acero	rv	2.5	cm
Altura Util	d	22.5	cm

MATERIALES DE LA ZAPATA

Resistencia compresion concreto	F'c	210 kg/cm2
Modulo de Elasticidad del Concreto	Ec	217370.65 kg/cm2
Resistencia a fluencia del acero	Fy	4200 kg/cm2
Modulo de Elasticidad del Acero	Es	2000000 kg/cm2

DEFORMACION UNITARIA DEL CONCRETO

ε_c 0.003

DEFORMACION UNITARIA DE LA FLUENCIA DEL ACERO

ε_y 0.0021

DEFORMACION UNITARIA MINIMA DEL ACERO

ε_{Smin} 0.004

FACTOR DE REDUCCION DE RESISTENCIA

$Ø_f$ 0.90

$Ø_c$ 0.85

METRADO DE CARGAS

CARGA MUERTA(WD)

1.- Falso Piso (WD1)

Espesor del falso piso con mortero de cemento:	0.0508 m
Densidad del mortero de cemento (E-020):	2000 kg/m3
Peso por m2 del falso piso:	101.6 kg/m2
Ancho de viga	0.4 m
WD1	40.64 kg/m

2.- Piso de Madera (WD2)

Espesor de la tabla de madera:	0.0254 m
Densidad de madera (E-020):	1000 kg/m3
Peso por m2 del piso de madera:	25.4 kg/m2
Ancho de viga	0.4 m
WD2	10.16 kg/m

3.- Enlucido Yeso (WD3)

Espesor del falso cielo con elucido de yeso:	0.02 m
Densidad del elucido de yeso (E-020):	1000 kg/m3
Peso por m2 del falso cielo:	20.00 kg/m2
Ancho de viga	0.40 m
WD3	8.00 kg/m

4.- Enlucido Polistireno (WD4)

volumen de poliestireno 1m2 de losa aligerada:	0.15 m3/m2
Densidad del poliestireno:	12 kg/m3
Peso por m2 del falso cielo:	1.8 kg/m2
Ancho de viga	0.4 m
WD4	0.72 kg/m

WD1+WD2+WD3+WD4 = 59.52 kg/m

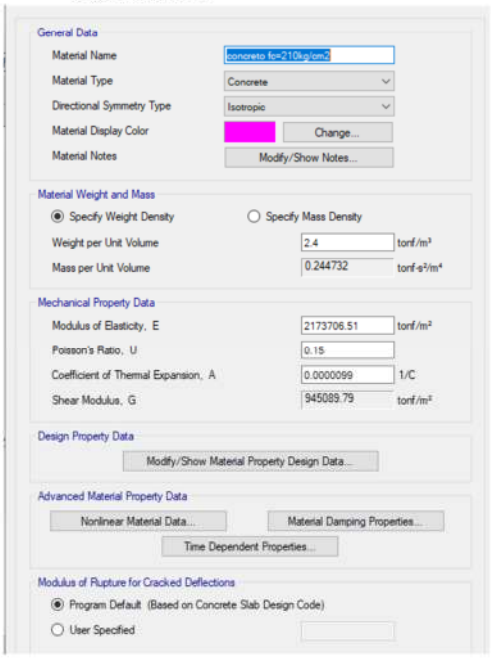
CARGA VIVA (WL)

Sobre carga Centro Educacion-Aulas:	250 kg/m2
Ancho tributario:	0.4 m
WL=	**100 kg/m**

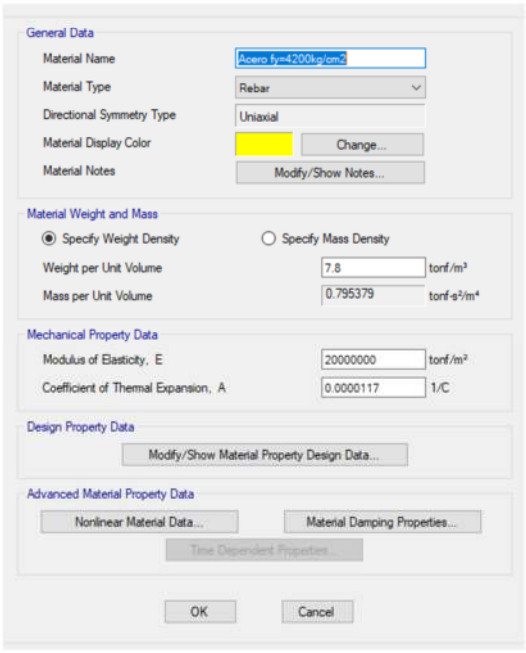
DISEÑO

1.-Definicion de Materiales

CONCRETO

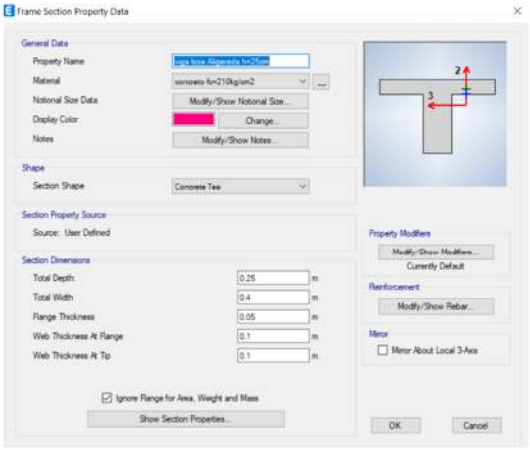


ACERO

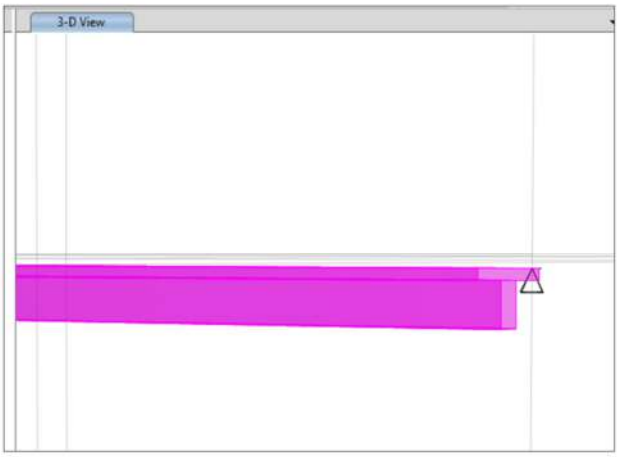


2.-Definicion de Seccion

VIGUETA TEE

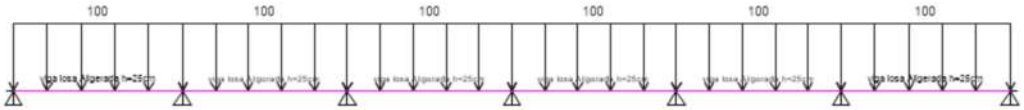


VIGUETA TEE VISTA3D

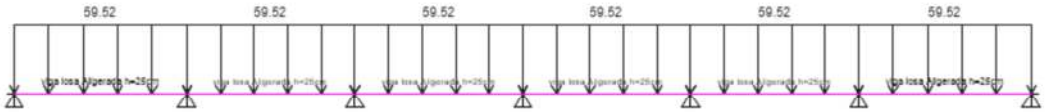


3.-Asignacion de Carga

3.1 Asiganacion de Carga viva

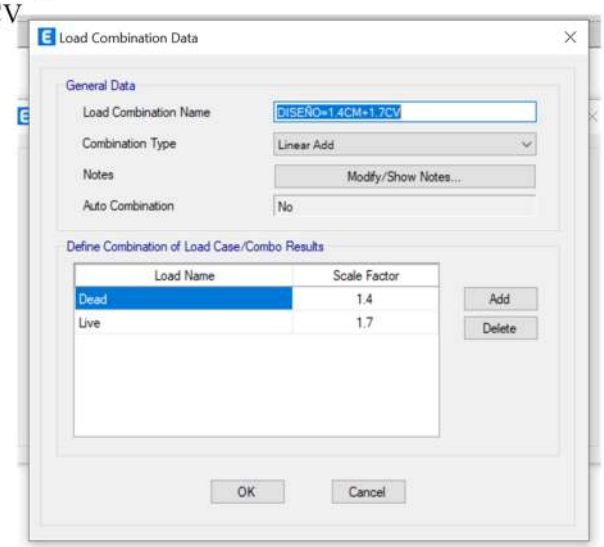


3.2 Asiganacion de Carga Muerta



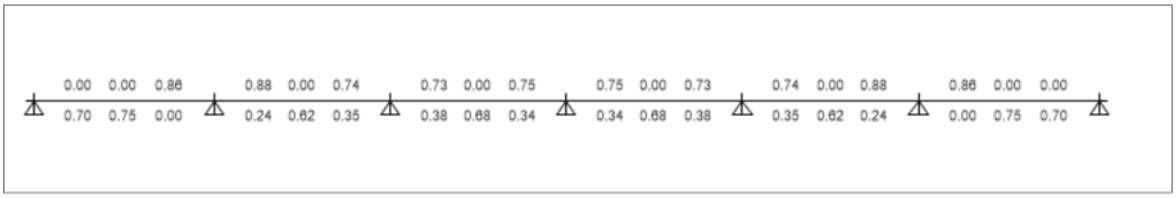
3.-Definicion de carga de Diseño

C1=1.4CM+1.7CV



DISEÑO POR FLEXION

Acero calculado



Diametro de acero colocado: 1Φ1/2" +1Φ1/4"

Área de acero colocado inferior: 1.58 cm2

Altura del bloque a compresión (+): $a_1 := \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot B_{sup}}$

Altura del bloque a compresión (+): 0.93 cm < e=5cm

Momento resistente: $\phi M_n := \phi_f \cdot As \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a_1}{2}\right)$

Momento resistente: 1,318.86 *kgf*m*

Diagrama de Momento Ultimo

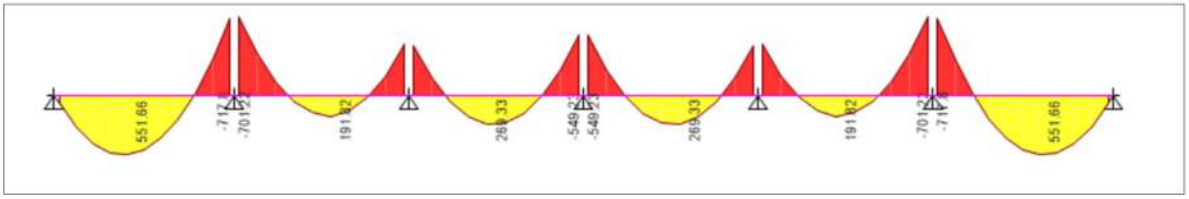


Diagrama de Momento Ultimo en ambos Extremos

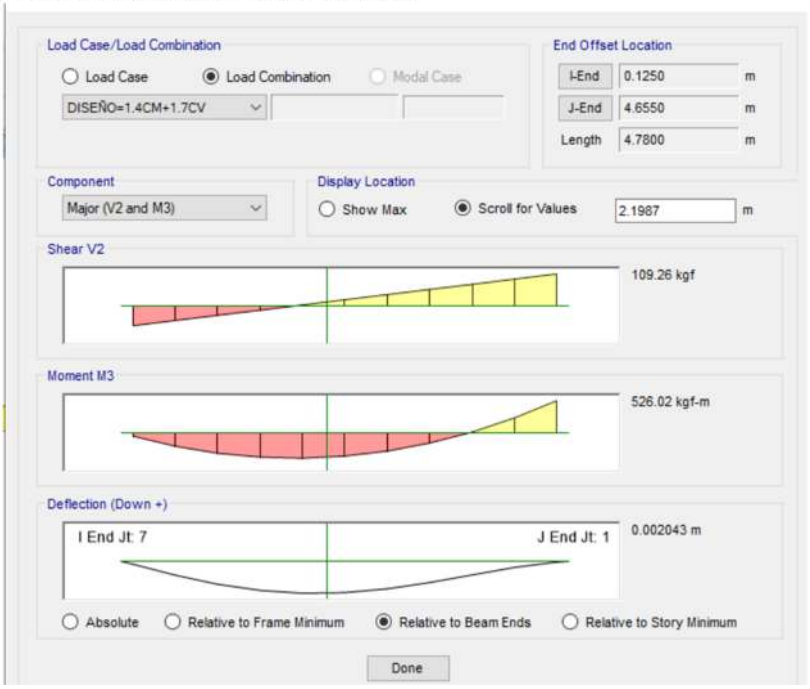
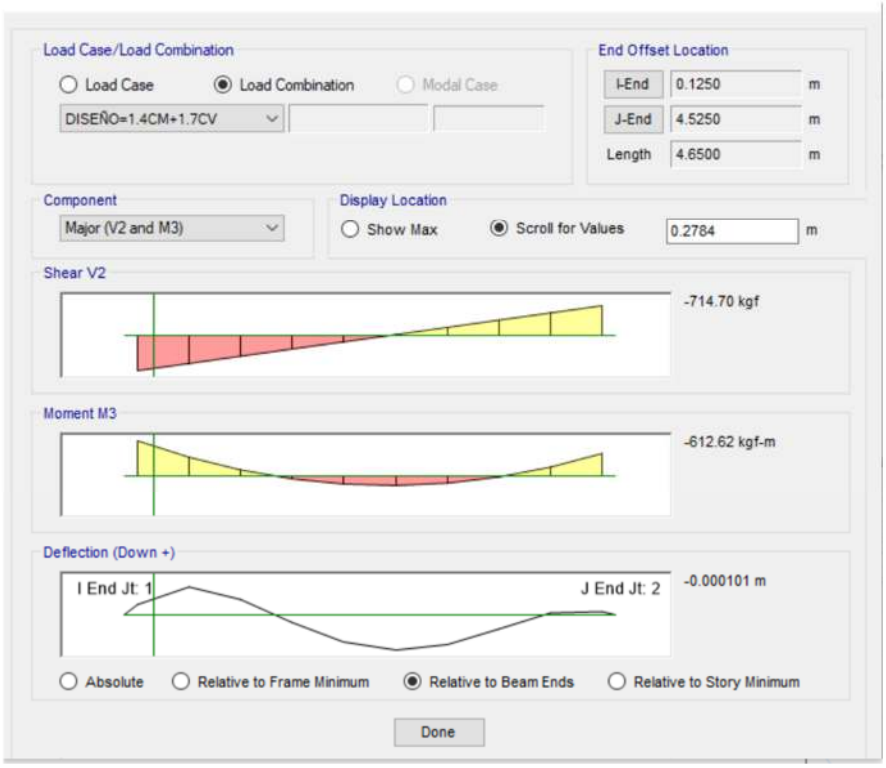


Diagrama de Momento Ultimo centrales



Mu≤ΦMn

Mu=	*551.66 kgf*m*	≤	Mn=	*1318.86 kgf*m* OK!!!!!

DISEÑO POR CORTE

Diagrama de cortante Ultimo

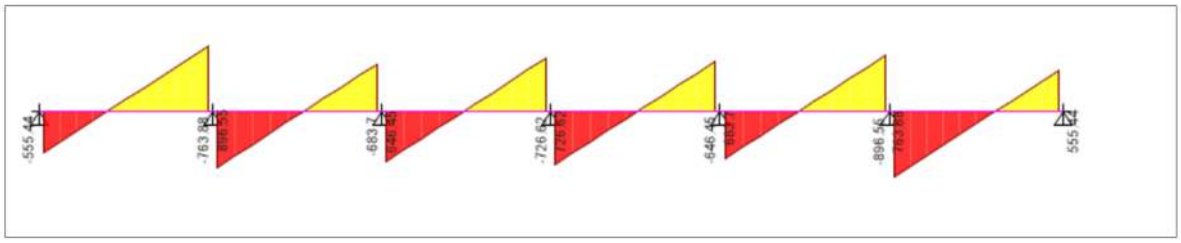


Diagrama de cortante Ultimo Extremos

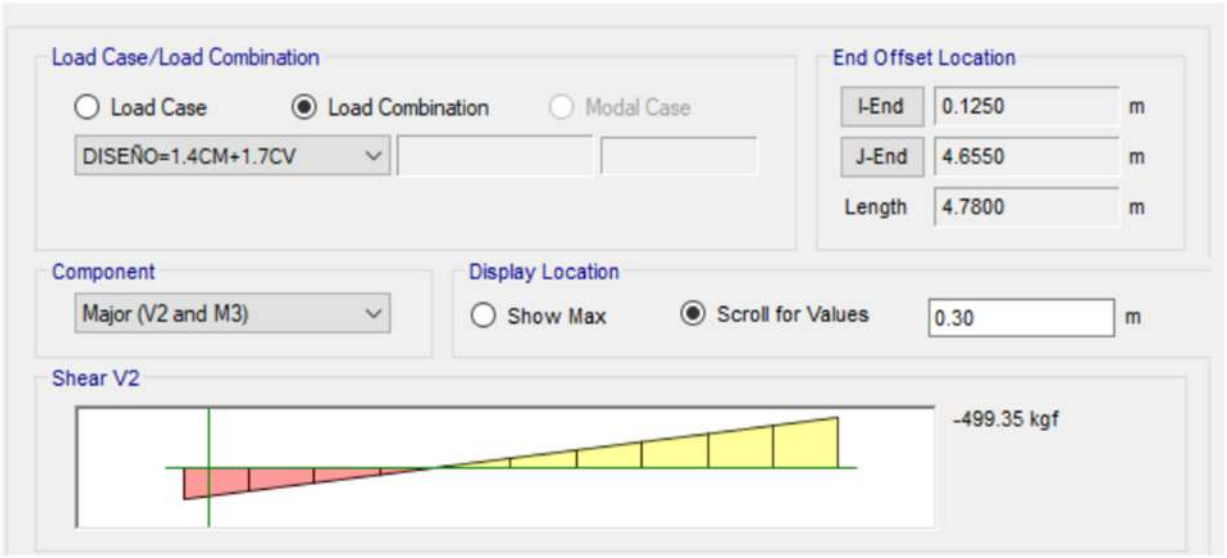
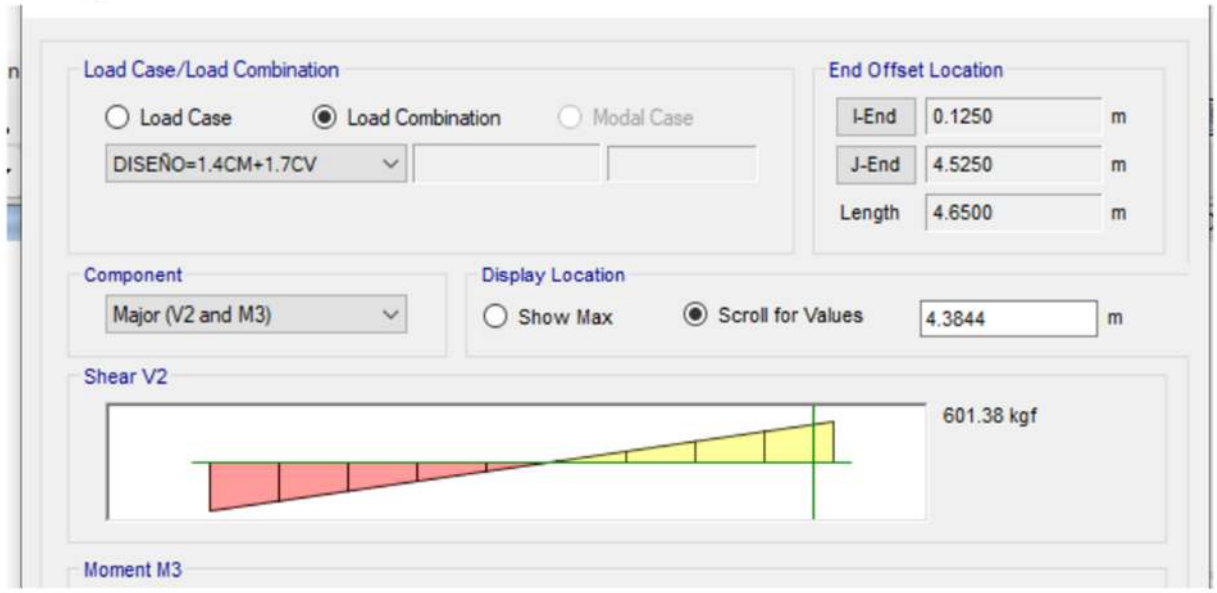


Diagrama de cortante Ultimo Central



VERIFICACION:

Vu: Cortante Ultimo

ΦVc: Cortante aportado por el concreto

$$Vu \leq \Phi Vc$$

$\Phi Vc = 0.85 * 0.53 * (f'c)^{0.5} * b * d$

$\Phi Vc = 1468.88$ kgf

Vu=	601.00 Kgf	≤	ΦVc=	1468.88 Kgf	OK!!!!!

VERFICACION DE DEFORMACIONES

TABLA 9.2
DEFLEXIÓNES MÁXIMAS ADMISIBLES

Tipo de elemento	Deflexión considerada	Límite de deflexión
Techos planos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva	$\ell/180$*
Pisos que no soporten ni estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	Deflexión inmediata debida a la carga viva	$\ell/360$
Pisos o techos que soporten o estén ligados a elementos no estructurales susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.	La parte de la deflexión total que ocurre después de la unión de los elementos no estructurales (la suma de la deflexión a largo plazo debida a todas las cargas permanentes, y la deflexión inmediata debida a cualquier carga viva adicional)†	$\ell/480$‡
Pisos o techos que soporten o estén ligados a elementos no estructurales no susceptibles de sufrir daños debido a deflexiones grandes.		$\ell/240$§

Deflexión Permitida (m) (L/360): 0.01258 m

Deflexión estimada (m):

Deflexión estimada (m): 0.00204 m

Deeflexion Estimada ≤ Deflexion Permitida

0.002 m	≤	0.013 m **CUMPLE!!!!!**

CALCULO DE ACERO DE TEMPERATURA

- Acero de temperatura: $As_t := 0.0018 \cdot 1\ m \cdot e = 0.9\ cm^2$

$db := \frac{1}{4}\ in$ $\quad bar_{ast} := \pi \cdot \frac{(db)^2}{4}$

- Malla propuesta: $bar_{ast} = 0.317\ cm^2$ @ $s_1 := 25\ cm$

- Área de acero colocado: $As_1 := \left(\frac{bar_{ast}}{s_1}\right) \cdot 1\ m = 1.267\ cm^2$

ACERO REQUERIDO≤ ACERO COLOCADO CUMPLE!!!!!!

7.11 DISEÑO DE ESCALERAS.

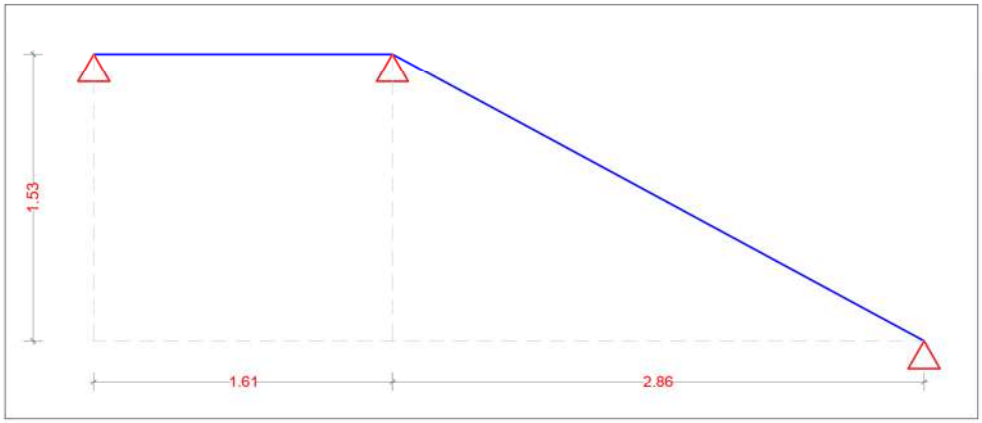
DISEÑO DE ESCALERA NORMA E.060

Luz libre	*LL=*	*4.12*	*m*
Ancho garganta "t	*t= LL/25*	*0.16*	*m*
Ancho garganta "t	*t= LL/20*	*0.21*	*m*
"t" Asumido	*t=*	*0.20*	*m*

Se recomienda usar el siguiente predimensionamiento:

Garganta e=15cm	hasta 4.5 metros de luz.
Garganta e=17cm	de 4.5 a 5.5 metros de luz.
Garganta e=20cm	de 5.5 a 6.5 metros de luz.

DIMENSIONES DE LA ESCALERA PRIMER TRAMO



Paso "p"	*p*	*30*	*cm*
Contrapaso "cp"	*cp*	*16*	*cm*
garganta	*t*	*20*	*cm*
Peralate Descanso	*h*	*20*	*cm*
Ancho de Escalera	*b*	*180*	*cm*

MATERIALES DE ESCALERA

Resistencia compresion concreto	*F'c*	*210*	*kg/cm2*
Modulo de Elasticidad del Concreto	*Ec*	*217370.65*	*kg/cm2*
Resistencia a fluencia del acero	*Fy*	*4200*	*kg/cm2*
Modulo de Elasticidad del Acero	*Es*	*2000000*	*kg/cm2*

DEFORMACION UNITARIA DEL CONCRETO

ε_c *0.003*

DEFORMACION UNITARIA DE LA FLUENCIA DEL ACERO

ε_y *0.0021*

DEFORMACION UNITARIA MINIMA DEL ACERO

ε_{Smin} *0.004*

FACTOR DE REDUCCION DE RESISTENCIA

$\emptyset_f$ *0.90*

$\emptyset_c$ *0.85*

METRADO DE CARGAS

CARGA MUERTA(WD)

1.- PARA DESCANSO -Piso terminado (WD1)

Peso por m2 Tarrajeos:	*100*	*kg/m2*
Ancho Tributario	*1.8*	*m*
WD1	***180***	***kg/m***

2.-PARA PAMPA-Piso terminado (WD1)

Peso por m2 de tarrajeos:	*100 kg/m2*
Ancho Tributario	*1.8 m*
WD1	*180 kg/m*
Peso por m2 de area triangular entre paso y contrapa	*168 kg/m2*
Ancho Tributario	*1.8 m*
WD2	*302.4 kg/m*
WD=WD1+WD2=	***482.4 kg/m***

CARGA VIVA (WL)

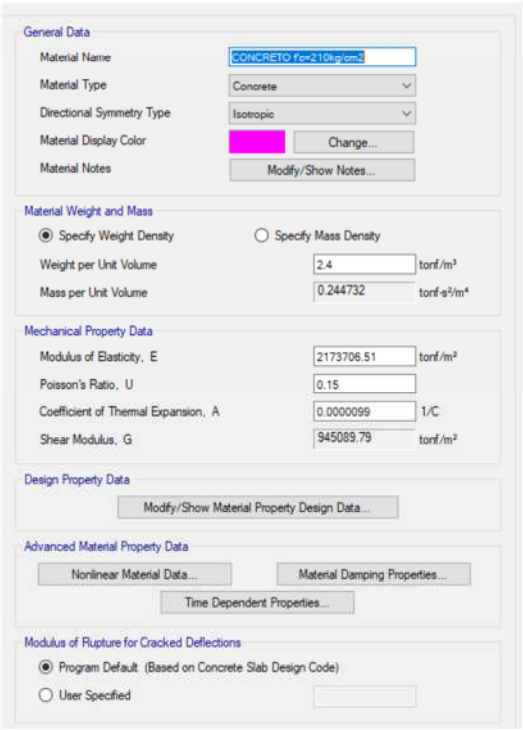
PARA DESCANSO Y RAMPA

Sobre carga Centro Educacion-Ecaleras:	*400 kg/m2*
Ancho tributario:	*1.8 m*
WL=	***720 kg/m***

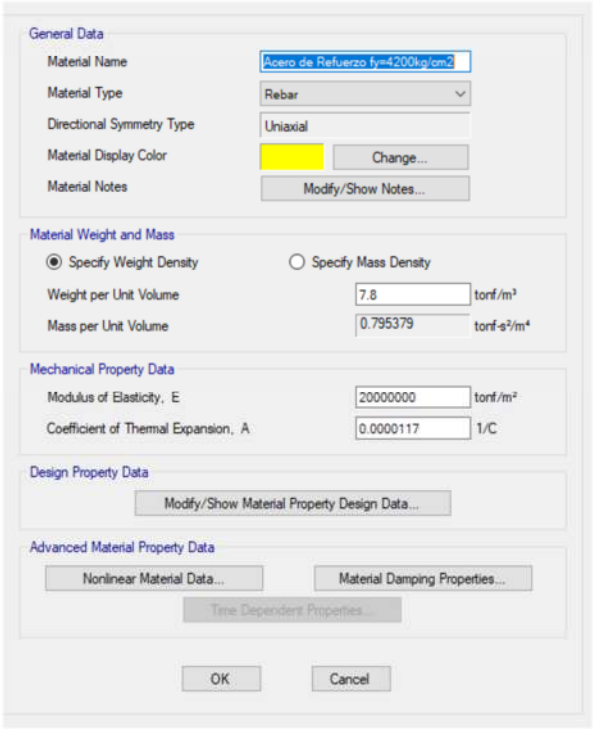
ANALISIS Y DISEÑO

1.-Definicion de Materiales

CONCRETO

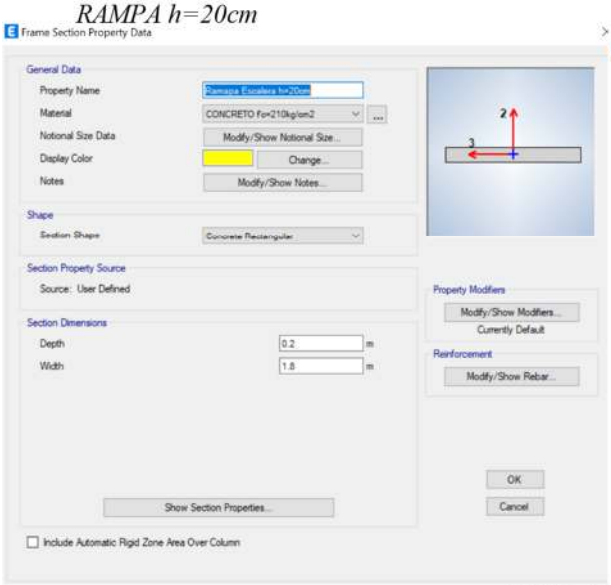


ACERO

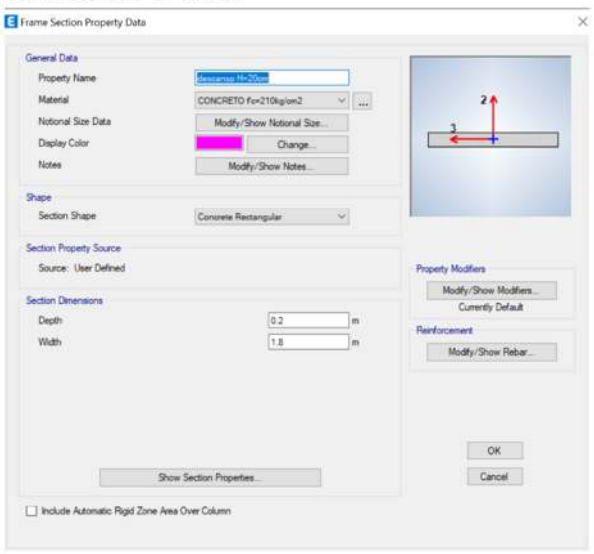


2.-Definicion de Seccion

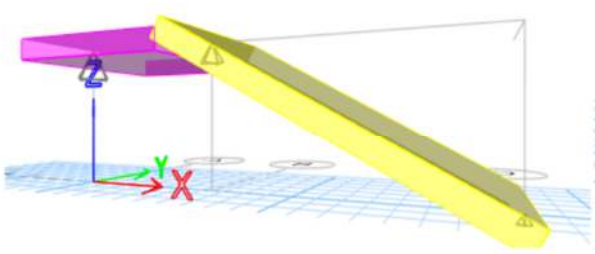
RAMPA h=20cm

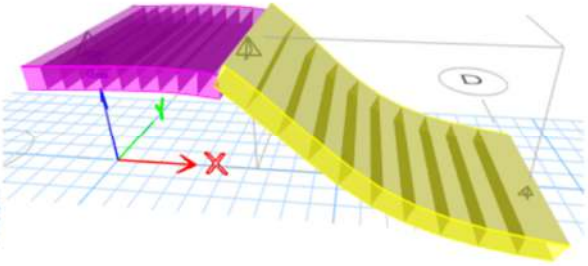


DESCANSO h=20cm

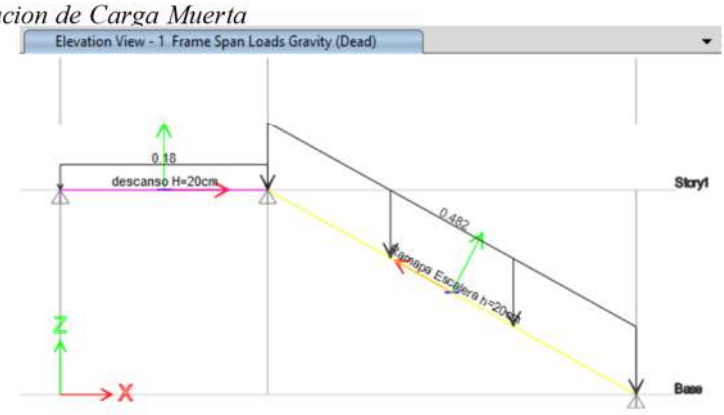


VISTA MODELADO

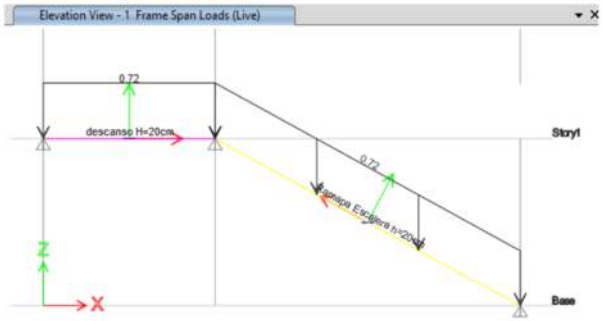




3.1 Asiganacion de Carga Muerta

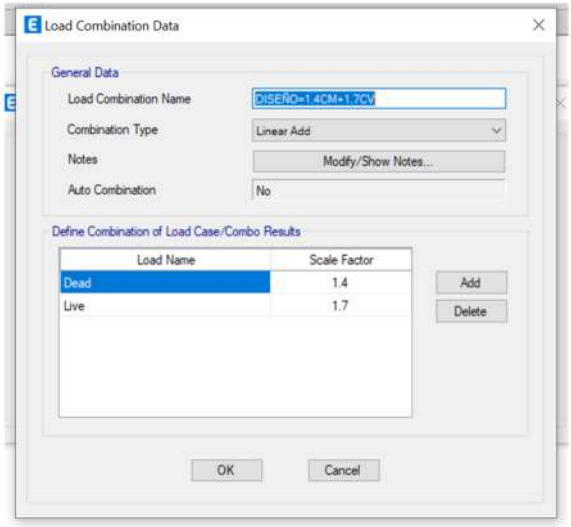


3.2 Asiganacion de Carga Viva



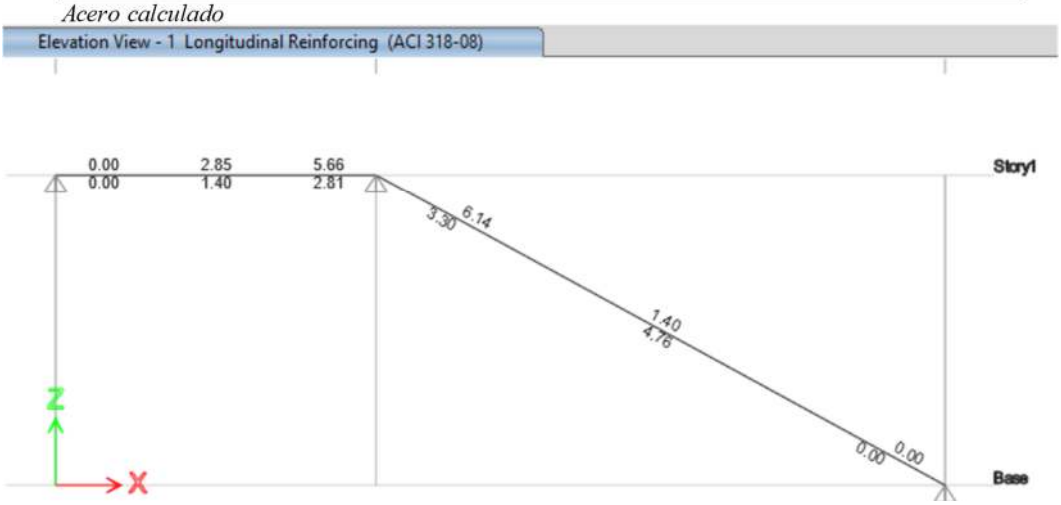
3.-Definicion de carga de Diseño

C1=1.4CM+1.7CV



DISEÑO POR FLEXION

Acero calculado



ACERO POSITIVO

Acero minimo "As"(+)	*6.48 cm2*
Acero colocado "As"(+)	*6.48 cm2*
Area de Acero 1/2"	*1.27 cm2*
Numero de varillas "N°"	*6*
Espaciamiento	*35.25 cm*
Distribucion:	*Φ1/2"@0.25m*
Área de acero colocado inferior "As":	*7.60 cm2*
Altura del bloque a compresión (+):	$a_1 := \frac{As \cdot f_y}{0.85 \cdot f'_c \cdot B_{sup}}$
Altura del bloque a compresión (+):	*0.99 cm*
Momento resistente:	$\phi M_n := \phi_f \cdot As \cdot f_y \cdot \left(d - \frac{a_1}{2}\right)$
Momento resistente:	*4.52 Tn*m*

Diagrama de Momento Ultimo

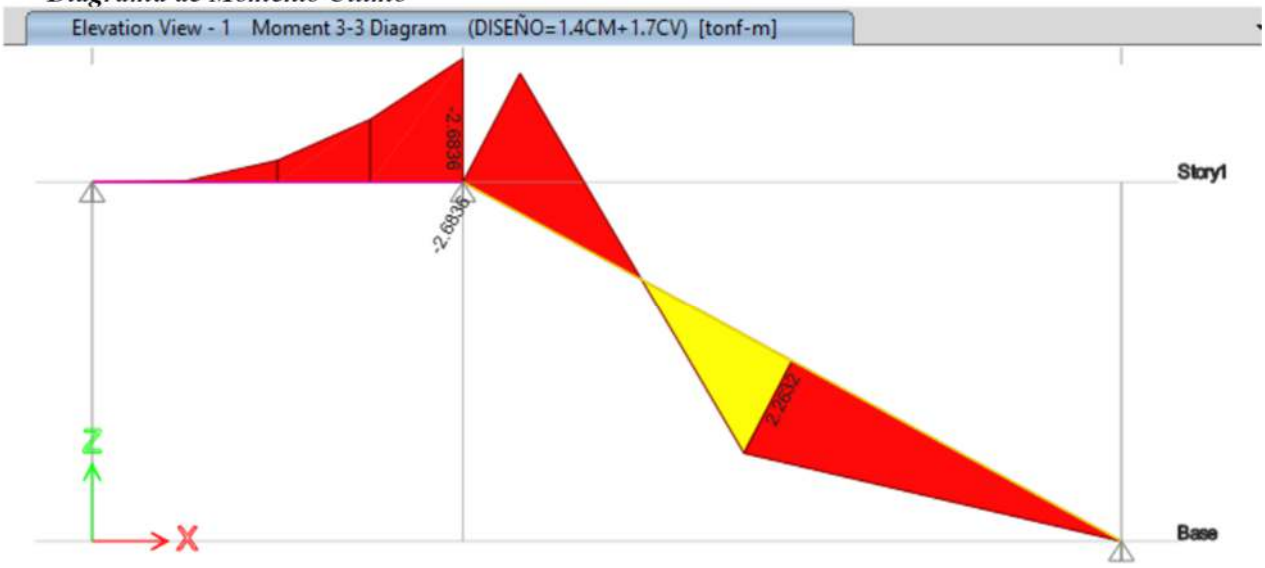


Diagrama de Momento Ultimo en RAMPA

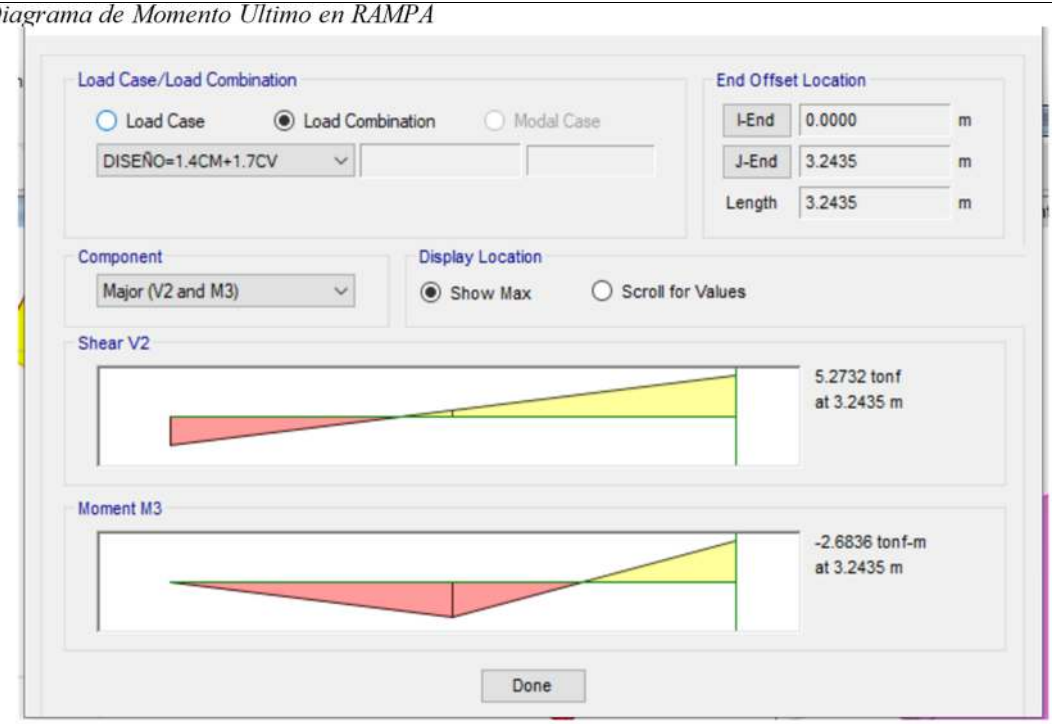
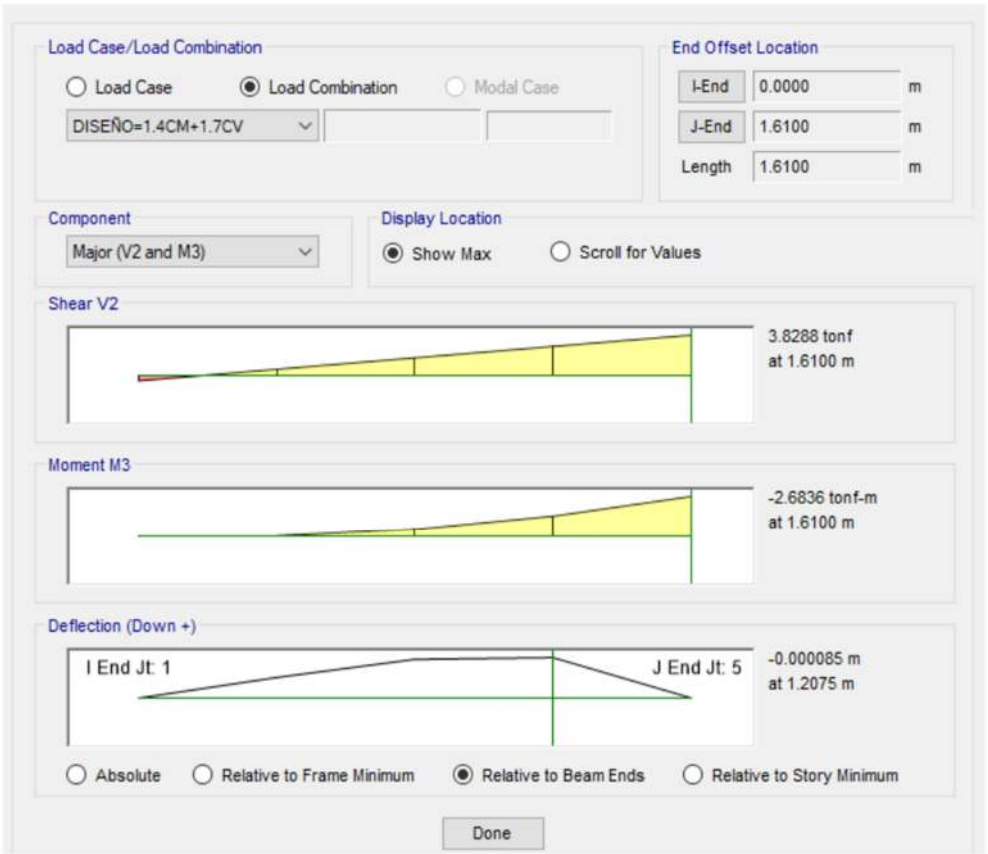


Diagrama de Momento Ultimo DESCANSO



Mu≤ΦMn

Mu=	*2.68 Tn*m*	≤	*Mn=*	*4.52 Tn*m*	*OK!!!!!*

ACERO NEGATIVO

Acero minimo "As"(-) *6.48* *cm2*

Distribucion: *Φ1/2"@0.25m*

DISEÑO POR CORTE

Diagrama de cortante Ultimo

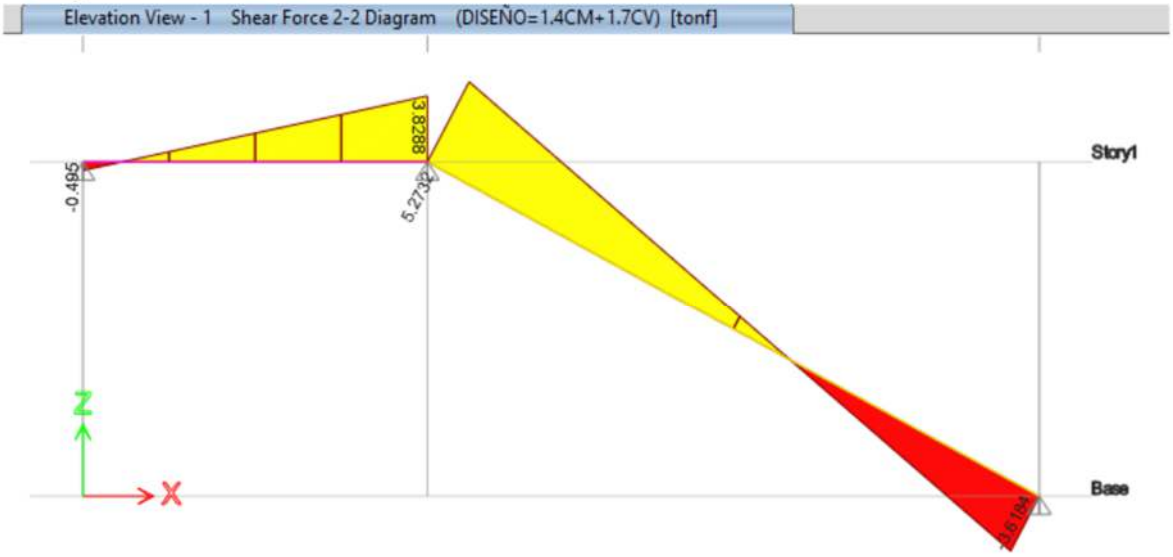


Diagrama de cortante Ultimo RAMPA

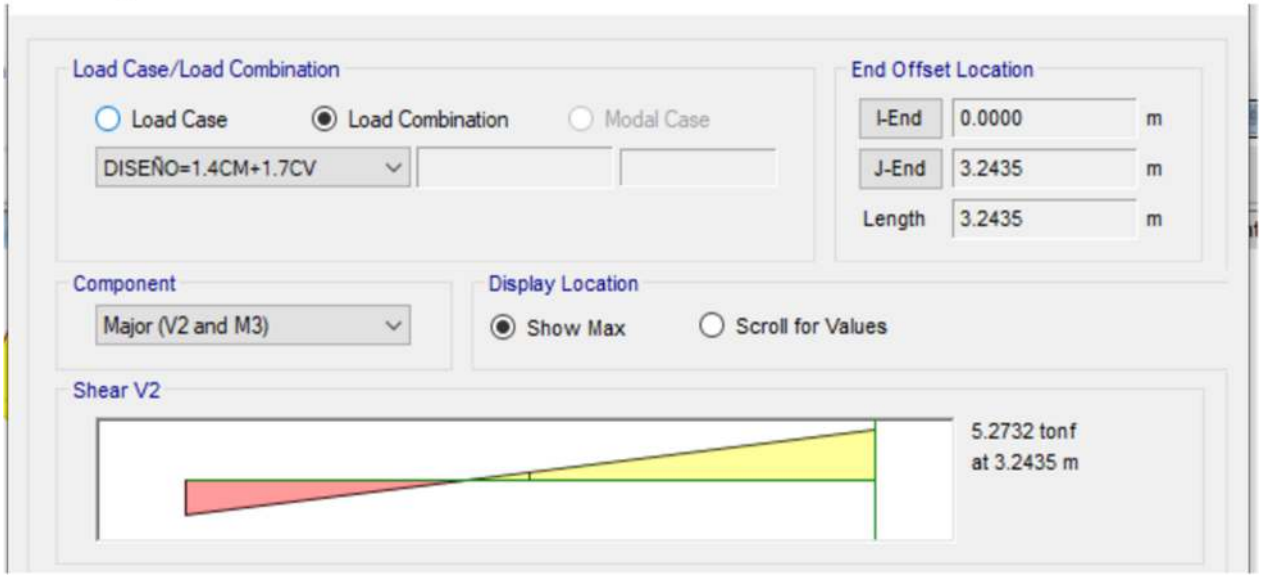
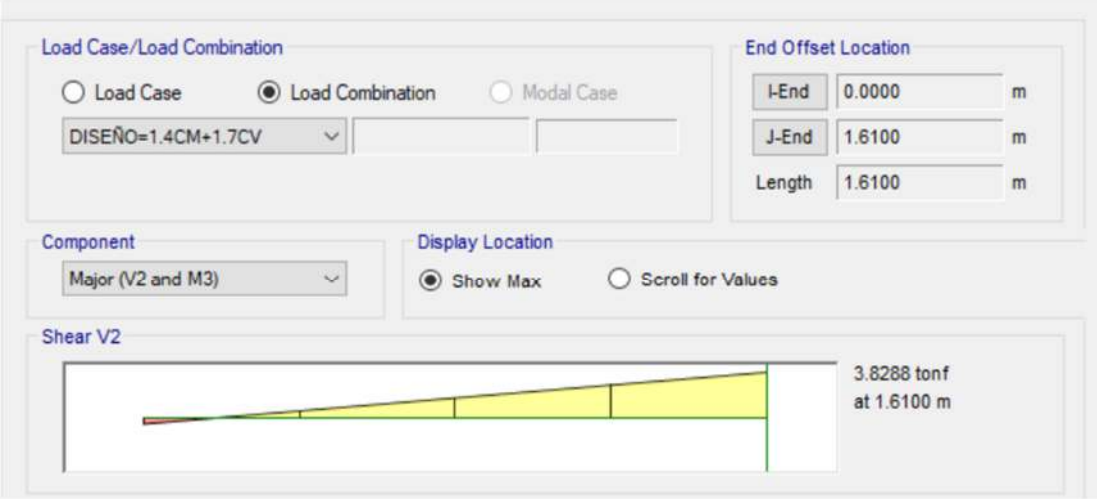


Diagrama de cortante Ultimo DESCANSO



VERIFICACION:

Vu: Cortante Ultimo

ΦVc: Cortante aportado por el concreto

$$Vu \leq \Phi Vc$$

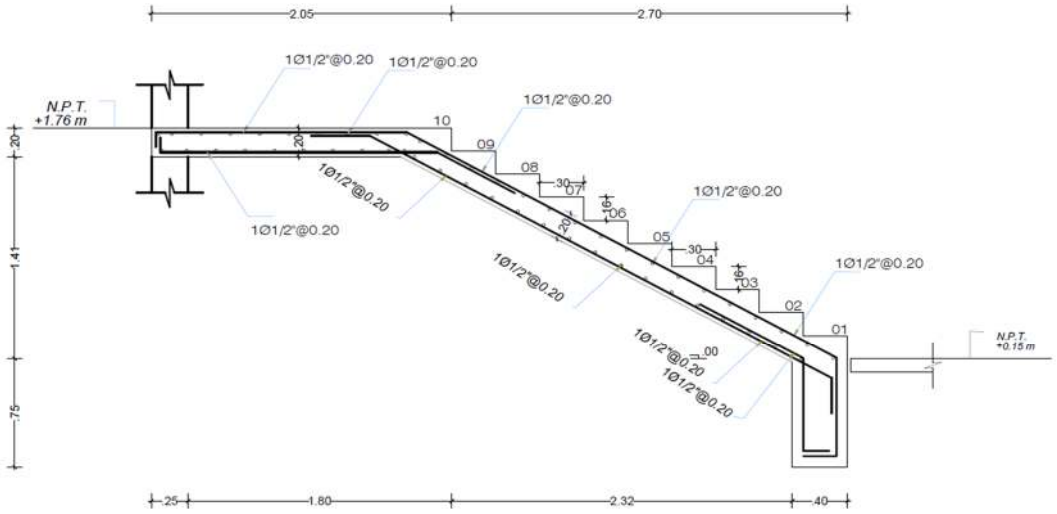
$\Phi Vc = 0.85 * 0.53 * (f'c)^{0.5} * b * d$

$\Phi Vc = 19.82$ kgf

$Vu =$	5.27 Tn	$\leq$	$\Phi Vc =$	19.82 Tn OK!!!!!

Por consiguiente cumple el peralte de Descanso y Garganta

DISTRIBUCION DE ACERO PRIMER TRAMO



DETALLE DE ESCALERAS 1ER TRAMO

ESC:1/5

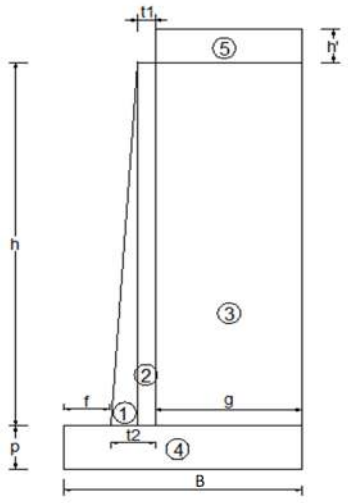
7.12 DISEÑO DE OBRAS ESTRUCTURALES COMPLEMENTARIAS

7.12.1 DISEÑO DE MURO DE CONTENCION

DISEÑO DE MUROS DE CONTENCION DE CONCRETO ARMADO

MC-01

OBRA:



Datos		Und	Observacion
H	**2.85**	m	Altura total (h+p)
t1	0.2	m	Corona
t2	0.5	m	Ancho de pantalla
p	0.5	m	Peralte de la zapata
f	0.5	m	Puntera
g	1.6	m	Talon
h'	0.74	m	Altura equivalente de Sobrecarga
h	2.35	m	Altura de la Pantalla
B	2.60	m	Ancho de la zapata
hp	0	m	Altura de relleno pasivo
$\gamma_{Relleno}$	2.10	tn/m3	Peso especifico del Relleno
qe	1.554	tn/m2	Carga equivalente
hpa	2.35	m	Altura de la Pantalla
$\mu_{Suelo/CA}$	0.65		Coeficiente de friccion para deslizamiento
f'c=	210	kg/cm2	Resistencia del concreto a la compresion
fy=	4200	kg/cm2	Fluencia del acero
r=	7.5	cm	Recubrimiento
$\gamma_{C°A°}$	2.4	tn/m3	Peso especifico del Concreto
q_{adm} =	1.51	kg/cm2	Capacidad de carga admisible
A	2.13	m2	Área Transversal

1.- **CALCULO DE LA ESTABILIDAD DEL MURO**

Seccion	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m2)	Peso/longitud unitaria (tn/m2)	Peso (tn)	Brazo de momento del punto C (m)	Momento (tn-m)
1	2.35	0.150	0.35	2.40	0.85	0.70	0.59
2	2.35	0.20	0.47	2.40	1.13	0.90	1.02
3	2.35	1.60	3.76	1.85	6.96	1.80	12.52
4	0.50	2.60	1.30	2.40	3.12	1.30	4.06
5	0.74	1.60	1.18	1.85	2.19	1.80	3.94
					14.24		**22.13**

Calculo de del coeficiente de presion activa

Parametros	
Ø=	22.26
θ=	0.00
δ=	0.00
α=	0
ka=	0.450
kp=	2.220
kas=	**0.469**

$$k_{as} = k_{a+}\frac{3*a}{4*g}$$

k_{as} = Coeficiente de empuje activo sismico

a= Aceleracion sismica horizontal

$$K_a = \frac{cos^2(\phi-\theta)}{cos^2\theta cos(\delta+\theta)\left[1+\sqrt{\frac{sen(\delta+\phi)sen(\phi-\alpha)}{cos(\delta+\theta)cos(\theta-\alpha)}}\right]^2}$$

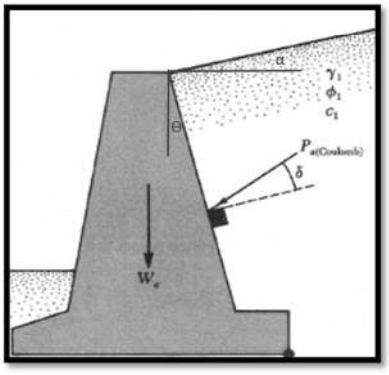
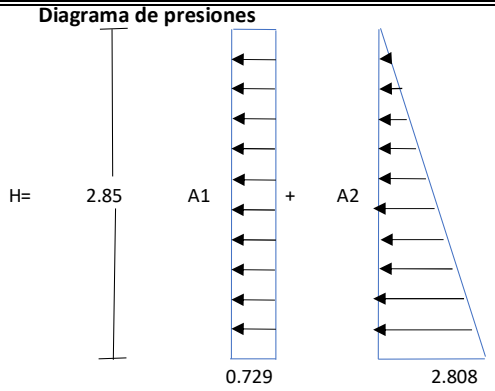


Diagrama de presiones



Parametros	A1	A2	PA	Und
PA (Empuje)	2.08	4.00	**6.08**	Tn
MA (Momento)	2.96	3.80	**6.76**	Tn-m

FACTOR DE SEGURIDAD EL VOLTEO

$$FS_V = \frac{Mr}{Ma}$$

Mr = 22.13 Tn-m Momento resistente
Ma = 6.76 Tn-m Momento actuante

$FS_V =$ 3.27 $>$ 2.5 => OK

FACTOR DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO

$$FS_D = \frac{Tf}{Ph}$$

Tf 9.26 Tn Friccion resistente
PH 6.08 Tn Fuerza Horizontal Resultante

$FS_D =$ 1.52 $>$ 1.5 => OKjj

CAPACIDAD DE CARGA

Esfuerzo en la punta $q_1 = \frac{\sum V}{B}(1 + \frac{6e}{B})$

Esfuerzo en el talon $q_2 = \frac{\sum V}{B}(1 - \frac{6e}{B})$

Calculo de la excentricidad

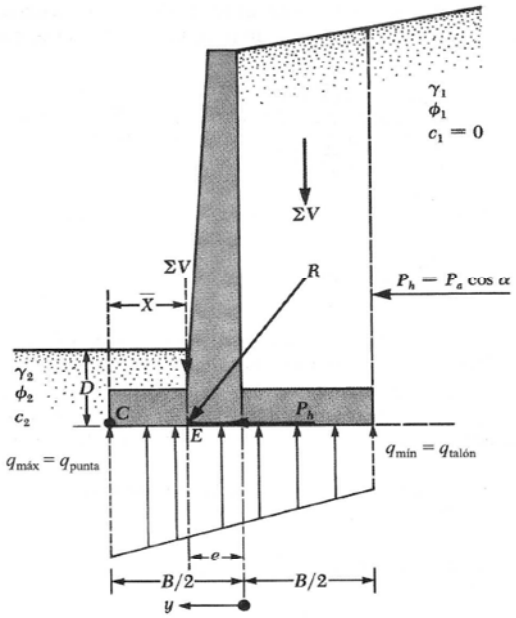
$e = \frac{B}{2} - x$

Momento Neto= 15.37 tn-m
x= 1.08 m Punto de aplicación de la carga
e= 0.22 m

$\frac{b}{6} =$ 0.43 m

$e =$ 0.22 $< \frac{b}{6} =$ 0.43 => OKjj

Esfuerzos en la punta y el talon del muro



Esfuerzo sobre el suelo

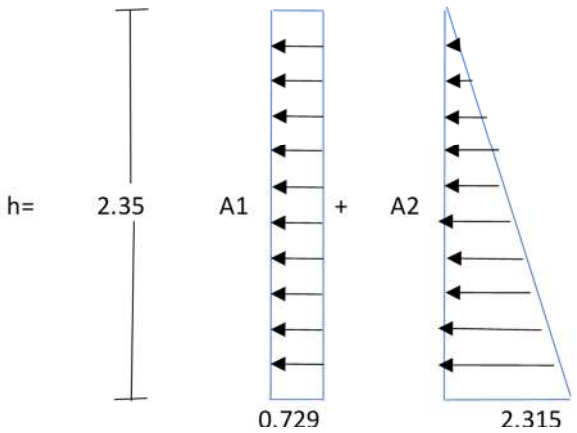
$q_1\ (max) =$	8.27 tn /m	0.83	kg/cm2	$< q_{adm} =$	1.51
$q_2(min) =$	2.68 tn /m	0.27	kg/cm2	$>$	0

2.- CALCULO DE LA ARMADURA DE ACERO

2.1.- DISEÑO DE LA PANTALLA

REFUERZO POR FLEXION

Diagrama de presiones



	A1	A2	PA	Und
PA	1.71	2.72	4.43	tn
MA	2.01	2.13	4.14	Tn-m

$M_u = M_A * 1.7 =$ 7.04 tn-m

$A_S =$ 4.58 cm2

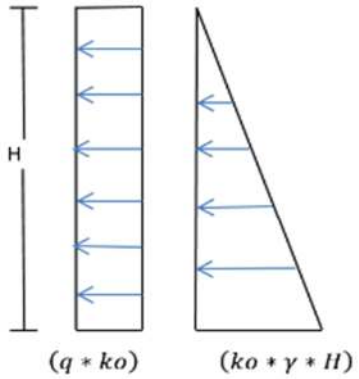
b= 100 cm

d= 41.25 cm

a= 1.08 cm

Ø *de* 1/2 @26.00 cm

Altura para un Mu/2 resistente



$$\frac{M_U}{2} = 1.6\left(\frac{q * k_o * H^2}{2} + \frac{k_o * \gamma * H^3}{6}\right)$$

$3.52 = 0.583\,H^2 + 0.263\,H^3$

$H_{MU/2} =$ 2.16 m

$X_{MU} = \text{h} - H_{\frac{MU}{2}} + \text{d}$

$X_{MU} =$ 0.700

Entonces hasta la altura Hmu desde la zapata se armada con el 100% As

Area de Acero Minima desde la seccion a una altura

Para $X_{MU} =$ 0.70000 m de la base de la zapata

As/2= 2.29 cm2

d= 12.7 cm

t= 20.3 cm

xt= 2.33 m

A partir de esta altura de la pantalla se peude reforzar con As/2 **2.33** m

Refuerzo Horizontal 0.0025 Zona Sismica

			Delante 2/3			Atrás 1/3		
Arriba	A_S= 5	3.33 cm2			1.67 cm2		
		Ø de 3/8 @ 21	cm		Ø de 3/8 @ 25	cm
Arriba	A_S= 8.75	5.83 cm2			2.92 cm2		
		Ø de 3/8 @ 12	cm		Ø de 3/8 @ 24	cm
Arriba	A_S= 12.5	8.33 cm2			4.17 cm2		
		Ø de 3/8 @ 8	cm		Ø de 3/8 @ 17	cm

CHEQUEO POR CORTE

Corte actuante en la base de la pantalla

Vu= 1.7*PA

Vu= 7.09 tn

$\frac{V_U}{\emptyset} =$ **9.46** tn

Ø por corte 0.75

Corte resistente por la seccion de concreto

$$V_C = 0.53 * \sqrt{f'_c} * b * d$$

$V_C =$ 32.64 tn

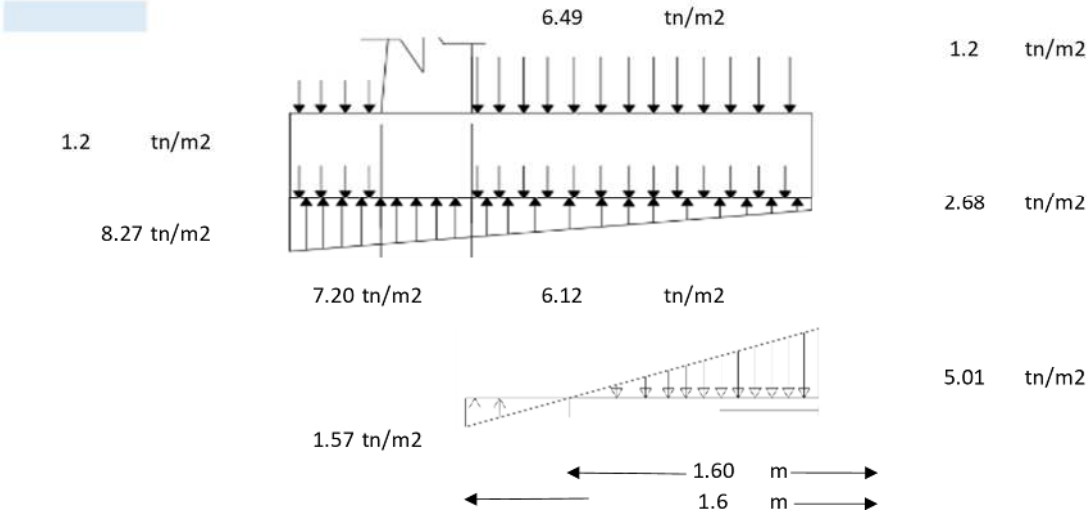
Si As se traslapa en la base

$$V_{Ce} = V_C * \frac{2}{3}$$

$V_{Ce} =$ **21.76**

$$\frac{V_U}{\emptyset} < V_{Ce}$$ OKjj

DISEÑO DE LA ZAPATA



MOMENTO EN LA PUNTA

Mmax=	1.34 tn-m/m		
As=	0.88	a=	0.21 cm
a=	0.21		

MOMENTO EN EL TALON

Mmax=	7.90 tn-m		
As=	5.11	a=	1.2 cm
a=	1.20		

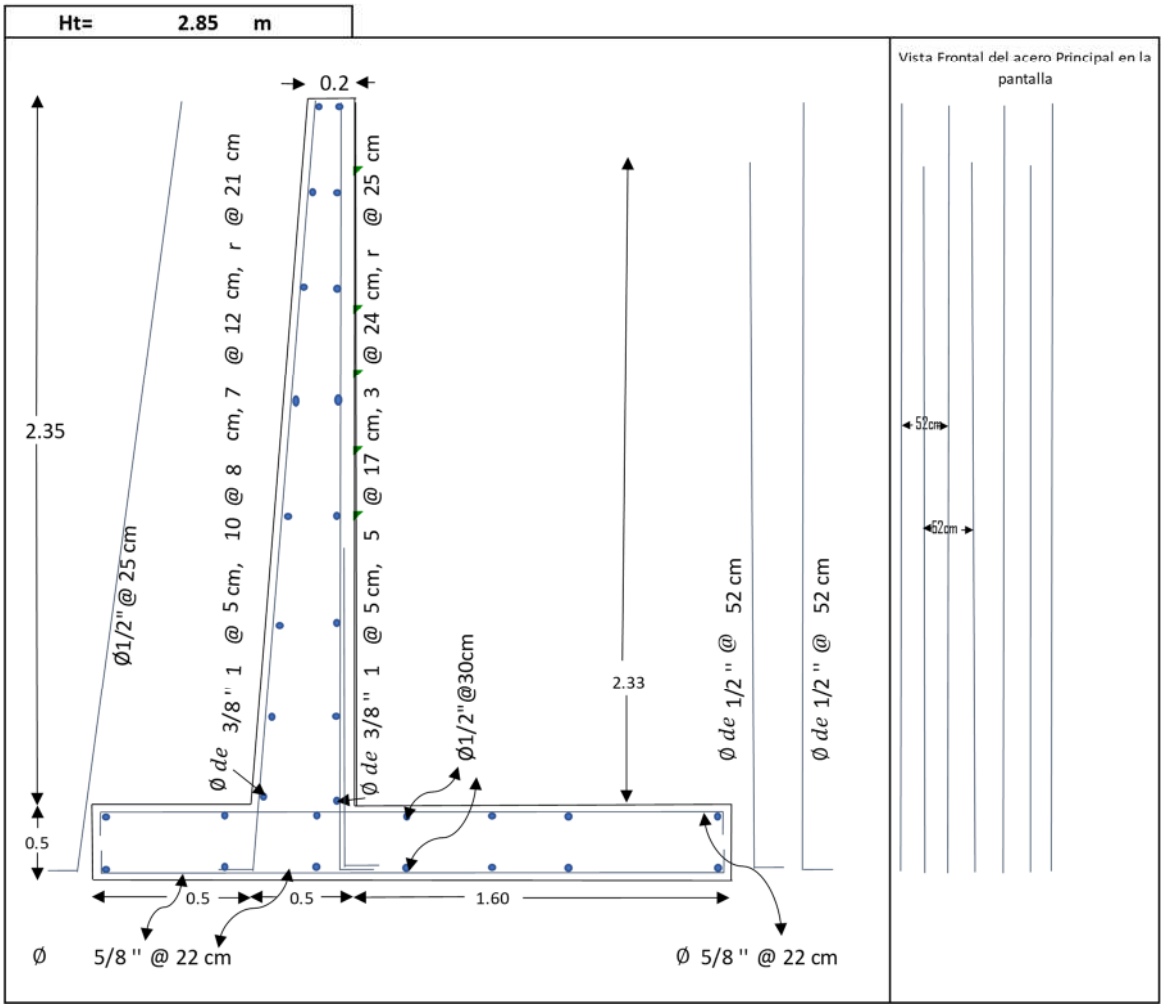
As Min 9 cm2

As Diseño 9.00

Ø de 5/8 @22.00 cm

ACERO DE REPARTICION

$$As_{ret\ y\ temp} = 2.65\frac{cm}{ml} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots 3/8"\ @\ 25cm$$



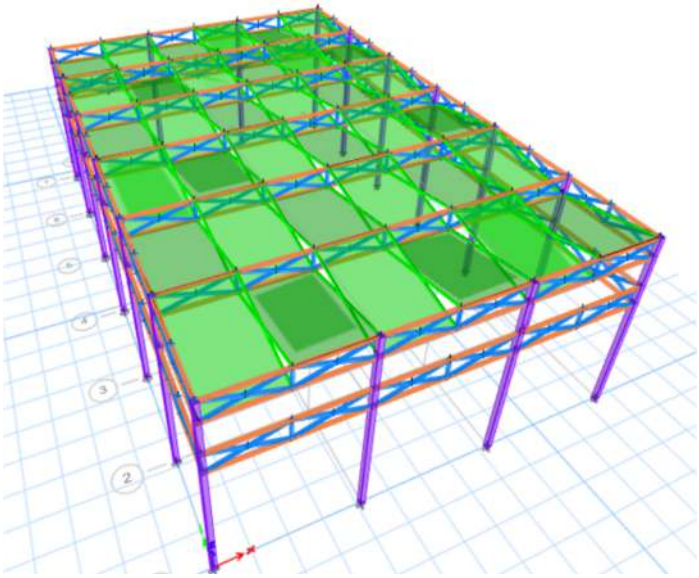
7.12.2 DISEÑO DE ESTRUCTURAS METALICAS

ANALISIS Y DISEÑO DE ESTRUCTURA METALICA

Para el presente proyecto de cobertura del patio principal de honor y cancha deportiva se plantea la construcción de una estructura metálica que servirá para contrarrestar la radiación solar que se plantea con malla Raschell al 50% para la construcción se usará perfiles metálicos cuadrados en sus estructuras principales.

Figura 349

Modelo de análisis y diseño en ETABS de estructura metálica.



METRADO DE CARGAS
CARGA MUERTA
Tabla 261

Sobre Carga Permanente sobre Estructura Metálica

SOBRE CARGA PERMANETE SCP		
Descripción del peso (kgf/m2)		
Peso de cobertura Malla Raschel 50%	0.5	kg/m2
Peso luminarias	5.00	kg/m2
Peso Instalación otros	3.00	kg/m2
TOTAL	**8.50**	**kg/m2**

CARGA VIVA
Tabla 262

Carga Viva sobre Estructura Metálica

Carga Viva Sobre Cobertura según la norma E-020		
Descripción del peso (kgf/m2)		
Carga viva para techos	30.00	kg/m2
Carga mínima de Nieve	40.0	kg/m2
TOTAL	**70.00**	**kg/m2**

CARGA DEL VIENTO
VELOCIDA DE DISEÑO

Velocidad de viento en la Zona	V	80.00	km/h
Altura de la Estructura Metálica	h	9.36	m
Velocidad de Viento de Diseño $Vh=V(h/10)^{0.22}$	Vh	78.84	km/h
Velocidad de Viento de Diseño mínimo	Vh min	75.00	km/h
FACTORES DE FORMA			
CASO 1			
Coeficiente Dinámico para BARLOVENTO		C1	0.3
Coeficiente Dinámico para SOTAVENTO		C2	-0.6
CASO 2			
Coeficiente Dinámico para BARLOVENTO		C1	-0.7
Coeficiente Dinámico para SOTAVENTO		C2	-0.6
PRESION DE VIENTO $Ph=0.005*C*Vh^2$			
CASO 01			
BARLOVENTO	P1	9.32	kgf/m2
SOTAVENTO	P2	-18.64	kgf/m2
CASO 01			
BARLOVENTO	P1	-21.75	kgf/m2
SOTAVENTO	P2	-18.64	kgf/m2

ESPECTRO INELASTICO DE PSEUDO ACELERACIONES
Tabla 263

Resumen de parámetros sísmicos

PARAMETROS SISMICOS		
FACTOR DE ZONA	Z	0.25
FACTOR DE USO	U	1.5
FACTOR DE SUELO	S	1.2
IRREGULARIDAD EN ALTURA	Ia	1
IRREGULARIDAD EN PLANTA	Ip	1
COEFICIENTE BASICO DE REDUCCION	Ro	6
COEFICIENTE DE REDUNDANCIA SISMICA	R	6

DIRECCION X-X

Tabla 264

Espectro de pseudoaceleraciones dirección "X"

DIRECCION X-X		
T	**C**	Sa=SUCSg/R
0.00	2.50	1.8394
0.02	2.50	1.8394
0.04	2.50	1.8394
0.06	2.50	1.8394
0.08	2.50	1.8394
0.10	2.50	1.8394
0.12	2.50	1.8394
0.14	2.50	1.8394
0.10	2.50	1.8394
0.20	2.50	1.8394
0.30	2.50	1.8394
0.40	2.50	1.8394
0.50	2.50	1.8394
0.60	2.50	1.8394
0.70	2.14	1.5766
0.80	1.88	1.3795
0.90	1.67	1.2263
1.00	1.50	1.1036
1.10	1.36	1.0033
1.20	1.25	0.9197
1.30	1.15	0.8489
1.40	1.07	0.7883
1.50	1.00	0.7358

1.60	0.94	0.6898
1.70	0.88	0.6492
1.80	0.83	0.6131
1.90	0.79	0.5809
2.00	0.75	0.5518
2.10	0.68	0.5005
2.20	0.62	0.4560
2.30	0.57	0.4172
2.40	0.52	0.3832
2.50	0.48	0.3532
2.60	0.44	0.3265
2.70	0.41	0.3028
2.80	0.38	0.2815
2.90	0.36	0.2625
3.00	0.33	0.2453
3.10	0.31	0.2297
3.20	0.29	0.2156
3.30	0.28	0.2027
3.40	0.26	0.1909
3.50	0.24	0.1802
3.60	0.23	0.1703
3.70	0.22	0.1612
3.80	0.21	0.1529
3.90	0.20	0.1451
4.00	0.19	0.1380
4.10	0.18	0.1313
4.20	0.17	0.1251
4.30	0.16	0.1194
4.40	0.15	0.1140
4.50	0.15	0.1090
4.60	0.14	0.1043
4.70	0.14	0.0999
4.80	0.13	0.0958
4.90	0.12	0.0919
5.00	0.12	0.0883

Figura 350

Espectro Sísmico dirección "X"

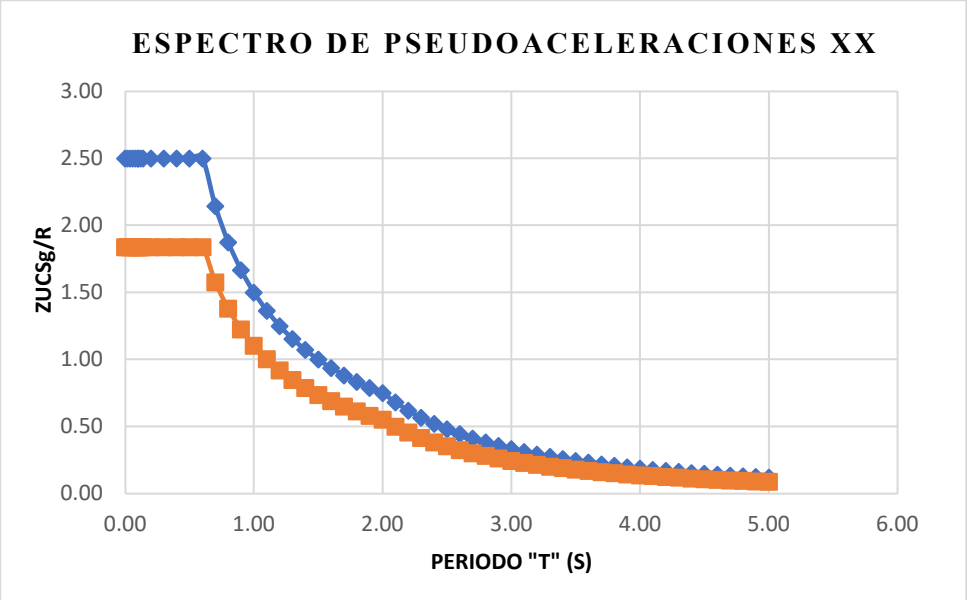


Tabla 265

Espectro de pseudoaceleraciones dirección “Y”

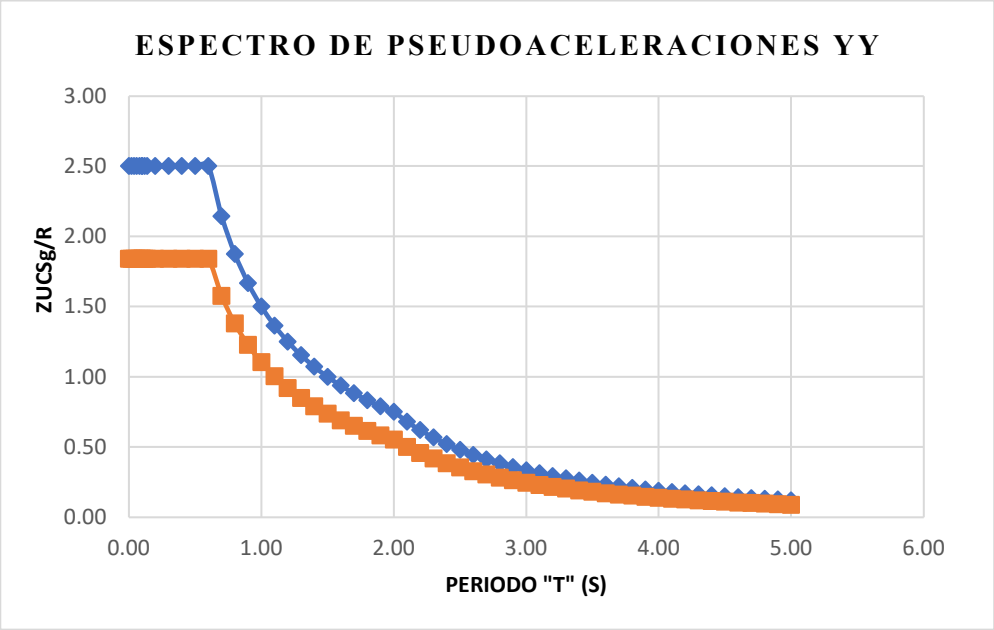
DIRECCION Y-Y		
T	**C**	Sa=SUCSg/R
0.00	2.50	1.8394
0.02	2.50	1.8394
0.04	2.50	1.8394
0.06	2.50	1.8394
0.08	2.50	1.8394
0.10	2.50	1.8394
0.12	2.50	1.8394
0.14	2.50	1.8394
0.10	2.50	1.8394
0.20	2.50	1.8394
0.30	2.50	1.8394
0.40	2.50	1.8394
0.50	2.50	1.8394
0.60	2.50	1.8394
0.70	2.14	1.5766
0.80	1.88	1.3795
0.90	1.67	1.2263
1.00	1.50	1.1036
1.10	1.36	1.0033

1.20	1.25	0.9197
1.30	1.15	0.8489
1.40	1.07	0.7883
1.50	1.00	0.7358
1.60	0.94	0.6898
1.70	0.88	0.6492
1.80	0.83	0.6131
1.90	0.79	0.5809
2.00	0.75	0.5518
2.10	0.68	0.5005
2.20	0.62	0.4560
2.30	0.57	0.4172
2.40	0.52	0.3832
2.50	0.48	0.3532
2.60	0.44	0.3265
2.70	0.41	0.3028
2.80	0.38	0.2815
2.90	0.36	0.2625
3.00	0.33	0.2453
3.10	0.31	0.2297
3.20	0.29	0.2156
3.30	0.28	0.2027
3.40	0.26	0.1909
3.50	0.24	0.1802
3.60	0.23	0.1703
3.70	0.22	0.1612
3.80	0.21	0.1529
3.90	0.20	0.1451
4.00	0.19	0.1380
4.10	0.18	0.1313
4.20	0.17	0.1251
4.30	0.16	0.1194
4.40	0.15	0.1140
4.50	0.15	0.1090
4.60	0.14	0.1043
4.70	0.14	0.0999
4.80	0.13	0.0958
4.90	0.12	0.0919

5.00	0.12	0.0883

Figura 351

Espectro Sísmico dirección "X"

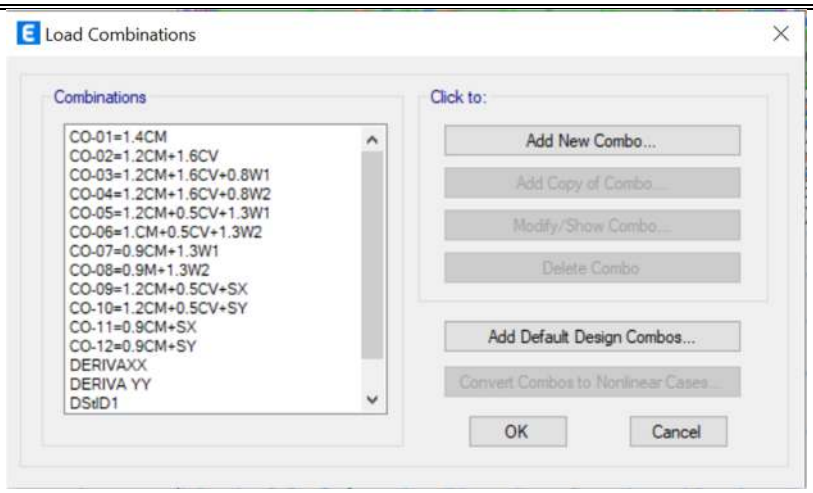


REQUISITOS GENERALES DE RESISTENCIA

El diseño de la estructura metálica de soporte de cobertura de malla Rashell, se realizará según las consideraciones de la Norma E.090. para lo cual se utilizó las combinaciones de carga como se muestra a continuación

Figura 352

Combinación de Carga para Estructuras Metálicas



PROPIEDADES MECANICAS DE LOS PERFILES CUADRADOS

Para la asignación de las propiedades mecánicas de los elementos de resistentes de acero como son las columnas, vigas, diagonales y correas, se consideró los materiales fabricados por “Aceros Arequipa”, con denominación Tubo LAC ASTM A500.

Módulo de elasticidad	E 2000000.00	kgf/cm2
Límite de fluencia	fy 2743.04	kgf/cm2
Resistencia a la tracción	fu 3161.12	kgf/cm2

Figura 353

Definición de material en el Etabs

VERIFICACION DE DISTORSIONES MAXIMAS

Según la norma E.030, para la verificación de estructuras metálicas, la distorsión de entrepiso máximo será de 0.010.

Tabla 266

Distorsión de entrepiso dirección "X"

DISTORSION EN DIRECCION X		
TECHO	DISTORSION DE ENTRESPISO Δ/h	CUMPLE SI: ACERO Δ/h<0.01
1	0.00177	**CUMPLE**

Tabla 267

Distorsión de entrepiso dirección "Y"

DISTORSION EN DIRECCION Y		
TECHO	DISTORSION DE ENTRESPISO Δ/h	CUMPLE SI: ACERO Δ/h<0.01
1	0.001426	**CUMPLE**

VERIFICACION DE DEFLEXIONES

Tabla 268

verificación de deflexión por carga de servicio

VERRIFICACION DE DEFLEXION PARA UNA LUZ DE 18.67m		
TECHO	Deflexión para Carga de servicio Zana central	CUMPLE SI: deflexión<L/300 6.22cm
1	**3.49**	**CUMPLE**

DISEÑO DE SECCIONES CUADRADAS

El programa ETABS con los factores que se indican, y con el código de diseño AISC – LRFD, diseña cada elemento de acero estructural (perfil, ángulo, tubo, etc.); cada elemento de acero posee una determinada resistencia de flexión, corte, compresión, etc. A la cual el programa verifica estas resistencias con los esfuerzos a los que están sometido el elemento;

realizada la verificación el programa realiza un reporte donde se muestra RATIOS DE DISEÑO, que son relaciones entre los esfuerzos a los que está sometido el elemento y la capacidad resistente del elemento.

- Si los valores de los RATIOS son menores a 1 (uno) la solicitación está por debajo de su capacidad.
- Si los valores de los RATIOS son mayores a 1 (uno) la solicitación está por encima de su capacidad.
- Si los valores de los RATIOS son iguales a 1 (uno) la solicitación coincide con su capacidad.

Para que el elemento sea aceptado, el programa pone como límite máximo un RATIO de 0.90; que indica que el elemento está sometido a un 90% de su capacidad.

Figura 354

Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 3"

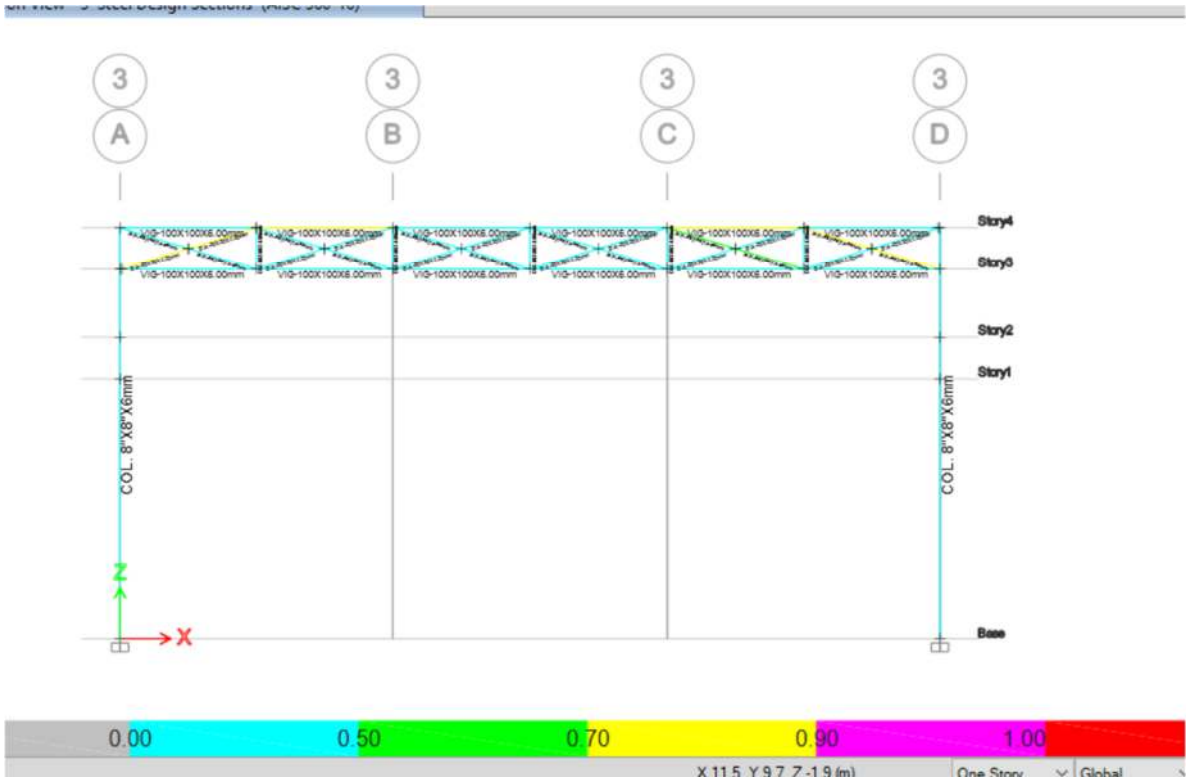


Figura 355

Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 1"

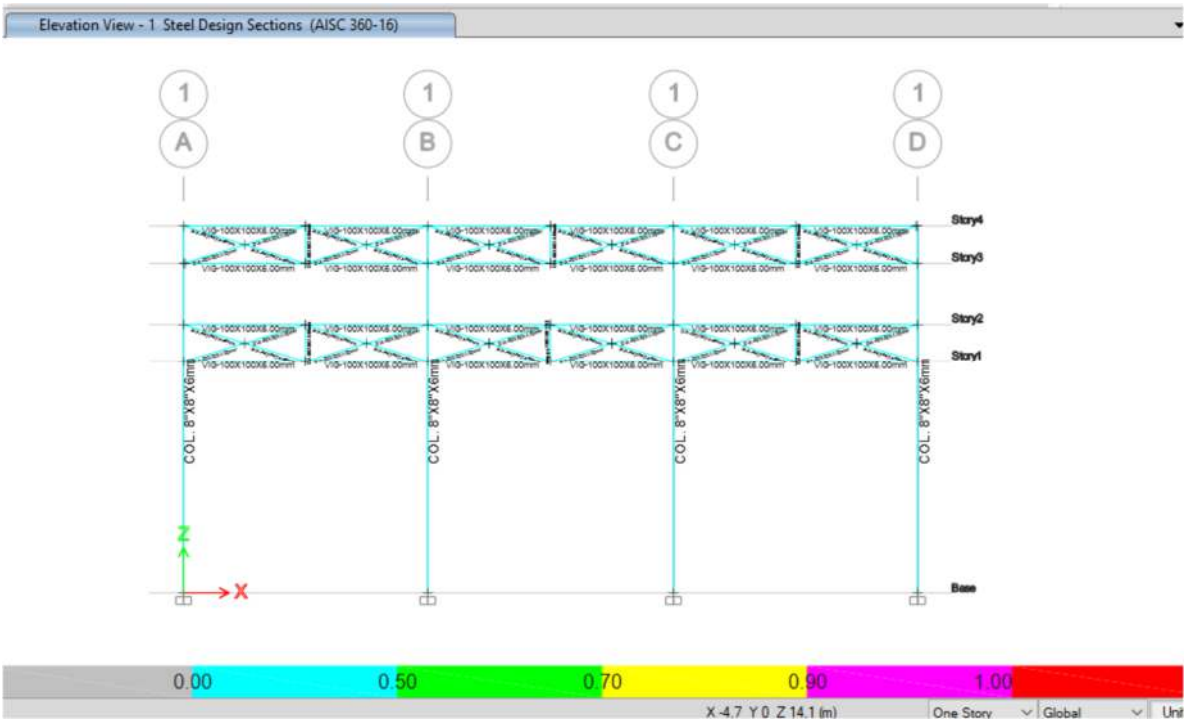


Figura 356

Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE 6"

Figura 357

Relación demanda - capacidad de las secciones cuadradas de acero "EJE D"

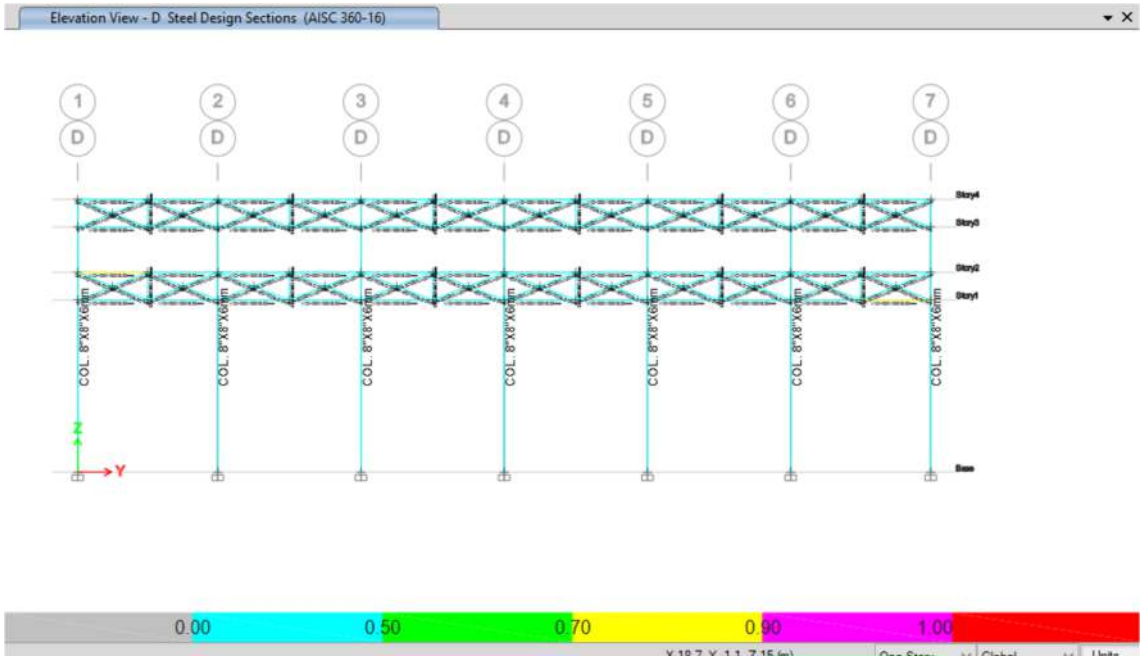
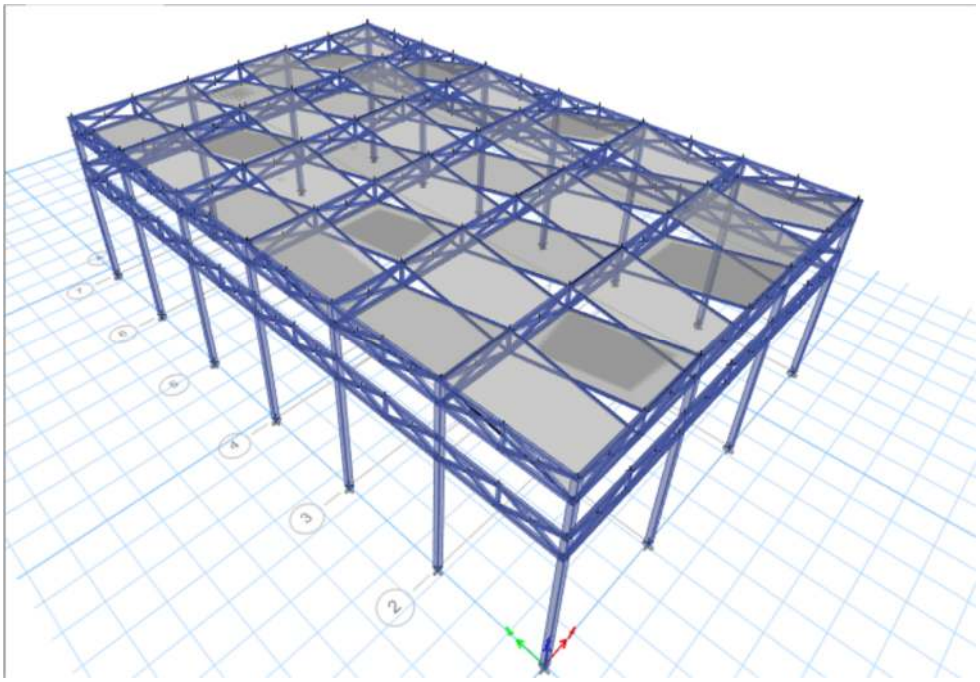


Figura 358

Diseño final de Cercha Metálica en patio de principal



CAPITULO VIII. INSTALACIONES SANITARIAS

8.1 GENERALIDADES

La infraestructura educativa requiere de instalaciones sanitarias en sus ambientes estos están constituidas por redes de tuberías de agua, desagüe y de evacuación de aguas pluviales que serán enterradas, empotradas y adosadas de acuerdo al criterio que permita su adecuada utilización en suelos, paredes y pisos. Del mismo la infraestructura en general estará dotada de una red colectora de desagües que llevará los desechos sólidos hacia la red colectora pública. Todos los criterios de acuerdo a lo señalado en el reglamento sanitario, normas técnicas del Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda y Organismos afines.

8.1.1 DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

8.1.1.1 Información preliminar

Se necesitará conocer la presión mínima en la red pública de agua potable de la zona en que se construirá el proyecto al momento de la construcción (de preferencia determinar la hora en que se presentará esa presión mínima).

8.1.1.2 Consideraciones.

El diseño se efectuó en cumplimento de la norma IS 0.10 apoyándose en hoja de cálculo de Excel para lo cual se tomó la presión de servicio de la red de agua potable de la comunidad de sencca que se tiene en la actualidad en operación.

8.1.1.3 Metodología de diseño.

El diseño se basó en las unidades de gasto UG correspondientes a cada tramo (según el RNE) y a los gastos probables utilizando el Método de Hunter; se consideraron las longitudes equivalentes de los accesorios y los diámetros de tubería para el cálculo de la pérdida de presión.

Antes de efectuar el diseño de las tuberías, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones para el trazado y modelado de las instalaciones de agua potable

a) Las tuberías del proyecto están ubicadas en lo posible de 20 a 50cm paralelamente del muro más cercano.
b) Los tramos en general son paralelos entre sí, salvo casos particulares.
c) Todas las líneas terminan en una salida de agua fría, no existe una línea abierta.
d) Las salidas de agua fría en aparatos de agua fría se colocaron siempre a la derecha de la persona que haga uso del servicio.
e) Para inodoros la salida está a una altura de 20cm sobre el nivel de piso terminado.
f) Para lavatorios, la salida de agua estará a 0.40cm del nivel de piso terminado para lavatorio de niños y 0.60cm para lavatorios de adultos.
g) En las baterías se consideran solo una llave de control horizontal.
h) En el área de juegos, se colocó una válvula de control vertical debido a la presencia de un caño jardinero.
i) Se coloco una válvula de control general al ingreso del local educativo.
j) Las líneas de agua fría empezaron su trazo desde el alimentador.

8.1.1.4 Cálculo de Dotación.

Por tratarse de un proyecto Educativo del tipo de Oficinas Administrativas y Aulas, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada Oficina y la capacidad del alumnado, considerando la dotación como lo considera la Norma IS-010 y estableciendo lo siguiente:

Tabla 269

Cálculo de Dotación Diaria de Agua Institución Educativa Primaria N°501260

DOTACION DIARIA DE AGUA INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA Nº501260						
CONCEPTO	**CANTIDAD**	**UNDIDAD**	**DOTACION**		**CONSUMO**	
			CANTIDAD	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**UNIDAD**
BLOQUE 01						
Oficinas de tutoría y pedagogía-Nivel 01	41.94	m2	6.00	Lt/dia-m2	251.64	Lt/dia
Deposito-Nivel 01	16.25	m2	0.50	Lt/dia-m2	8.13	Lt/dia
Tópico - Nivel 02	1.00	Nº unid.	500.00	Lt/dia-Nº und.	500.00	Lt/dia
Oficinas administrativas-Nivel 02	90.19	m2	6.00	Lt/dia-m2	541.14	Lt/dia
BLOQUE 03						
Aula 101-Nivel 01	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
Aula 102-Nivel 01	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
Aula 103-Nivel 01	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
Aula 201-Nivel 02	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
Aula 202-Nivel 02	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
Aula 203-Nivel 02	20	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	400.00	Lt/dia
BLOQUE 04						
Aula de Innovación pedagógica-Nivel 01	32	Alumn.	20.00	Lt/dia-Alum.	640.00	Lt/dia
Deposito-Nivel 01	39.51	m2	0.50	Lt/dia-m2	19.76	Lt/dia
Biblioteca- Nivel 02	52	hab.	3.00	Lt/dia-hab.	156.00	Lt/dia
Deposito-Nivel 02	22.38	m2	0.50	Lt/dia-m2	11.19	Lt/dia

Aulas de Innovación pedg. Nivel 03	24	hab.	20.00	Lt/dia-hab.	480.00	Lt/dia
Aulas de Ingles Nivel 03	20	hab.	20.00	Lt/dia-hab.	400.00	Lt/dia
BLOQUE 06						
Sala de uso múltiple	60	hab.	3.00	Lt/dia-hab.	180.00	Lt/dia
Cocina	20.48<40m2	m2	2000.00	Lt/dia	2,000.00	Lt/dia
Deposito	9.02	m2	0.50	Lt/dia-m2	4.51	Lt/dia
OTROS						
Guardianía	6.62	m2	6.00	Lt/dia-m2	39.72	Lt/dia
Estacionamiento	51	m2	2.00	Lt/dia-m3	102.00	Lt/dia
Almacén de residuos solidos	6.67	m2	0.50	Lt/dia-m2	3.34	Lt/dia
Área Verde	582.89	m2	2.00	Lt/dia-m2	1,165.78	Lt/dia
				TOTAL	**8,903.20**	**Lt/dia**

8.1.1.5 Cálculo del volumen de almacenamiento

El sistema de almacenamiento para el proyecto educativo se plantea un sistema Mixto donde se plantea un tanque Cisterna y un tanque hidroneumático.

Tabla 270

Cálculo de Almacenamiento Tanque Cisterna

CALCULO DE ALMACENAMIENTO TANQUE CISTERNA

Según la Norma IS-010 Artículo 8° literal F indica
En caso de utilizar sistemas hidroneumáticos, el volumen mínimo de la cisterna será igual al consumo diario con un volumen mínimo de 1000L

Volumen de Cisterna Vc=		8903.20	Lt
Volumen Cisterna asumido		**9000.00**	**Lt**
Volumen Cisterna asumido		9.00	m3
Demisiones:			
Ancho Útil cisterna	2.14		m
Largo Útil cisterna	2.70		m

Profundidad Útil cisterna	1.55	m
Volumen útil proyectado		**9.0 m3**

8.1.1.6 Cálculo de la red de ingreso de la red pública hacia el tanque cisterna

El cálculo de la red de ingreso desde la red pública hasta el tanque cisterna constituye una etapa fundamental en el diseño de sistemas hidráulicos. Esta red tiene como finalidad garantizar el abastecimiento eficiente y continuo de agua potable, considerando tanto la demanda prevista como las condiciones hidráulicas de la red pública existente

Tabla 271

Cálculo de la red de ingreso de la red pública hacia el tanque cisterna

DATOS DE LA RED DE INGRESO	
Presión en la Red Pública de Agua (Pr)	12.00 m
Presión Mínima de agua a la salida (Ps)	2.00 m
Desnivel punto de entrada y tanque cisterna (Ht)	0.15 m
Longitud de la Línea de Servicio	7.43m
Tiempo de llenado de cisterna(T)	2.00 horas
Volumen de la Cisterna (Vc)	9.00 m3
Accesorios a Utilizar	1Val. de paso;1Val. check;1Tee,3 Codo 90°

cálculo del caudal de entrada y carga disponible	
Caudal de Entrada	1.250 LPS
Caudal de Entrada	19.81 GPM
Cálculo de la Carga disponible (H=Pr-Ps-Ht)	9.85 m
Cálculo de la Carga disponible (H=Pr-Ps-Ht)	14.01 lb/pulg2

Selección de Medidor del Abaco de Medidores	
50% de la Carga Disponible	7.01 lb/pulg2
Caudal de Entrada	19.81 GPM
Se Elige Diámetro de la Tubería	1"
Perdida de Carga Diámetro de la tubería 1"	1.00 lb/pulg2
Nueva carga Disponible	13.01 lb/pulg2

Nueva carga Disponible	9.15 m
Asumiendo un diámetro de la tubería	**1"**

Cálculo de Longitud Equivalente por Accesorio	
1 válvula de paso	0.20 m
1 válvula check	2.50 m
1 Tee	0.50 m
2 codos de 90° (3x0.75)	2.10 m
Longitud Equivalente	**5.30 m**
Longitud de Línea de Servicio	**7.43m**
Longitud Total	**12.73 m**

Verificación	
caudal de entrada (Q)	*1.250 LPS*
Diámetro de la tubería (D)	*1"*
Diámetro interno (Di)	*0.0254*
Coeficiente de Hazen y William (C)	*140*
S	*0.285*
Perdida de carga:H	*3.63*
Como: 9.15 > 3.63 OK	
El diámetro Asumido es el Correcto	**1" Correcto**
DIAMETRO DE MEDIDOR	**1"**
DIAMETRO DE TUBERIA	**1"**

8.1.1.7 Cálculo del sistema de bombeo

El sistema de bombeo es un componente esencial en instalaciones hidráulicas donde la presión disponible no es suficiente para transportar el agua desde una fuente hasta el punto de consumo, o donde se requiere vencer una diferencia de altura considerable. Su correcto dimensionamiento asegura un suministro continuo, eficiente y seguro de agua, tanto en edificaciones residenciales como en instalaciones comerciales e industriales.

Tabla 272

Determinación de las Unidades De Hunter en la I.E 501260 de Sencca

DETERMINACION DE LAS UNIDADES DE HUNTER

DESCRIPCION	APARATOS	CANTIDAD	U.H. UNIDAD	U.H. TOTAL
PRIMER NIVEL				
BLOQUE 01				
SS. HH. Discapacitados Varones	Inodoro	1	5	5
	Lavatorio	1	2	2
SS. HH. Varones	Inodoro	3	5	15
	Lavatorio	3	2	6
	Urinario	1	3	3
	Ducha	1	3	3
SS. HH. Discapacitados Mujeres	Inodoro	1	5	5
	Lavatorio	1	2	2
SS. HH. Mujeres	Inodoro	4	5	20
	Lavatorio	3	2	6
	Ducha	2	3	6
BLOQUE 04				
Aula de Innovación pedagógica	Lavatorio	2	2	4
Lavaojos	Lavatorio	2	2	4
BLOQUE 06				
cocina	Lavadero	2	3	6
JADINERIA				
Grifos	Lavatorio	8	5	40
SS.HH. GUARDIANIA				
SS. HH. Guardianía	Inodoro	1	5	5
	Lavatorio	1	2	2
SEGUNDO NIVEL				
BLOQUE 01				
SS. HH. Dirección	Inodoro	1	5	5
	Lavatorio	1	2	2
SS. HH. Docentes	Inodoro	1	5	5
	Lavatorio	2	2	4
TOTAL				**150**

RESUMEN DE LAS U.H. TOTAL:

CALCULO DE LA MAXIMA DEMANDASIMULTANEA (UH)	
DESCRIPCION	U.H UNIDAD
U.H. TOTAL	150
Qmds(l/s) según RNE anexo N°3	2.06
Caudal de Bombeo	2.06

8.1.1.8 Cálculo del equipo de bombeo

Para el cálculo del equipo de bombeo se ha establecido iniciar los cálculos con las pérdidas de carga.

Tabla 273

Cálculo del Equipo de Bombeo

1.- CALCULO DE LOS DIAMETROS DE SUCCION E IMPULSION		
TIPO DE AGUA:	Agua para el consumo humano	
Total, de U.H.	150	U.H.
QMDS Caudal Máximo de Demanda Simultanea (RNE AnexoN°3) l/s	2.06	l/s
Diámetro de impulsión (Anexo 5 del RNE)	1 1/4"	pulg
Diámetro de Succión (equivalente)	2 1/2"	pulg

CALCULO DE PERDIDAS DE CARGA DE SUCCION E IMPULSION		
DATOS:		
Cantidad de bombas "N"	1	und
Caudal de Bombeo Total "Qbt"	2.06	l/s
Caudal de Bombeo por bomba "Qbt/N"	2.06	l/s
Caudal de Bombeo Qb por cada bomba	2.06	l/s
Material de tubería PVC	PVC	PVC
Hazen-Wiliam C	140	C

1.1 Hf de carga en la succión por bomba:		
Diámetro de tubería	2 1/2	pulg
Velocidad	0.650	m/s

1.1.1 Hf accesorios:			
Accesorios	K	N*k	hf
1 canastilla	0.75	0.75	0.016
2 codo de 90°	0.9	1.8	0.039
1 reducción gradual	0.15	0.15	0.003
			0.06

1.1.2 Hf tubería:		
Diámetro tubería succión	2	pulg

Diámetro tubería succión	0.051	m
C (Coeficiente de rugosidad)	140	
Caudal de bombeo	0.002	m3/s
S=pendiente	0.024	
L=Longitud de línea de succión	1.5	m
hf línea de succión (m)=SxL	0.04	m
Hf Total succión = hf accesorio + hf línea	0.09	m

1.2 Hf de carga en la impulsión x Bomba:		
Diámetro de tubería	1 1/2	pulg
Velocidad	1.81	m/s

1.2.1 Hf accesorios:			
Accesorios	K	N*k	hf
1 ampliación gradual	0.75	0.75	0.12
1 codo de 90°	0.9	0.9	0.15
1 válvula de compuerta abierta	0.2	0.2	0.03
1 válvula check	2.5	2.5	0.42
1 tee	1.8	1.8	0.30
			1.02

1.2.2 Hf tubería:		
Diámetro tubería Impulsion	1 1/2	pulg
Diámetro tubería Impulsion	0.038	m
C (Coeficiente de rugosidad)	140	
Caudal de bombeo	0.002	m3/s
S=pendiente	0.098	
L= longitud de línea de succión	2.2	m
hf línea de impulsión (m)=SxL	0.21	m
Hf Total impulsión = hf accesorio + hf línea	1.24	m

CALCULO DE PERDIDAS DE CARGA DE SUCCION E IMPULSION DE LA BOMBA		
hf Total de Succión = N*hf total succión	0.09	m
hf total impulsión = N*hf total impulsión	1.24	m
Perdida de carga total línea de succión e Impulsión incluye accesorios	**1.33**	**m**

2.-PERDIDA DE CARGA TOTAL EN LA LINEA CRITICA

LINEA CRITICA: CUARTO DE BOMBEO – INODORO DE SS.HH. DIRECCION		
Diámetro de tubería	1 1/2	pulg
Velocidad	1.81	m/s

2.1 Hf accesorios:			
Accesorios	K	N*k	hf
1 ampliación gradual	0.75	0.75	0.12
6 codo de 90°	0.9	5.4	0.90
2 válvula de compuerta abierta	0.2	0.4	0.07
1 válvula check	2.5	2.5	0.42
11 tee	1.8	19.8	3.29
hf total de accesorios			4.80

2.2 Hf tubería:		
Diámetro tubería succión	1 1/2	pulg
Diámetro tubería succión	0.038	m
C (Coeficiente de rugosidad)	140	
Caudal de bombeo	0.002	m3/s
S=pendiente	0.098	
L= longitud de línea	71.24	m
hf línea de impulsión (m)=SxL	6.96	m

Perdida de carga total en la línea critica	***11.76***	***mca***

3. CALCULO DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL		
Para calcular la altura dinámica total se hizo en base a la presión en el punto más desfavorable de salida.		
Desnivel de NPT (Aparato más alejado) – INODORO DIRECCION– BLOQUE 01	4.10	m
Perdida de carga total línea de succión e impulsión y accesorios de estas líneas	1.33	m
Perdida de carga total en la línea critica	11.76	m
Presión de salida en la bomba	0.00	m
Presión de llegada al punto más desfavorable	2.00	m
Altura Dinámica Total	**19.19**	**m**

4. CAPACIDAD DEL TANQUE HIDRONEUMATICO		
Caudal de bombeo	1.236	l/s
Volumen útil	222.48	L

% volumen útil	0.9	
Presión máxima	6	kg/cm2
Presión mínima	2.592	kg/cm2
Volumen del tanque	252.7	L
	66.766	galones
Volumen estimado del tanque	**300**	**L**

5. BOMBAS DE PRESION CONSTANTE		
Cantidad de bombas N (unidades)		2
Funcionamiento: 1 Operación y 1 Stay By		
Caudal de bombeo total Qbt	2.06	l/s
Caudal de bombeo por bomba Qb=Qbt/N	2.06	l/s
Altura dinámica HDT	19.19	m
Diámetro de succión de cada bomba	2.00	pulg
Diámetro de impulsión de cada bomba	1.50	pulg
Potencia de la bomba (HP)=Qb*HDT/(75*60%)	0.88	HP
factor de potencia Instalada 50%	1.32	
Potencia estimada de la bomba	2.00	HP
Potencia de motor (Monofásico)	2.50	HP
Potencia del motor (Trifásico)	2.00	HP

Conclusión:

El sistema contará con 02 electrobombas que trabajarán alternadamente, cada electrobomba tendrá una potencia estimada de 2 HP más un tanque hidroneumático de 300L.

8.1.1.9 Diseño de red de Distribución más Critica

Diseño de red de distribución de agua desde el tanque elevado hacia el aparato sanitario más desfavorable.

El cálculo Hidráulico para el diseño de las tuberías de distribución se determinará por el Método de Hunter, bajo tablas anexo Nº 2, Anexo Nº 3 y tabla de velocidades máximas.

ANEXO N° 2

UNIDADES DE GASTO PARA EL CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN LOS EDIFICIOS (APARATOS DE USO PÚBLICO)

Aparato sanitario	Tipo	Unidades de gasto		
		Total	Agua fría	Agua caliente
Inodoro	Con tanque – descarga reducida.	2,5	2,5	-
Inodoro	Con tanque.	5	5	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática.	8	8	-
Inodoro	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	4	4	-
Lavatorio	Corriente.	2	1,5	1,5
Lavatorio	Múltiple.	2(*)	1,5	1,5
Lavadero	Hotel restaurante.	4	3	3
Lavadero	-	3	2	2
Ducha	-	4	3	3
Tina	-	6	3	3
Urinario	Con tanque.	3	3	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática.	5	5	-
Urinario	Con válvula semiautomática y automática de descarga reducida.	2,5	2,5	-
Urinario	Múltiple (por ml)	3	3	-
Bebedero	Simple.	1	1	-
Bebedero	Múltiple	1(*)	1(*)	

ANEXO N° 3

GASTOS PROBABLES PARA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE HUNTER

N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE		N° de unidades	GASTO PROBABLE
	TANQUE	VÁLVULA		TANQUE	VÁLVULA		
3	0,12	-	120	1,83	2,72	1100	8,27
4	0,16	-	130	1,91	2,80	1200	8,70
5	0,23	0,91	140	1,98	2,85	1300	9,15
6	0,25	0,94	150	2,06	2,95	1400	9,56
7	0,28	0,97	160	2,14	3,04	1500	9,90
8	0,29	1,00	170	2,22	3,12	1600	10,42
9	0,32	1,03	180	2,29	3,20	1700	10,85
10	0,43	1,06	190	2,37	3,25	1800	11,25
12	0,38	1,12	200	2,45	3,36	1900	11,71
14	0,42	1,17	210	2,53	3,44	2000	12,14
16	0,46	1,22	220	2,60	3,51	2100	12,57
18	0,50	1,27	230	2,65	3,58	2200	13,00
20	0,54	1,33	240	2,75	3,65	2300	13,42
22	0,58	1.37	250	2,84	3,71	2400	13,86
24	0,61	1.42	260	2,91	3,79	2500	14,29
26	0,67	1,45	270	2,99	3.87	2600	14,71
28	0,71	1,51	280	3,07	3,94	2700	15,12
30	0,75	1,55	290	3,15	4,04	2800	15,53
32	0,79	1,59	300	3,32	4,12	2900	15,97
34	0,82	1,63	320	3,37	4,24	3000	16,20
36	0,85	1,67	340	3,52	4,35	3100	16,51
38	0,88	1,70	380	3,67	4,46	3200	17,23
40	0,91	1,74	390	3,83	4,60	3300	17,85
42	0,95	1,78	400	3,97	4,72	3400	18,07
44	1,00	1,82	420	4,12	4,84	3500	18,40
46	1,03	1,84	440	4,27	4,96	3600	18,91
48	1,09	1,92	460	4,42	5,08	3700	19,23
50	1,13	1,97	480	4,57	5,20	3800	19,75
55	1,19	2,04	500	4,71	5,31	3900	20,17
60	1,25	2,11	550	5,02	5,57	4000	20,50
65	1,31	2,17	600	5,34	5,83	PARA EL NÚMERO DE UNIDADES DE ESTA COLUMNA ES INDIFERENTE QUE LOS APARATOS SEAN DE TANQUE O DE VÁLVULA	
70	1,36	2,23	650	5,85	6,09		
75	1,41	2,29	700	5,95	6,35		
80	1,45	2,35	750	6,20	6,61		
85	1,50	2,40	800	6,60	6,84		
90	1,56	2,45	850	6,91	7,11		
95	1,62	2,50	900	7,22	7,36		
100	1,67	2,55	950	7,53	7,61		
110	1,75	2,60	1000	7,84	7,85		

f) Para el cálculo del diámetro de las tuberías de distribución, la velocidad mínima será de 0,60 m/s y la velocidad máxima según la siguiente Tabla:

Diámetro (mm)	Velocidad máxima (m/s)
15 (1/2")	1,90
20 (3/4")	2,20
25 (1")	2,48
32 (1 ¼")	2,85
40 y mayores (1 ½" y mayores).	3,00

Tabla 274

Cálculo del coeficiente de pérdida del accesorio para el tramo tanque cisterna a Inodoro SS.HH. Dirección Tramo Critico

Tramo	Material	Longitud Equivalente															K
		Codo			Tee			Válvula Compuerta			Válvula Globo			Reducción			
		Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	
1-A	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	1	0.20	0.20	0	10.00	0.00	0	0.12	0	2.00
A-B	PVC	0	0.40	0.00	2	1.80	3.60	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	3.60
B-C	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
C-D	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
D-E	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
E-F	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
F-G	PVC	4	0.40	1.60	1	1.80	1.80	1	0.20	0.20	0	10.00	0.00	0	0.12	0	3.60
G-H	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	1	0.12	0.12	1.92
H-I	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
I-J	PVC	7	0.40	2.80	1	1.80	1.80	1	0.20	0.20	0	10.00	0.00	1	0.12	0.12	4.92
J-IND	PVC	2	0.40	0.80	0	1.80	0.00	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	0.80

Tabla 275

Cálculo del coeficiente de pérdida del accesorio para el tramo tanque cisterna a lavatorio cocina

Tramo	Material	Longitud Equivalente															K
		Codo			Tee			Válvula Compuerta			Válvula Globo			Reducción			
		Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	Cant.	L.equiv.	Total	
1-A	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	1	0.20	0.20	0	10.00	0.00	0	0.12	0	2.00
A-L	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
L-M	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80

M-N	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
N-O	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	1.80
O-P	PVC	0	0.40	0.00	1	1.80	1.80	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	1	0.12	0.12	1.92
P-Q	PVC	4	0.40	1.60	1	1.80	1.80	1	0.20	0.20	0	10.00	0.00	0	0.12	0	3.60
Q-Lav	PVC	2	0.40	0.80	0	1.80	0.00	0	0.20	0.00	0	10.00	0.00	0	0.12	0	0.80

Tabla 276

Diseño de red de distribución de agua desde el tanque cisterna hacia el aparato sanitario más desfavorable

Tramo	**Material**	**Diámetro tubería**	**Unidad Gasto**	**Caudal**	**Caudal**	**Velocidad**	**Longitud tubería**	**Diámetro**	**Perdida de carga**					**Acumulado de perdida**	**Altura Geométrica**	**presión de servicio**
									Accesorios	**tuberías**			**Pérdida total**			**19.19 mca**
		mm	**UG**	**L/s**	**m3/s**	**m/s**	**m**	**m**	**hL**	**Re**	**f**	**Hf**	**m**		**m**	**Presión**
1-A	PVC	31.71	150	2.06	0.00206	**2.61**	2.40	0.032	**0.69**	72492.90	0.020	**0.53**	1.22	1.22	0.00	17.97
A-B	PVC	31.71	109	1.75	0.00175	**2.22**	7.80	0.032	**0.90**	61583.77	0.021	**1.28**	2.18	3.40	0.00	15.79
B-C	PVC	31.71	104	1.70	0.00170	**2.15**	28.43	0.032	**0.43**	59824.23	0.021	**4.43**	4.85	8.26	0.00	10.93
C-D	PVC	31.71	99	1.67	0.00167	**2.11**	13.80	0.032	**0.41**	58768.51	0.021	**2.08**	2.49	10.75	0.00	8.44
D-E	PVC	31.71	51	1.14	0.00114	**1.44**	6.12	0.032	**0.19**	40117.43	0.023	**0.46**	0.65	11.40	0.00	7.79
E-F	PVC	25.40	41	0.94	0.00094	**1.86**	0.76	0.025	**0.32**	41297.01	0.022	**0.12**	0.43	11.83	0.00	7.36
F-G	PVC	25.40	34	0.82	0.00082	**1.62**	3.78	0.025	**0.48**	36025.05	0.023	**0.46**	0.94	12.77	0.00	6.42
G-H	PVC	25.40	25	0.64	0.00064	**1.26**	0.25	0.025	**0.16**	28117.11	0.024	**0.02**	0.18	12.95	0.00	6.24
H-I	PVC	19.05	10	0.43	0.00043	**1.51**	2.02	0.019	**0.21**	25188.25	0.025	**0.30**	0.51	13.46	0.00	5.73
I-J	PVC	19.05	7	0.28	0.00028	**0.98**	7.00	0.019	**0.24**	16401.65	0.027	**0.50**	0.74	14.20	3.10	1.89
J-IND	PVC	12.70	5	0.23	0.00023	**1.82**	1.07	0.013	**0.13**	20209.18	0.026	**0.37**	0.50	14.70	0.40	**4.09**

Tabla 277

Diseño de red de distribución de agua desde el tanque cisterna hacia el lavatorio Cocina

Tramo	Material	Diámetro tubería	Unidad Gasto	Caudal	Caudal	Velocidad	Longitud tubería	Diámetro	Perdida de carga					Acumulado de perdida	Altura Geométrica	presión de servicio
									Accesorios	tuberías			Pérdida total			19.19 mca
		mm	UG	L/s	m3/s	m/s	m	m	hL	Re	f	Hf	m		m	Presión
1-A	PVC	31.71	150	2.06	0.00206	**2.61**	2.40	0.032	**0.69**	72492.90	0.020	**0.53**	1.22	1.22	0.00	17.97
A-L	PVC	25.40	41	0.95	0.00095	**1.87**	7.80	0.025	**0.32**	41736.34	0.022	**1.23**	1.55	2.77	0.00	16.42
L-M	PVC	25.40	34	0.82	0.00082	**1.62**	28.43	0.025	**0.24**	36025.05	0.023	**3.43**	3.67	6.44	0.00	12.75
M-N	PVC	25.40	29	0.74	0.00074	**1.46**	13.80	0.025	**0.20**	32510.41	0.023	**1.39**	1.58	8.03	0.00	11.16
N-O	PVC	25.40	21	0.56	0.00056	**1.11**	6.12	0.025	**0.11**	24602.47	0.025	**0.38**	0.49	8.52	0.00	10.68
O-P	PVC	19.05	16	0.46	0.00046	**1.61**	0.76	0.019	**0.25**	26945.57	0.024	**0.13**	0.38	8.90	0.00	10.29
P-Q	PVC	12.70	6	0.25	0.00025	**1.97**	3.78	0.013	**0.71**	21966.49	0.025	**1.50**	2.22	11.12	0.00	8.07
Q-Lav	PVC	12.70	3	0.12	0.00012	**0.95**	0.25	0.013	**0.04**	10543.92	0.031	**0.03**	0.06	11.18	0.80	**7.21**

8.2 DISEÑO DE LA RED DE RECOLECCION DEL SISTEMA DE DESAGÜE SANITARIO Y VENTILACION

Lo conforman el conjunto de tuberías, cajas de registro y accesorios en general para:

a) Evacuar rápidamente, sin causar molestias, las descargas de los aparatos sanitarios, hasta el sistema de desagüe público de alcantarillado.
b) Impedir el paso, mediante una adecuada ventilación de aire, olores y microorganismos patógenos de las tuberías al interior de la vivienda o edificio.

La edificación al tener a su alcance un colector público, las descargas se conectaron a dicho colector. Las aguas pluviales proveniente de las canaletas y canales pluviales son evacuadas a una caja de recolección de aguas pluviales existente al borde de la carretera.

Todas las tuberías deberán son de especificaciones técnicas adecuadas, a fin de que estas puedan resistir las acciones corrosivas del terreno y de las aguas que transportan.

8.2.1 Consideraciones.

8.2.1.1 Elementos del desagüe sanitario.

8.2.1.1.1 Ramales o derivaciones de descarga:

Los ramales son las tuberías que reciben los efluentes directamente de los aparatos sanitarios y los conducen a un colector o a un montante (montante de bajada), las cuales son de dos tipos:

a) Simples: cuando sirven únicamente a un solo aparato sanitario. El diámetro es igual al de la trampa del aparato al cual conectan (el Ømin que reciba la descarga de un inodoro será de 100mm-4")
b) Compuestas: el diámetro de un conducto horizontal no será menor que el de cualquiera de los orificios de salida de los aparatos sanitarios que en el descargan.

8.2.1.1.2 Colectores horizontales.

Son los colectores que reciben los efluentes de las derivaciones, en los pisos y niveles, o de los montantes de bajada. Conduciendo la descarga a las cajas de registro o a la red de alcantarillado. Su dimensionamiento estuvo definido según el gasto probable que sobre el circula y fue calculado en función a las tablas del RNE. Cabe resaltar que, complementariamente al diseño, se verificará que el tirante de las aguas que sobre el discurren deberá ser menor o igual al 80% del diámetro de la tubería, caso contrario, incrementar su diámetro. Su diámetro no fue menor que cualquiera de las montantes o derivaciones que sobre el descargan.

Los colectores están embutidos en las losas de los entrepisos y enterrados en el suelo. En su diseño se tomó en cuenta la estrecha relación entre las pendientes y niveles de entrega a las montantes o conexiones domiciliarias. La pendiente de los colectores exteriores e interiores fue uniforme y no menor de 1% para diámetros menores o iguales a 4” y no menor de 1.5% para diámetros menores o iguales a 3”.

8.2.1.1.3 Montantes o columnas de bajada

Son las tuberías verticales de un sistema de desagües, que reciben las descargas de los “colectores horizontales” de los diferentes entrepisos. Estos son colocados en los especialmente provistos para tal fin y sus dimensiones y accesos son tales que permitan su instalación, reparación, inspección y remoción. El diámetro de un montante no es menor que el de cualquiera de los colectores horizontales que sobre el descargan.

En los cambios de dirección de los montantes, los diámetros de la parte inclinada, y los de la parte inferior del montante se calcularon de la siguiente manera:

- Si la parte inclinada forma un ángulo igual o mayor a 45° con la horizontal, se calculará como si fuera un montante.
- Si la parte inclinada forma un ángulo menor a 45° con la horizontal, se calculará como un colector horizontal con 4% de pendiente.
- Por debajo del montante, no se tuvo un diámetro menor que el del tramo inclinado.

8.2.1.2 PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.

Elementos de diseño:

Unidades de descarga de aparatos sanitarios según R.N.E. Redes: Tuberías de evacuación, trampas y tuberías de ventilación vistos en tablas anexo Nº 6, anexo Nº 7, Anexo Nº 8, anexo Nº 9.

ANEXO N° 6

UNIDADES DE DESCARGA

Tipos de aparatos	Diámetro mínimo de la trampa (mm)	Unidades de descarga
Inodoro (con tanque).	75 (3")	4
Inodoro (con tanque descarga reducida).	75 (3")	2
Inodoro (con válvula automática y semiautomática).	75 (3")	8
Inodoro (con válvula automática y semiautomática de descarga reducida).	75 (3")	4
Bidé.	40 (1 ½")	3
Lavatorio.	32 – 40 (1 ¼" – 1 ½")	1 – 2
Lavadero de cocina.	50 (2")	2
Lavadero con trituradora de desperdicios.	50 (2")	3
Lavadero de ropa.	40 (1 ½")	2
Ducha privada.	50 (2")	2
Ducha pública.	50 (2")	3
Tina.	40 – 50 (1 1/2" – 2")	2 – 3
Urinario de pared.	40 (1 ½")	4
Urinario de válvula automática y semiautomática.	75 (3")	8
Urinario de válvula automática y semiautomática de descarga reducida.	75 (3")	4
Urinario corrido.	75 (3")	4
Bebedero.	25 (1")	1 – 2
Sumidero	50 (2")	2

ANEXO N° 7

UNIDADES DE DESCARGA PARA APARATOS NO ESPECIFICADOS

Diámetro de la tubería de descarga del aparato (mm)	Unidades de descarga correspondientes
32 o menor (1 1/4" o menor)	1
40 (1 ½")	2
50 (2")	3
65 (2 ½")	4
75 (3")	5
100 (4")	5

ANEXO N° 8

NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA QUE PUEDE SER CONECTADO A LOS CONDUCTOS HORIZONTALES DE DESAGÜE Y A LAS MONTANTES

Diámetro del tubo(mm)	Cualquier horizontal de desagüe (*)	Montantes de 3 pisos de altura	Montantes de más de 3 pisos	
			Total en la montante	Total por Piso
32 (1 ¼")	1	2	2	1
40 (1 ½")	3	4	8	2
50 (2")	6	10	24	6
65 (2 ½")	12	20	42	9
75 (3")	20	30	60	16
100 (4")	160	240	500	90
125 (5")	360	540	1100	200
150 (6")	620	960	1900	350
200 (8")	1400	2200	3600	600
250 (10")	2500	3800	5660	1000
300 (12")	3900	6000	8400	1500
375 (15")	7000	-	-	-

ANEXO N° 9

NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DE DESCARGA QUE PUEDE SER CONECTADO A LOS COLECTORES DEL EDIFICIO

Diámetro del tubo(mm)	Pendiente		
	1%	2%	4%
50 (2")	-	21	26
65 (2 ½")	-	24	31
75 (3")	20	27	36
100 (4")	180	216	250
125 (5")	390	480	575
150 (6")	700	840	1000
200 (8")	1600	1920	2300
250 (10")	2900	3500	4200
300 (12")	4600	5600	6700
375 (15")	8300	10000	12000

8.3 DISEÑO DE LA RED DE EVACUACION PLUVIAL

8.3.1 consideraciones

Se ha previsto que la evacuación pluvial de techos se harán a través tubería PVC sal de 4,6 y 8" para este fin, desde las cuales descenderán las aguas recolectadas a través de bajantes de PVC 4", conectadas directamente a cajas de registro de concreto simple de 0.30 x 0.60 m., de las mismas que a través de colectores se harán confluir en una caja de registro final de similares características y dimensiones, y de esta se evacuará al rio más cercano de la comunidad situada aproximadamente a 50 m de la institución educativa.

8.3.1.1 Red general - Tuberías

La red general de evacuación de aguas pluviales estará de acuerdo con el trazo, alineamiento, pendientes, distancias e indicaciones anotadas en los planos.

8.3.1.2 Cajas de Registro

Para la inspección de la tubería de desagüe, se construirán cajas de registro en los lugares indicados en los planos, éstos serán de concreto simple y llevarán tapa con marco de fierro fundido. Las Cajas serán de 12" x 24" (0.30X0.60) para tuberías de máximo 6" de diámetro.

Las paredes y fondo de las cajas serán de concreto simple en proporción 1:6 de 8 cm. de espesor y serán tarrajeadas con mortero 1:3 cemento - arena, en el fondo se ejecutará una media caña del diámetro de las tuberías respectivas.

8.3.2 Cálculo De Colección De Agua De Lluvia

Para determinar se emplea la siguiente ecuación

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Q=caudal m3/s
C=coeficiente de escorrentía

I=intensidad de lluvia mm/h
A=área a drenar en hectáreas

Cálculo Del Diámetro

$$D = \left(\frac{691000 * Q * n}{S^{1/2}}\right)^{3/8}$$

D=diámetro de la tubería en cms

Q= caudal requerido en m3/s

n= coeficiente de rugosidad

S= pendiente

Sector 01	Área (M2)	Coeficiente de Escorrentía	Intensidad asumida (mm/hr)	Área(has)	Q(m3/s)	n	S	D(cm)	D(pulg)	D(asumido)
bloque 01	100.42	1.00	169.51	0.0100	0.0047284	0.009	0.01	8.43	3.32	4.00 pulg
bloque 03	143.63	1.00	169.51	0.0144	0.006763	0.009	0.01	9.64	3.79	4.00 pulg
bloque 02	18.38	1.00	169.51	0.0018	0.0008654	0.009	0.01	4.46	1.75	4.00 pulg
bloque 04	91.95	1.00	169.51	0.0092	0.0043296	0.009	0.01	8.15	3.21	4.00 pulg
bloque 05	18.38	1.00	169.51	0.0018	0.0008654	0.009	0.01	4.46	1.75	4.00 pulg
bloque 06	101.69	1.00	169.51	0.0102	0.0047882	0.009	0.01	8.47	3.33	4.00 pulg

8.4 DISEÑO DE LA RED DE AGUA CONTRA INCENDIO

8.4.1 consideraciones

Según el RNE Sera obligatorio el sistema de tuberías y dispositivos para ser usado por los ocupantes del edificio, en todo aquel que sea de más de 15 metros de altura o cuando las condiciones de riesgo lo ameritan, la altura de la edificación es de 17.82m de altura por lo tanto es obligatorio el uso del sistema de tuberías y dispositivos contra incendio.

De acuerdo el Artículo 14°. - SISTEMAS CONTRA INCENDIO en este proyecto se contempla el uso del SISTEMA DE TUBERÍAS Y DISPOSITIVOS PARA SER USADOS POR LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO

8.4.2 CALCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO Y EQUIPO DE BOMBEO PARA EL AGUA CONTRA INCENDIO DEL EDIFICIO

8.4.2.1 CALCULO DE LA DOTACION DE AGUA DE INCENDIO

Volumen de agua requerido contra incendios

Volumen por área de Construcción:

Área (m2) = 2922 m2

Dotación = 5 lts/m2

Vol. Requerido=14610= 14.00 m3

Volumen mínimo de la cisterna 25.0 m3 (según del Articulo 15 de norma IS-010)

CUARTO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO

La institución educativa contará con un cuarto de bombas en el cual se instalarán el sistema de bombeo contra incendio compuesto por una electrobomba principal de una capacidad de 50 gpm a una presión de 152.91 psi Listada UL y Aprobada FM que cumpla en su curva de rendimiento lo requerido para el sistema contra incendio que se encuentra estimado para el máximo riesgo identificado para cada sector de la institución educativa. Los equipos serán instalados según NFPA 20 y de una a Electrobomba Jockey horizontal que se ubicará a un lado de la cisterna de agua contra incendios proyectada.

8.4.2.2 RED DE AGUA CONTRA INCENDIO

Las tuberías que recorran el edificio suministrarán agua a los puntos de inyección tales como: gabinetes contra incendio, salidas para bomberos. Además, hacemos mención que, según la reglamentación vigente, es necesario incluir a todo sistema húmedo contra incendio una conexión

de inyección de agua que satisfaga la demanda del sistema en acción cuando en la cisterna se agote la capacidad de agua proyectada.

De acuerdo a la reglamentación, la ubicación de los gabinetes y tomas de bomberos se encontrarán distribuidos de acuerdo a las rutas de evacuación de las personas (escaleras y 'pasadizos), además, según el uso de estos puntos de eyección de agua obtenemos:

Gabinete con válvula de Ø = 2 1/2” con un radio de Protección de 30mts. Proyectando el radio de protección en el área total de cada área del Almacén, brindan una protección del 100% a sus instalaciones.

El Reglamento Nacional de Edificaciones establece las características que deben tener las tuberías contra incendio, de acuerdo al tipo de instalación. Para las tuberías aéreas o adosadas, se considera como material acero negro sin costura cédula (Schedule) 40. Para tuberías enterradas el material a usar será el Polietileno de Alta Densidad Hdpe. Los diámetros de los mismos se han determinado de acuerdo a un análisis hidráulico, y corresponden a los requerimientos de caudal y presión establecidos en el RNE, la NFPA 14 (Installation of Standpipe and Hose Systems).

8.4.2.3 GABINETES CONTRA INCENDIO

Se ha elegido el uso de Gabinetes Contra Incendio, donde se van a almacenar mangueras y otros aditamentos que permitan a la Brigada Contra Incendio llegar a cualquier punto del establecimiento. Las características se describen a continuación

- Las mangueras de los gabinetes contra incendio, serán de 30m. (100") de largo y de Ø = 1 ½” con sus respectivos acoples de bronce en los extremos, con rosca NST (rosca bombero) para conectar a la válvula del gabinete y al pitón de descarga.
- El pitón es una válvula de control, de 4 posiciones; chorro o descarga gruesa de agua, lluvia descarga en gota media, niebla con descarga de agua en gota fina y finalmente cierre o corte.

- Una válvula angular tipo globo de bronce de Ø = 1 ½” con rosca NPT hembra y NST macho para una presión de trabajo de 300 psi y certificación UUFM
- Pin porta-manguera para apilar la manguera en forma enrollada y facilite el acceso y disponibilidad de la manguera. El material de la manguera será nylon o poliéster color blanco y su aplicación para uso contra incendio.
- Los gabinetes estarán confeccionados con plancha de fiero 1/27" de espesor y deberá tener dos capas de pintura de acabado sobre la base anticorrosiva.

8.4.2.4 SALIDA PARA TOMA DE BOMBEROS.

Dentro de los gabinetes, se utilizará salidas de agua con válvulas de 2- 1/2" para una mayor dotación de agua para la Brigada Contra Incendio.

Las características se describen a continuación:

- Una válvula angular tipo globo de bronce de Ø = 2 ½” con rosca NPT hembra y NST macho para una presión de trabajo de 300 psi y certificación UUFM.

8.4.2.5 ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA CONTRA INCENDIO

Consta de 2 equipos: La Bomba Jockey que es la unidad que mantendrá a presurizado el sistema de la Red de Agua Contra Incendio, y la Electro bomba Principal con la que se desplazará toda la demanda estimada de Agua Contra Incendio.

Las unidades de bombeo estarán ubicadas en el Cuarto o Sala de Máquinas a implementar a un lado de la cisterna ACI, permitiendo una succión con Carga Positiva, como lo establece el RNE y la NFPA 20 (Installation of Centrífugal Fire Pumps).

Se considera que el tubo de succión deberá incluir la placa corta agua con su respectiva unión electro soldada. En uno de los extremos; estará ubicada la reducción excéntrica para conectar a la línea de succión de la bomba y en el otro el plato anti vórtice.

- Se. ha previsto la instalación de una Electro bomba principal Listada UL y Aprobada FM con una capacidad que cubra el rango de 50 gpm, 152.91 psi en el punto más desfavorable, con una alimentación eléctrica que debe estar conectada en forma individual y directa de una conexión de acometida a una fuente externa.
- La electro bomba Jockey tendrá una capacidad de descarga de 1.00lt/s , y 3HP.
- El Tablero General que Inicie el arranque de la Bomba. Deberá contar con los dispositivos de control y activación e incluso los redundantes necesarios para operar en las condiciones más extremas.
- El sistema de la Estación de Bombeo en general, compuesto por las Bombas Principal y Jockey, Tablero, Válvulas y los accesorios de control que dispongan de equipos y componentes listados, aprobados y/o homologado a las exigencias de las normas y certificaciones locales, como otras aprobaciones Ul, UlC, FM o similares; serán los preferidos

CAPITULO IX. INSTALACIONES ELECTRICAS

9.1 GENERALIDADES

Los cálculos de la potencia instalada, caída de tensión en los circuitos derivados y cálculos luminotécnicos, estos se han realizado bajo las siguientes consideraciones:

a) Ubicación de puntos de salida para los diferentes tipos de luminarias de acuerdo a la necesidad y función que estos cumplen en sus respectivos ambientes, pasillos, escaleras y patio; con potencias variables según las especificaciones mostradas más adelante.
b) Los tomacorrientes son distribuidos según el caso con una potencia de 162 w cada uno.
c) La Máxima Demanda está calculada con un factor recomendado en tablas de C.N.E. y criterios asumidos por el proyectista.

9.2 DISEÑO DE LA RED DE ALUMBRADO

9.2.1 Criterios del diseño

Los criterios de calidad más importantes que se tomaron en cuenta para la instalación de alumbrado en interiores desde el punto de vista del rendimiento y comodidad visuales considerados son:

- Nivel de Iluminación
- Distribución de luminancias en el campo visual
- Deslumbramiento
- Modelado
- Color
- Estética del equipamiento

Para hacer los cálculos detallados del tipo y número de luminarias se tuvo que recopilar información previa sobre las reflectancias de paredes, techos y pisos.

A continuación, se muestra el cuadro de cálculo de Luminarias en cada ambiente del proyecto educativo.

Tabla 278

Diseño y cálculo de luminarias en la Institución Educativa Primaria N°501260 Sencca

Ubicación	Largo(a)	Ancho(b)	Altura(h)	Índice Local(K)	Iluminancia en servicio Em LUX	Lúmenes (lux*m2) calculados	Lúmenes (lux*m2) comerciales	Coeficiente de Utilización (CU)	N° Lámparas	N° lámparas asumidas mínimo	Tipo de luminaria
SSHH Discapacitados Varones	3.44	1.50	2.80	0.37	100	516.00	1200	0.40	1.34	1	LED
SSHH Varones	5.22	3.20	2.80	0.71	100	1670.40	1200	0.49	3.55	4	LED
SSHH Mujeres	5.22	3.20	2.80	0.71	100	1670.40	1200	0.49	3.55	4	LED
SSHH Discapacitados Mujeres	3.44	1.50	2.80	0.37	100	516.00	1200	0.40	1.34	1	LED
Coordinación Pedagógica	3.25	3.00	2.20	0.71	200	1950.00	4000	0.49	1.24	1	LED
Coordinación Tutoría	3.70	3.05	2.20	0.76	200	2257.00	4000	0.49	1.44	1	LED
Depósito de educación física	4.98	3.13	2.20	0.87	200	3117.48	4000	0.57	1.71	2	LED
Aula 101	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
Aula 102	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
Aula 103	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
Aula 201	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
Aula 202	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
Aula 203	6.54	9.18	2.20	1.74	500	30018.6	4000	0.82	11.44	12	LED
SUM	8.37	11.45	2.20	2.20	500	47918.25	4000	0.84	17.83	18	LED
Biblioteca	6.80	13.95	2.20	2.08	300	28458	4000	0.79	11.26	12	LED
Centro De Computo	9.12	6.66	2.20	1.75	500	30369.6	4000	0.75	12.65	12	LED
Aula Funcional De Ingles	9.10	6.55	2.20	1.73	500	29802.5	4000	0.73	12.76	12	LED
AULA INNOVACION	11.53	6.55	2.20	1.90	500	37760.75	4000	0.77	15.32	15	LED

Tabla 279

Especificaciones técnicas de luminarias

Ítem	Ubicación	Lúmenes (lum)	Potencia (watt)	Imagen referencial
1	SSHH Discapacitados SSHH Varones y Mujeres	1200	18	
2	Coordinación pedagógica	4000	48	
3	Almacenes	4000	48	
4	Aulas	4000	48	
5	CORREDORES	20000	200	

6	Patio Losa Deportiva	50000	500	
7	Perímetro	5000	60	

9.3 DISEÑO DE LA RED DE FUERZA

9.3.1 CARGA INSTALADA Y MÁXIMA DEMANDA

El Cálculo de la Intensidad de Corriente se realiza según la ecuación matemática:

$$I = \frac{DM}{K1 \times V \times \cos\theta}$$

Donde: I = Intensidad de Corriente (A)

DM = Demanda Máxima (W)

$$DM = Pi \times Fd$$

Pi = Potencia Instalada (W)

Fd = Factor de demanda

V = Tensión Nominal (220 V)

Cos θ = Factor de Potencia (0.9 y 1.0)

K1 = Constante que varia si:

Sist. Monofásico = 1

Sist. Trifásico = √3

La corriente de diseño es 25% más, que la corriente calculada anteriormente, ó sea:

Id = 1.25 x I

Cálculo del cuadro de cargas

Tabla 280

Calculo Justificativo Max. Demanda Del Tablero General

ITEM	DESCRIPCION	AREA (m2)	CARGA (W/m2)	P.I.(W)	F.D.	M.D.(W)
1.0	**CARGA BASICA**					
1.1	AREA TOTAL DEL COLEGIO	2082.71				
1.2	CARGA DE AULAS	685.42	50.00	34271.00		
1.3	CARGA DE AREA RESTANTE	1381.84	10.00	13818.40		
2.0	**CARGAS**	**CANTIDAD**	**POTENCIA (W)**			
2.1	EQUIPOS DE COMPUTO	25.00	450.00	11250.00		
2.2	SERVIDOR	1.00	500.00	500.00		
2.3	RACKS	1.00	1000.00	1000.00		
2.4	ELECTROBOMBAS	1.00	1864.00	1864.00		
2.5	ELECTROBOMBA JOCKEY	1.00	2237.00	2237.00		
2.6	FAROLAS PATIO	29.00	200.00	5800.00		
2.7	LAMPARAS PERIMETRALES	21.00	60.00	1260.00		
2.8	REFLEXTOR LED	8.00	500.00	4000.00		
	CARGA TOTAL			**72000.40**		
3 .0	**CARGA UNITARIA (W/M2)**		34.57			
4 .0	**APLICACIONES DE FACTORES**					
4.1	CARGA DE LOS 1ros 900m2	900.00	34.57	31113.48	0.75	23,335.11

4.2	CARGA LAS AREAS REST.	1182.71	34.57	40886.92	0.5	20,443.46
TOTAL				**72000.40**		**43,778.57**

P.I.=	**72.00**	**KW**
M.D.=	**43.78**	**KW**

MAXIMA DEMANDA A CONTRATAR Factor de simultaneidad. De Tableros: 0.8

Máxima Demanda a Contratar = 35.02 KW

Tabla 281

Cálculo de Máxima Demanda de los tableros de distribución

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-1					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	8.91	10.00	89.10	0.75	66.83
FAROLAS PATIO	29.00	200.00	5800.00	1.00	5800.00
LAMPARAS PERIMETRALES	21.00	60.00	1260.00	1.00	1260.00
			7149.10		7126.83
		POTENCIA INSTALADA		**7.15**	**KW**
		MAXIMA DEMANDA		**7.13**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-2					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	0.00	10.00	0.00	0.75	0.00
ELECTROBOMBAS	1.00	1864.00	1864.00	1.00	1864.00
ELECTROBOMBA JOCKEY	1.00	2237.00	2237.00	1.00	2237.00
			4101.00		4101.00
		POTENCIA INSTALADA		**4.10**	**KW**
		MAXIMA DEMANDA		**4.10**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-3					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	199.99	50.00	9999.50	0.75	7499.63

CARGA RESTANTE	147.68	10.00	1476.80	0.75	1107.60
			11476.30		8607.23

POTENCIA INSTALADA	**11.48**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**8.61**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-4

DESCRIPCION	AREA (m2)	CARGA (W/m2)	P.I.(W)	F.D.	M.D.(W)
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	210.58	10.00	2105.80	0.75	1579.35
			2105.80		1579.35

POTENCIA INSTALADA	**2.11**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**1.58**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-5

DESCRIPCION	AREA (m2)	CARGA (W/m2)	P.I.(W)	F.D.	M.D.(W)
CARGA BASICA AULAS	82.74	50.00	4137.00	0.75	3102.75
CARGA RESTANTE	158.16	10.00	1581.60	0.75	1186.20
REFLEXTOR LED	8.00	500.00	4000.00	1	4000.00
			9718.60		8288.95

POTENCIA INSTALADA	**9.72**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**8.29**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-6

DESCRIPCION	AREA (m2)	CARGA (W/m2)	P.I.(W)	F.D.	M.D.(W)
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	204.00	10.00	2040.00	0.75	1530.00
			2040.00		1530.00

POTENCIA INSTALADA	**2.04**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**1.53**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-7

DESCRIPCION	AREA (m2)	CARGA (W/m2)	P.I.(W)	F.D.	M.D.(W)
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	8.33	10.00	83.30	0.75	62.48
			83.30		62.48

POTENCIA INSTALADA	**0.08**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**0.06**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-8					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	199.99	50.00	9999.50	0.75	7499.63
CARGA RESTANTE	147.68	10.00	1476.80	0.75	1107.60
			11476.30		8607.23

POTENCIA INSTALADA	**11.48**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**8.61**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-9					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	0.00	50.00	0.00	0.75	0.00
CARGA RESTANTE	209.00	10.00	2090.00	0.75	1567.50
			2090.00		1567.50

POTENCIA INSTALADA	**2.09**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**1.57**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-10					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	134.50	50.00	6725.00	0.75	5043.75
CARGA RESTANTE	110.60	10.00	1106.00	0.75	829.50
			7831.00		5873.25

POTENCIA INSTALADA	**7.83**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**5.87**	**KW**

CALCULO JUSTIFICATIVO DE MAXIMA DEMANDA DEL TABLERO TD-11					
DESCRIPCION	**AREA (m2)**	**CARGA (W/m2)**	**P.I.(W)**	**F.D.**	**M.D.(W)**
CARGA BASICA AULAS	68.20	50.00	3410.00	0.75	2557.50
CARGA RESTANTE	176.90	10.00	1769.00	0.75	1326.75
SERVIDOR	1.00	500.00	500.00	1.00	500.00
RACKS	1.00	1000.00	1000.00	1.00	1000.00
			6679.00		5384.25

POTENCIA INSTALADA	**6.68**	**KW**
MAXIMA DEMANDA	**5.38**	**KW**

9.3.2 CAIDA DE TENSIÓN

La caída de tensión ΔV, en cada circuito se obtuvo mediante la siguiente fórmula; la cual está en todos los casos dentro del rango permisible, según sus porcentajes:

$$\Delta V = \frac{K2 \times \rho \times L \times Id}{V \times S}$$

Donde:

ΔV = Caída de tensión en cada cto. (V)

K2 = Constante que depende de:

Sist. Monofásico = 2

Sist. Trifásico = √3

ρ = Resistividad del cobre 0.0175 (Ω-mm²/m)

L = Longitud del circuito ó longitud al centro de carga del cto (m)

Id = Corriente de diseño (A)

S = Sección del conductor (mm²)

V = Tensión de servicio (V)

Tabla 282

Tabla de equivalencias

TABLA DE EQUIVALENCIAS			
CONDUCTORES		DUCTOS	
Mm²	AWG	Mm	Pulgadas
0.5	22	13	5/8
1.5	16	15	½
2.5	14	20	¾
4.0	12	25	1
6.0	10	40	

10.0	8	50	1 ½
16.0	6	65	2
25.0	4	80	2 ½
35.0	2	90	3
50.0	1		3 ½

Tabla 283

Resumen por calculo de capacidad del interruptor Principal

TABLERO	MAXIMA DEMANDA (KW)	TENSION (V)	FASES	COSØ	CORRIENTE NOMINAL In (A)	FACTOR DE DISEÑO	CORRIENTE DE DISEÑO Id	CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL (A)
TG	43.78	220.00	3.00	0.85	135.32	1.00	135	145.00
TD1	7.13	220.00	3.00	0.85	22.03	1.00	22	30.00
TD2	4.10	220.00	3.00	0.85	12.68	1.00	13	30.00
TD3	8.61	220.00	3.00	0.85	26.61	1.00	27	30.00
TD4	1.58	220.00	3.00	0.85	4.88	1.00	5	30.00
TD5	8.29	220.00	3.00	0.85	25.62	1.00	26	30.00
TD6	1.53	220.00	3.00	0.85	4.73	1.00	5	30.00
TD7	0.06	220.00	3.00	0.85	0.19	1.00	0.2	30.00
TD8	8.61	220.00	3.00	0.85	26.61	1.00	27	30.00
TD9	1.57	220.00	3.00	0.85	4.85	1.00	5	30.00
TD10	5.87	220.00	3.00	0.85	18.15	1.00	18	30.00
TD11	5.38	220.00	3.00	0.85	16.64	1.00	17	30.00

9.4 DISEÑO DE LA RED DE COMUNICACIÓN

El diseño de la red de comunicación de la institución educativa primaria implica planificar y establecer un sistema robusto que permita la conectividad y comunicación efectiva entre todas las partes involucradas en el entorno escolar. Este proceso incluye diversos aspectos técnicos y estratégicos que aseguran el acceso a internet, la integración de tecnologías de información y comunicación (TIC), y la mejora de la enseñanza y gestión

administrativa. A continuación, se detallan los componentes esenciales que se consideran durante el diseño de una red de comunicación

9.4.1 Cableado estructurado

Instalación de cables de fibra óptica, cables de red (Ethernet) o, en algunos casos, redes inalámbricas (Wi-Fi), que conectan todos los espacios de la institución, como aulas, oficinas administrativas y salas de profesores

9.4.2 Switches y routers

Equipos que permiten la distribución del tráfico de datos entre los diferentes dispositivos conectados

9.4.3 Puntos de acceso Wi-Fi.

Estratégicamente colocados para garantizar una cobertura uniforme en toda la institución.

9.4.4 Servidores

Para el almacenamiento de datos, alojamiento de plataformas educativas y administración de recursos digitales.

CAPITULO X. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, METRADOS, ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA

10.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ALCANCE DE LAS ESPECIFICACIONES

Las presentes especificaciones describen en forma general el trabajo que deberá realizarse durante la construcción de las obras, pudiéndose hacer las modificaciones a juicio del profesional responsable previa sustentación técnica-económica de los cambios a efectuarse observando las características particulares de la obra.

ENTIDAD

Es la propietaria de la obra, quien, en representación del Estado, podrá ejecutar por administración Directa contratar la construcción y supervisión de la Obra de inversión de acuerdo a los dispositivos legales vigentes.

SUPERVISOR

Con el término de "Supervisor" se designa al ente que en representación de la entidad estará encargada de la Supervisión y Control de la construcción de las actividades de la obra, comprendiendo los aspectos técnicos, económicos y administrativos, de acuerdo a los Planos, Especificaciones Técnicas y demás documentos contractuales, hasta la recepción final por parte de la Entidad.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Residente bajo responsabilidad, adoptará todas las medidas de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a terceros y a la misma Obra de mantenimiento, debiendo cumplir con todas las disposiciones normativas y reglamentarias vigentes, especialmente en el Reglamento Nacional de Construcciones. El Contratista deberá mantener todas las medidas de seguridad en forma ininterrumpida, desde el inicio hasta la recepción de la Obra, incluyendo los eventuales períodos de paralizaciones por cualquier causa. Deberá considerar muy especialmente las características ambientales de

la zona en lo referente a las épocas de lluvias, periodos de altas temperaturas, presencia de insectos, etc.

VALIDEZ DE ESPECIFICACIONES, PLANOS Y METRADOS

En el caso de existir divergencias entre los documentos técnicos del Proyecto, se considera:

a) Los Planos tienen validez sobre las Especificaciones Técnicas, Metrados y Presupuestos.

b) Las Especificaciones Técnicas tienen validez sobre Metrados y Presupuestos.

c) Los Metrados tienen validez sobre los Presupuestos

Los Metrados son referenciales y la omisión parcial o total de una partida no dispensará al Contratista de su ejecución si está prevista en los Planos y/o Especificaciones Técnicas. Las Especificaciones se complementan con los Planos y/o Metrados respectivos en forma tal que, las Obras deben ser ejecutadas en su totalidad, aunque estas figuren en sólo uno de esos documentos, salvo orden expresa del "Supervisor" quien obtendrá previamente la aprobación por parte de la Entidad.

Los detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en los Planos, Especificaciones y Metrados, pero necesarios para la Obra, deben ser ejecutados, previa aprobación del Supervisor.

CONSULTAS

Todas las consultas relativas a la construcción, serán efectuadas al "Supervisor" mediante el Cuaderno de Obra, quien absolverá las respuestas por el mismo medio.

SIMILITUD DE MATERIALES O EQUIPOS

Cuando las Especificaciones Técnicas o Planos indiquen "igual" o "similar", sólo el Supervisor decidirá sobre la igualdad o semejanza.

INSPECCIÓN

Todo el material y la Mano de Obra empleada, estarán sujetas a la inspección por el Supervisor en la oficina, taller u obra, quien tiene el derecho a rechazar el material que se

encuentre dañado, defectuoso o por la mano de obra deficiente, que no cumpla con lo indicado en los Planos o Especificaciones Técnicas. Los trabajos mal ejecutados deberán ser satisfactoriamente corregidos y el material rechazado deberá ser reemplazado por otro aprobado, por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá suministrar, sin cargo para la Entidad y su representante el Supervisor; todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados para la inspección y pruebas que sean necesarias.

DE LOS MATERIALES

Todos los materiales adquiridos o suministrados para las obras que cubren estas especificaciones, deberán ser nuevos y sin uso, de utilización actual en el mercado nacional e internacional, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase.

Los materiales que vinieran envasados deberán entrar en la Obra en sus recipientes originales, intactos y debidamente sellados. Los materiales deben ser guardados en la obra en forma adecuada sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por el fabricante o manuales de instalaciones.

TRABAJOS EN LA OBRA

El Ingeniero Residente tiene que notificar por escrito al Supervisor de la Obra sobre la iniciación de sus labores para cada frente y/o etapa de trabajo.

Al inicio de la obra el residente de obra podrá presentar al Supervisor las consultas técnicas para que sean debidamente absueltas. Cualquier cambio durante la ejecución de la obra que obligue a modificar el Proyecto Original será resuelto por la Entidad a través del Proyectista o el Supervisor para lo cual deberá presentarse un plano original con la modificación propuesta.

CAMBIOS SOLICITADOS

Se podrá solicitar por escrito y oportunamente modificaciones y cambios al proyecto, para lo cual deberá sustentar y presentar los planos y especificaciones para su aprobación por

la Entidad.

CAMBIOS AUTORIZADOS POR LA ENTIDAD

La Entidad podrá en cualquier momento a través del Supervisor, por medio de una orden escrita, hacer modificaciones, aclaraciones o cambios en los planos o Especificaciones. Si dichos cambios significan un aumento o disminución en el monto del presupuesto de obra o en el tiempo requerido para la ejecución se hará el reajuste correspondiente de acuerdo a los procedimientos legales vigentes.

COMPATIBILIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La ejecución del trabajo correspondiente al presente proyecto deberá planificarse, programarse y compatibilizarse cuidadosamente con la correspondiente a los accesos, con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de la construcción total. Si hubiese alguna interferencia deberá comunicarla por escrito al Supervisor de la Obra. Deberá mantenerse actualizado un programa de trabajo empleando el método CPM o similar. Construcciones Temporales o Provisionales. Se construirá y suministrará las obras provisionales necesarias para la correcta dirección, administración, ejecución y supervisión de la obra, para lo cual proveerá toda la mano de obra; materiales y equipo, etc. requeridos, además de los servicios de agua, desagüe y luz. Las obras provisionales se ubicarán en las zonas y áreas que no afecten el normal avance de la construcción; los diseños serán presentados por el Residente y aprobados por el Supervisor en un plazo que no excederá los 3 días o los plazos vigentes estipulados en los documentos respectivos.

Es obligatorio que la obra permanezca, en forma limpia, segura y ordenada durante la ejecución de la Obra.

DIRECCIÓN TÉCNICA

El Ingeniero Residente, antes de dar comienzo a la ejecución de la obra, acreditará su nombre y número de colegiatura, así mismo presentará su curriculum vitae para aprobación por la Entidad o el Supervisor.

MOVILIZACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE RECURSOS

Se movilizará oportunamente a la obra, la maquinaria, equipos mecánicos, materiales, insumos, equipos menores, personal y otros necesarios para la ejecución de la Obra. Para efectos del presupuesto se ha considerado movilización de recursos desde la ciudad del Cusco.

ENTREGA DEL TERRENO PARA LA OBRA

El terreno será entregado según Acta pertinente, ratificándose la conformidad con lo indicado en los planos respectivo o señalándose las observaciones pertinentes.

ENTREGA DE LA OBRA MANTENIMIENTO TERMINADA

Al terminar todos los trabajos, se hará entrega de la obra a la Comisión de Recepción, nombrada por la Entidad de acuerdo a lo señalado en las disposiciones vigentes. Previamente el Supervisor hará una revisión final de todas las partes y se establecerá su

conformidad de acuerdo a Planos, Especificaciones Técnicas y cualquier otro documento considerado oportunamente. Así mismo el Residente, previo a la recepción de la obra, deberá efectuar la limpieza general de toda el área utilizada para la ejecución de la obra incluyendo campamentos, instalaciones, depósitos, desechos, áreas libres, etc. En lo posible las construcciones y las estructuras serán sometidas a pruebas en las condiciones más desfavorables y por el tiempo que las Especificaciones o las disposiciones pertinentes lo señalen. Se levantará un Acta en donde se establezca la conformidad de la obra o, en caso contrario, se establezca los defectos observados, dándose en este último caso un plazo de 1/12 del plazo de ejecución para la subsanación correspondiente. Vencido el plazo, se hará una nueva inspección en donde se establecerá, si fuera el caso, la conformidad definitiva. Si al realizarse la segunda inspección subsisten los defectos anotados en la primera inspección, se aplicará las disposiciones de las

cláusulas pertinentes y de acuerdo al Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

MATERIALES BÁSICOS PARA LA OBRA

El Residente tomará conocimiento expreso de la existencia de todos los materiales básicos y la mano de obra en el lugar de la ejecución de los trabajos estipulados, o verá el modo de aprovisionarse, de tal forma que no haya pretexto o motivos de atrasos en el avance de la obra de acuerdo a lo programado.

CONOCIMIENTO DEL TERRENO PARA LA OBRA Y ACCESOS

El Residente tomará conocimiento expreso de las características y condiciones geográficas y climáticas del lugar para la obra; así como de sus accesos, de tal forma que con la debida anticipación prevea todo lo necesario para el inicio y avance de la obra de acuerdo al programa contractual, asegurando entre otros el transporte de materiales, insumos, equipos y explotación de canteras.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIFICAS

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

01	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.**	
01.01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	
01.01.01	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**	
01.01.01.01	**OFICINA DE OBRA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de una oficina provisional de obra, construida con materiales ligeros (madera, metal, triplay, calamina u OSB), destinada al uso del personal técnico, administrativo y de supervisión durante la ejecución del proyecto. Esta estructura debe contar con instalaciones básicas (electricidad, ventilación y mobiliario), cumplir con las normativas de seguridad y salud, y ubicarse en un área no interferente con las labores principales de construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación y trazado**: Definir el emplazamiento de la oficina dentro del área del proyecto, en zona segura y de fácil acceso. Delimitar el área y nivelar el terreno si es necesario.
2. **Construcción de la estructura**: Estructurar con madera tratada o perfiles metálicos livianos. Instalar muros y techo con paneles ligeros (triplay, OSB o calamina). Colocar piso elevado sobre apoyos (bloques, zapatas pequeñas o pilotes de madera).

3. **Instalaciones básicas**: Colocar puntos eléctricos para iluminación y equipos. Instalar mobiliario mínimo: escritorio, sillas, estantería y pizarra. Proveer ventilación natural (ventanas) o mecánica, según el clima local.
4. **Medidas de seguridad y salud**: Señalización visible de salidas, extintores y puntos de emergencia. Equipar con extintor, botiquín de primeros auxilios y normativas visibles.
5. **Mantenimiento durante la obra**: Revisar periódicamente el estado estructural y funcional de la oficina. Reponer o reparar elementos dañados por uso o clima.
6. **Desmontaje y limpieza**: Desarmar cuidadosamente la estructura al finalizar la obra. Retirar todos los materiales, desocupar el área y limpiar completamente la zona utilizada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.01.02	**ALMACEN DE OBRA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de un almacén provisional de obra destinado a la conservación y resguardo de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución del proyecto. La estructura será temporal, construida con materiales livianos y seguros, diseñada para proteger los insumos de condiciones climáticas adversas y accesos no autorizados.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación y trazado**: Determinar un área adecuada dentro del terreno del proyecto, de fácil acceso para carga y descarga, pero fuera del tránsito principal de maquinaria y personal.
2. **Construcción de la estructura**: Construir con estructura de madera tratada o perfiles metálicos. Instalar muros y techo con planchas de triplay, OSB o calamina. El piso será elevado para evitar contacto con el suelo natural y proteger los materiales de la humedad.
3. **Accesos y seguridad**: Colocar puertas con cerradura metálica y ventilación adecuada mediante rejillas o ventanas protegidas con malla. Instalar iluminación interior básica para facilitar la manipulación y control del inventario.
4. **Organización interna**: Implementar estanterías, plataformas y divisiones internas para facilitar el orden, inventario y conservación de materiales y herramientas.
5. **Medidas de seguridad**: Señalizar correctamente la zona. Equipar con extintores, botiquín básico y mantener rutas de acceso despejadas. El almacén deberá estar bajo supervisión del personal responsable.
6. **Mantenimiento durante la obra**: Realizar inspecciones periódicas para asegurar la integridad de la estructura y el correcto almacenamiento de los materiales. Reparar cualquier daño oportunamente.
7. **Desmontaje y limpieza**: Desarmar cuidadosamente la estructura al finalizar la obra. Retirar todos los componentes y dejar el área limpia y libre de desechos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.01.03	**CASETA DE GUARDIANIA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de una caseta provisional para guardianía, destinada a brindar resguardo y condiciones adecuadas al personal encargado del control de accesos y vigilancia del proyecto. Esta estructura temporal debe estar ubicada estratégicamente en el ingreso principal del terreno, permitiendo visibilidad, control y seguridad durante toda la ejecución de la obra.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación**: Definir el punto de control en el acceso principal, fuera del área de tránsito pesado.
2. **Estructura**: Construir con madera o perfiles metálicos, con cerramiento de triplay, calamina u OSB, y techo impermeable.
3. **Piso y cerramientos**: Elevar el piso sobre bloques o soportes. Instalar puertas y ventanas con adecuada ventilación e iluminación.
4. **Equipamiento**: Colocar mobiliario básico (silla, escritorio) y punto eléctrico si se requiere.
5. **Seguridad**: Señalizar adecuadamente, instalar extintor y botiquín básico.
6. **Mantenimiento**: Revisar y reparar en caso de deterioro durante la obra.
7. **Desmontaje**: Desarmar al finalizar la obra y limpiar el área.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.01.04	**COMEDOR**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de un comedor provisional destinado al personal de obra, que proporcione condiciones higiénicas, ventiladas y protegidas para el consumo de alimentos durante la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación**: Seleccionar zona segura y accesible, alejada de zonas de riesgo o tránsito de maquinaria.
2. **Estructura**: Construir con madera o perfiles metálicos, cerramiento con triplay, OSB o calamina, y techo impermeable.
3. **Piso y cerramiento**: Elevar el piso con bloques o estructuras para evitar contacto con el suelo. Instalar puertas y ventanas para ventilación e iluminación.
4. **Equipamiento**: Colocar mesas, bancas y tachos de basura. Instalar puntos eléctricos si es necesario.
5. **Higiene y seguridad**: Señalizar el área, mantenerla limpia, ventilada y dotada de extintor.
6. **Mantenimiento**: Limpiar y revisar periódicamente durante su uso.
7. **Desmontaje**: Desarmar al término de la obra y dejar el área libre de residuos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.01.05	**VESTUARIOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de vestuarios provisionales para el personal de obra, destinados al cambio de ropa y resguardo de pertenencias, garantizando condiciones de privacidad, higiene y seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación**: Seleccionar zona accesible, próxima a comedor y servicios higiénicos, alejada de zonas de riesgo.
2. **Estructura**: Construir con perfiles metálicos o madera, cerramiento con triplay, calamina u OSB, y techo impermeable.
3. **Piso y ventilación**: Elevar el piso con bloques o estructura. Instalar ventanas o rejillas para ventilación natural.
4. **Equipamiento**: Instalar bancas, colgadores, casilleros y recipientes para ropa sucia.
5. **Higiene y seguridad**: Señalizar el área y mantenerla limpia, iluminada y ventilada.
6. **Mantenimiento**: Realizar limpieza diaria y verificar estado de estructura y mobiliario.
7. **Desmontaje**: Desarmar al finalizar la obra y limpiar completamente el área ocupada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.01.06	**SERVICIOS HIGENICOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de servicios higiénicos provisionales para el uso del personal de obra, incluyendo inodoros, urinarios, lavamanos y sistema de desagüe o recolección, garantizando condiciones mínimas de higiene y cumplimiento de normativas sanitarias durante la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación**: Instalar en zona accesible y ventilada, separada del comedor y otras áreas comunes.
2. **Estructura**: Construir con paneles ligeros (triplay, calamina o PVC), techo impermeable y piso elevado.
3. **Instalaciones sanitarias**: Implementar inodoros, urinarios y lavamanos con conexión a red de desagüe, pozo séptico o tanque portátil, según disponibilidad.
4. **Agua y desagüe**: Asegurar suministro de agua y disposición adecuada de residuos líquidos y sólidos.
5. **Higiene y limpieza**: Mantener en condiciones óptimas con limpieza diaria, reposición de insumos (jabón, papel, etc.) y desinfección periódica.
6. **Seguridad y señalización**: Señalizar claramente su ubicación y garantizar iluminación y ventilación adecuada.
7. **Desmontaje**: Retirar completamente las instalaciones al finalizar la obra y limpiar el área.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.01.07	**CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, mantenimiento y retiro de un cerco provisional que delimita el área de obra, proporcionando seguridad, control de accesos y protección contra el ingreso no autorizado durante la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación**: Delimitar el perímetro total del terreno de obra, asegurando continuidad y cobertura sin interrupciones.
2. **Estructura**: Colocar postes de madera o metálicos enterrados o fijados con zapatas pequeñas.
3. **Cerramiento**: Instalar malla metálica ciclónica o paneles livianos fijados a los postes, con altura adecuada para seguridad.
4. **Accesos**: Definir y construir portones provisionales para ingreso y salida de personal y maquinaria.
5. **Señalización**: Colocar avisos de advertencia, información de obra y medidas de seguridad visibles.
6. **Mantenimiento**: Revisar periódicamente el cerco, reparar daños y asegurar su integridad durante toda la obra.

7. **Desmontaje**: Retirar completamente el cerco y portones al finalizar la obra, dejando el área limpia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

01.01.01.08	**CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro, fabricación, instalación, mantenimiento y retiro de un cartel provisional que identifica el proyecto, con información básica como nombre de la obra, contratista, entidad responsable, plazos y datos de contacto, ubicado en lugar visible desde el acceso principal.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Diseño y fabricación**: Elaborar cartel con materiales resistentes (madera, metal, PVC o lona), con impresión legible y colores duraderos.
2. **Ubicación e instalación**: Colocar el cartel en sitio visible, fijo sobre estructura de soporte segura (poste o marco metálico o de madera).
3. **Mantenimiento**: Mantener limpio, visible y en buen estado durante toda la ejecución de la obra.
4. **Retiro**: Desmontar y retirar el cartel al finalizar la obra, dejando el área ordenada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.01.02	**INSTALACIONES PROVISIONALES**	
01.01.02.01	**AGUA PARA LA CONSTRUCCION**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, operación y retiro de la red provisional de agua para la construcción, que incluye almacenamiento, distribución y puntos de abastecimiento de agua potable o apta para obra, destinada a mezclas, curado, limpieza y otras actividades durante la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Planificación y ubicación**: Definir fuentes de agua autorizadas y ubicar los puntos estratégicos de almacenamiento y distribución en obra.
2. **Instalación de almacenamiento**: Colocar tanques, cisternas o depósitos provisionales con capacidad suficiente y en áreas accesibles y seguras.
3. **Red de distribución**: Instalar tuberías provisionales, mangueras y grifos para abastecer los diferentes frentes de trabajo.
4. **Control y mantenimiento**: Supervisar la calidad del agua y el estado de las instalaciones, realizando limpiezas y reparaciones periódicas.
5. **Operación**: Asegurar el abastecimiento continuo de agua durante toda la ejecución de la obra.
6. **Retiro**: Al concluir la obra, desmontar las instalaciones provisionales y limpiar las áreas usadas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.02.02	**DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, operación y retiro de un sistema provisional de desagüe para la evacuación de aguas residuales y pluviales generadas durante la ejecución de la obra, garantizando condiciones sanitarias y evitando acumulaciones que puedan afectar el desarrollo del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Planificación y ubicación**: Definir rutas y puntos de evacuación adecuados para aguas residuales y pluviales dentro del área de obra.
2. **Instalación de tuberías**: Colocar tuberías provisionales de PVC u otro material adecuado, con pendientes para asegurar el flujo correcto.
3. **Conexiones y desagües finales**: Conectar a redes municipales, pozos sépticos o tanques de almacenamiento provisionales según corresponda.
4. **Mantenimiento**: Inspeccionar y limpiar regularmente para evitar obstrucciones y malos olores.
5. **Retiro**: Al finalizar la obra, desmontar y retirar las tuberías y equipos provisionales, dejando el área limpia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.02.03	**ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación, operación y retiro de la red provisional de energía eléctrica para alimentar equipos, herramientas, iluminación y oficinas temporales durante la ejecución de la obra, garantizando seguridad y continuidad del suministro.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Planificación**: Definir puntos de suministro y necesidades eléctricas de la obra.
2. **Instalación de redes**: Montar tableros, cables, canalizaciones y puntos de distribución provisionales, cumpliendo normas de seguridad eléctrica.
3. **Equipos auxiliares**: Instalar generadores eléctricos o conexión temporal a red pública según disponibilidad.
4. **Seguridad**: Implementar protecciones, señalización y sistemas de puesta a tierra.
5. **Mantenimiento**: Revisar y mantener equipos e instalaciones en condiciones óptimas.
6. **Retiro**: Desmontar y retirar todas las instalaciones al finalizar la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.03	**TRABAJOS PRELIMINARES**
01.01.03.01	**LIMPIEZA DE TERRENO**
01.01.03.01.01	**LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

DESCRIPCIÓN

Ejecución de limpieza manual del terreno natural mediante el desbroce, retiro de escombros, basura, vegetación superficial, materiales sueltos y cualquier otro elemento que interfiera con la ejecución de la obra, dejando el área lista para trazos y trabajos iniciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Delimitación del área**: Marcar el área a limpiar según planos del proyecto.
2. **Desbroce manual**: Retirar vegetación, maleza, raíces superficiales y materiales orgánicos usando herramientas manuales.
3. **Recolección y apilado**: Agrupar residuos, escombros y desperdicios en zonas definidas para su posterior disposición.
4. **Carga y retiro**: Cargar el material en sacos, carretillas o vehículos menores para su transporte a botadero autorizado.
5. **Inspección final**: Verificar que el terreno quede libre de obstáculos, basura o elementos sueltos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.03.02	**CONTIGENCIA**	
01.01.03.02.01	**HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA FUNCIONAMIENTO TEMPORAL**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Comprende el acondicionamiento de ambientes o instalación de infraestructura temporal necesaria para el funcionamiento provisional de espacios educativos, administrativos o de servicios mientras se ejecuta la obra principal, garantizando condiciones mínimas de seguridad, salubridad y operatividad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Evaluación de espacios**: Identificar áreas disponibles (existentes o nuevas) que puedan habilitarse temporalmente.
2. **Adecuación física**: Reparar o instalar cubiertas, cerramientos, puertas, ventanas, pisos y mobiliario básico para el uso temporal.
3. **Instalaciones provisionales**: Conectar servicios de agua, energía eléctrica, desagüe, ventilación e iluminación adecuados.
4. **Equipamiento mínimo**: Dotar con escritorios, sillas, pizarras, señalización y elementos funcionales según uso.
5. **Medidas de seguridad**: Implementar señalización, extintores, salidas de emergencia y condiciones higiénicas.
6. **Mantenimiento**: Verificar periódicamente el estado de los ambientes habilitados y realizar las reparaciones necesarias.
7. **Desmontaje o devolución**: Al finalizar su uso, desmontar las estructuras temporales o devolver el espacio en condiciones adecuadas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.04	**REMOCIONES**	
01.01.04.01	**REMOCION DE PUERTAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Desmontaje manual y cuidadoso de puertas existentes, incluyendo hojas, marcos, bisagras y herrajes, según plano o indicaciones técnicas, para permitir la ejecución de nuevas partidas o su posible reutilización. La actividad incluye el traslado y acopio del material removido.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación**: Verificar en planos o en campo las puertas a remover.
2. **Desmontaje**: Retirar hoja, bisagras, cerraduras y marcos con herramientas manuales, evitando daños.
3. **Clasificación**: Separar puertas aprovechables de las que serán desechadas, según estado y requerimientos.
4. **Traslado**: Transportar el material a zona de acopio, almacenamiento o disposición final.
5. **Limpieza**: Dejar el vano limpio y libre de elementos sueltos para la siguiente etapa de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.01.04.02	**REMOCION DE VENTANAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Desmontaje manual y cuidadoso de ventanas existentes, incluyendo marcos, hojas, vidrios y herrajes, según planos o indicaciones técnicas. Se considera la conservación de elementos en buen estado para su posible reutilización o correcta disposición final del material.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación**: Revisar planos y verificar en campo las ventanas a desmontar.
2. **Desmontaje**: Retirar cuidadosamente hojas, vidrios, marcos y accesorios con herramientas manuales, evitando roturas o daños.
3. **Clasificación**: Separar componentes reutilizables y no reutilizables según estado y especificaciones del proyecto.
4. **Traslado**: Transportar el material desmontado al área de acopio, almacenamiento o disposición final.
5. **Limpieza**: Dejar el vano libre de residuos, clavos o restos de fijación para permitir nuevas instalaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.01.04.03	**REMOCION DE TIJERALES**	**und**

DESCRIPCIÓN

Desmontaje manual y seguro de tijerales (estructura de soporte de techos), incluyendo vigas, correas, clavos, pernos y demás elementos estructurales, ya sean de madera o metálicos, ejecutado para permitir la sustitución de la cobertura o reconfiguración estructural. Incluye el acopio, traslado y disposición del material retirado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación**: Identificar los elementos a desmontar y asegurar que no comprometan estructuras adyacentes.
2. **Desarme progresivo**: Retirar la cobertura si existe, y desmontar tijerales desde los extremos hacia el centro, asegurando estabilidad en todo momento.
3. **Corte y liberación**: Desclavar o desatornillar vigas y conexiones, usando herramientas manuales o eléctricas según el tipo de fijación.
4. **Clasificación**: Separar materiales en buen estado para posible reutilización o descarte según especificaciones.
5. **Traslado**: Transportar los elementos desmontados a zona de acopio o botadero autorizado.
6. **Limpieza**: Limpiar el área dejando la estructura libre de clavos, restos o elementos sobresalientes.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.01.04.04	**REMOCION DE COBERTURA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Desmontaje manual de la cobertura existente de techo (calamina, teja, planchas metálicas u otro material), incluyendo fijaciones, aislantes y elementos complementarios. El trabajo se realiza para permitir su reemplazo o reconfiguración de la estructura superior, considerando seguridad y correcta disposición del material retirado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Inspección**: Identificar tipo y estado de la cobertura a retirar según planos o condiciones en obra.
2. **Desmontaje manual**: Retirar planchas, tejas u otros elementos de forma progresiva y ordenada, usando herramientas manuales o eléctricas.
3. **Fijaciones y accesorios**: Quitar clavos, tornillos, pernos, aislantes u otros materiales adheridos a la cobertura.
4. **Clasificación**: Separar el material útil para posible reutilización o reciclar/desechar el que no sea aprovechable.
5. **Traslado**: Transportar el material removido a zona de acopio o botadero autorizado.
6. **Limpieza**: Dejar la estructura libre de restos de cobertura, elementos punzantes o materiales sueltos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.01.05	**DEMOLICIONES**	
01.01.05.01	**ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Carga, transporte y disposición final de los materiales producto de demoliciones y remociones (escombros, restos de concreto, madera, ladrillo, entre otros) hacia un botadero autorizado ubicado a una distancia menor de 4 kilómetros desde el sitio de obra, cumpliendo normas ambientales y de seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Acopio**: Reunir y clasificar los residuos de demolición en zona temporal de almacenamiento dentro de la obra.
2. **Carga**: Cargar manual o mecánicamente el material en volquetes u otros medios de transporte adecuados.
3. **Transporte**: Trasladar los residuos al botadero autorizado dentro del radio de 4 km, siguiendo rutas aprobadas.
4. **Descarga y disposición**: Descargar y disponer el material cumpliendo con normativas locales de manejo de residuos.
5. **Limpieza**: Limpiar el área de carga y verificar que no queden residuos sueltos en obra o vía pública.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.05.02	**DEMOLICIÓN DE MUROS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Demolición manual o mecánica de muros de ladrillo, bloques, adobe u otro material, ya sean portantes o divisorios, ejecutada de forma progresiva y segura. Incluye retiro de mortero, limpieza del área y acopio del material para su eliminación o reutilización según indicaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación**: Identificar muros a demoler según planos y asegurar que no afecten estructuras adyacentes.
2. **Demolición controlada**: Ejecutar la demolición de arriba hacia abajo, con herramientas manuales o equipos ligeros, protegiendo elementos cercanos.
3. **Clasificación**: Separar los residuos reutilizables (ladrillos enteros, elementos metálicos) del escombro.
4. **Acopio**: Apilar el material en zonas definidas dentro del área de obra.
5. **Limpieza**: Retirar restos sueltos, limpiar la base y preparar el área para la siguiente etapa de trabajo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

01.01.05.03	DEMOLICION DE CIMIENTOS	m3

DESCRIPCIÓN

Demolición de cimientos existentes, ejecutada manual o mecánicamente, ya sean de concreto simple, armado o de piedra, mediante rotura controlada y retiro progresivo del material. Incluye la excavación necesaria, recolección del desmonte y limpieza del área.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación**: Verificar la ubicación, tipo y profundidad de los cimientos a demoler según planos.
2. **Excavación previa**: Realizar la excavación necesaria para exponer completamente los cimientos.
3. **Demolición**: Ejecutar la rotura con herramientas manuales, martillos neumáticos o maquinaria ligera, de forma progresiva y segura.
4. **Separación**: Clasificar el material retirado (concreto, acero, piedra) según posibilidades de reutilización o disposición.
5. **Carga y traslado**: Acopiar y cargar los residuos para su transporte a botadero autorizado.
6. **Limpieza**: Limpiar el área y nivelar el terreno, dejándolo listo para la nueva cimentación o actividad programada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

01.01.05.04	**DEMOLICION DE LOSA DEPORTIVA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Demolición total de losa deportiva de concreto simple, incluyendo la rotura del pavimento, retiro de acabados superficiales (pintura, juntas) y disposición del material resultante. Incluye limpieza y nivelación del terreno para la siguiente etapa constructiva.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Inspección**: Verificar tipo de losa, espesor y condiciones del terreno según planos o inspección en campo.
2. **Corte perimetral (opcional)**: Realizar cortes de borde para controlar la zona de demolición si es necesario.
3. **Demolición**: Ejecutar la rotura del concreto con martillos neumáticos, retirando progresivamente los fragmentos.
4. **Acopio y retiro**: Cargar escombros y transportarlos a zona de acopio o botadero autorizado.
5. **Limpieza y nivelación**: Retirar residuos menores y nivelar la superficie para las nuevas actividades de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.05.05	**DEMOLICION DE TRIBUNAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Demolición completa de estructuras de tribunas existentes de concreto. La operación se realiza de forma segura y controlada para evitar daños en estructuras cercanas, con retiro y disposición adecuada de los materiales demolidos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa**: Verificar planos y condiciones físicas de las tribunas a demoler.
2. **Demolición estructural**: Romper las estructuras de soporte con equipos mecánicos, comenzando desde la parte superior hacia abajo.
3. **Clasificación y acopio**: Separar materiales reutilizables y residuos para su disposición final.
4. **Transporte y disposición**: Transportar los escombros a botadero autorizado.
5. **Limpieza**: Dejar el área libre de restos para continuar con las siguientes etapas de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

01.01.05.06	**DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE**	**m**

DESCRIPCIÓN

Demolición manual de cercos construidos con adobe, incluyendo retiro cuidadoso de los bloques, escombro y restos de mortero. El trabajo se realiza de manera controlada para evitar daños en áreas colindantes, asegurando la correcta disposición del material removido.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación**: Identificar el cerco a demoler según planos y condiciones de obra.
2. **Demolición manual**: Retirar adobe bloque por bloque, evitando impactos fuertes que puedan dañar áreas cercanas.
3. **Recolección**: Agrupar los restos y escombros en zonas específicas para facilitar su retiro.
4. **Transporte**: Llevar los residuos a área de acopio o botadero autorizado.
5. **Limpieza**: Dejar el área despejada y limpia, sin restos de adobe o mortero.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

01.01.05.07	**DEMOLICION DE CERCO DE LADRILLO**	**m**

DESCRIPCIÓN

Demolición mecánica de cercos construidos con ladrillo, incluyendo retiro de mampostería, escombros y restos de mortero. Se realiza de forma segura y progresiva para evitar daños en áreas colindantes, con adecuada disposición de los materiales retirados.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación**: Identificar el cerco a demoler según planos y condiciones de obra.
2. **Demolición**: Ejecutar la demolición con herramientas manuales o maquinaria ligera, desmontando ladrillo por ladrillo o por secciones.
3. **Recolección**: Agrupar escombros y residuos para facilitar su retiro.

4. **Transporte**: Transportar los materiales removidos a área de acopio o botadero autorizado.
5. **Limpieza**: Dejar el área limpia, libre de restos y preparada para la siguiente etapa.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

01.01.06	**MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**	
01.01.06.01	**FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEDOR A OBRA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Transporte terrestre de materiales, insumos o equipos desde el proveedor hasta el sitio de obra, en distancias establecidas, asegurando la entrega oportuna y en condiciones adecuadas para el desarrollo de la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Coordinación**: Programar fechas y condiciones de entrega con proveedores y transportistas.
2. **Carga**: Asegurar correcta carga y fijación de materiales para evitar daños durante el traslado.
3. **Transporte**: Realizar el transporte por carretera, respetando rutas y normativas vigentes.

4. **Descarga**: Descargar materiales en obra, verificando cantidades y condiciones.
5. **Recepción**: Registrar la recepción y estado del material para control y almacenaje.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.01.07	**TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO**
01.01.07.01	**TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR**

DESCRIPCIÓN

Determinación y marcado en terreno de las líneas, niveles, cotas y puntos fundamentales para el inicio de la obra, siguiendo los planos de diseño. Incluye instalación de puntos de control, uso de equipos topográficos y verificación para asegurar la correcta ubicación y orientación de la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Analizar planos y especificaciones para identificar referencias y puntos de control.
2. **Instalación de puntos base**: Colocar estacas o marcas permanentes para referencia del nivel y trazado.
3. **Levantamiento topográfico**: Usar niveles, teodolitos o estaciones totales para verificar cotas y pendientes.
4. **Marcado en terreno**: Trazar líneas, esquinas y límites con pintura, estacas o hilos.

5. **Verificación**: Revisar la precisión del replanteo antes del inicio de movimientos de tierra o construcción.
6. **Registro**: Documentar resultados y coordenadas para futuras referencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.01.07.02	**REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

DESCRIPCIÓN

Realización de mediciones y marcas en terreno durante las diferentes etapas de la construcción para asegurar la correcta ubicación, alineamiento y nivelación de elementos estructurales y arquitectónicos conforme a los planos y especificaciones técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos actualizados**: Analizar documentos para identificar puntos a replantear.
2. **Medición en terreno**: Utilizar equipos topográficos para ubicar puntos, ejes y niveles.
3. **Marcado**: Señalar en terreno con estacas, pintura o cuerdas las posiciones exactas.
4. **Verificación constante**: Confirmar que los replanteos coincidan con el avance de obra.
5. **Ajustes**: Corregir desviaciones detectadas para mantener precisión constructiva.
6. **Registro**: Documentar todas las actividades y correcciones realizadas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

01.02	**SEGURIDAD Y SALUD**	
01.02.01	**ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	
01.02.01.01	**EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro y uso obligatorio de elementos de protección personal para los trabajadores en obra, tales como casco, guantes, botas de seguridad, gafas, protectores auditivos y arnés de seguridad, con el fin de prevenir accidentes y garantizar la seguridad y salud ocupacional.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Dotación**: Proveer a todo el personal con los equipos adecuados según las actividades a realizar.
2. **Capacitación**: Instruir a los trabajadores sobre el uso correcto y mantenimiento de los EPIs.
3. **Uso obligatorio**: Supervisar que el equipo sea usado durante toda la jornada laboral.
4. **Inspección y reemplazo**: Revisar periódicamente el estado del equipo y reemplazar los dañados o vencidos.
5. **Registro**: Llevar control de entrega y uso para cumplimiento normativo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

01.02.01.02	**EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación y mantenimiento de dispositivos o elementos de protección colectiva que garantizan la seguridad de los trabajadores en obra, tales como barandas, señalización de zonas peligrosas, redes de seguridad, andamios seguros, sistemas de protección contra caídas y extintores. Su uso es obligatorio para prevenir accidentes y proteger a grupos de personas durante la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Planificación**: Identificar riesgos en obra y determinar los EPC necesarios según normas y condiciones.
2. **Suministro e instalación**: Colocar equipos y dispositivos en las áreas indicadas antes del inicio de actividades riesgosas.
3. **Capacitación**: Informar a los trabajadores sobre el uso y cuidados de los EPC instalados.
4. **Inspección y mantenimiento**: Revisar periódicamente el estado y funcionamiento de los equipos, reparando o reemplazando según sea necesario.
5. **Retiro**: Desmontar y retirar los EPC una vez finalizadas las actividades que los requieren, manteniendo el orden y limpieza.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.02.01.03	**SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación y mantenimiento de señales temporales de seguridad en obra, incluyendo señales de advertencia, prohibición, obligación y evacuación, para informar y proteger a los trabajadores y visitantes de los riesgos presentes durante la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación de zonas**: Determinar áreas de riesgo y puntos críticos que requieren señalización temporal.
2. **Suministro de señales**: Proveer señales visibles y resistentes, conforme a normas vigentes.
3. **Instalación**: Colocar las señales en lugares estratégicos, asegurando su visibilidad y estabilidad.
4. **Mantenimiento**: Revisar periódicamente el estado de las señales y reemplazar las dañadas o ilegibles.
5. **Retiro**: Quitar la señalización temporal al finalizar las actividades de riesgo o la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.02.01.04	**CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Organización y ejecución de sesiones de formación para todo el personal de obra sobre normas, procedimientos y prácticas seguras, uso correcto de equipos de protección, prevención de riesgos laborales y respuesta ante emergencias, con el objetivo de fomentar una cultura de seguridad y reducir accidentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Planificación**: Elaborar un programa de capacitación ajustado a las actividades y riesgos específicos de la obra.
2. **Desarrollo de sesiones**: Impartir charlas, talleres o cursos con personal calificado y materiales didácticos adecuados.
3. **Registro**: Llevar control de asistencia y contenidos impartidos a cada trabajador.
4. **Evaluación**: Realizar evaluaciones para medir la comprensión y aplicación de los conocimientos.
5. **Retroalimentación**: Ajustar el programa según resultados y necesidades detectadas durante la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

01.02.02	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO**
01.02.02.01	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación y mantenimiento de los recursos necesarios para atender emergencias en obra, incluyendo botiquines de primeros auxilios, equipos de extinción de incendios, sistemas de comunicación, señalización de rutas de evacuación y puntos de reunión, con el fin de garantizar una respuesta rápida y efectiva ante situaciones de riesgo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación de necesidades**: Determinar los recursos requeridos según el tipo de obra, tamaño y riesgos asociados.
2. **Suministro y ubicación**: Proveer los equipos y materiales necesarios y ubicarlos en puntos accesibles y señalizados.
3. **Capacitación**: Instruir al personal en el uso correcto de los recursos y protocolos de emergencia.
4. **Mantenimiento y revisión**: Inspeccionar periódicamente los equipos, reponer consumibles y asegurar su operatividad.
5. **Simulacros**: Realizar ejercicios prácticos para verificar la efectividad de la respuesta ante emergencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

02	**ESTRUCTURAS**	
02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
02.01.01	**NIVELACION DE TERRENO**	
02.01.01.01	**NIVELADO Y APISONADO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Compactación y alisado de la superficie del terreno nivelado para obtener una base estable, uniforme y apta para la construcción, evitando asentamientos y problemas futuros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Asegurar que el terreno esté limpio y con la humedad adecuada para la compactación.
2. **Nivelado**: Realizar ajustes finos de nivel para uniformidad.
3. **Apisonado**: Compactar con rodillos, pisones mecánicos o manuales en capas uniformes.
4. **Verificación**: Controlar la densidad y uniformidad para cumplir especificaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.01.02	**EXCAVACIONES**	
02.01.02.01	**EXCAVACION SIMPLE PARA CIMIENTOS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Excavación manual de zanjas o pozos en el terreno para alojar los cimientos, con dimensiones y profundidades según planos estructurales, garantizando estabilidad de taludes y evitando daños en el entorno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo**: Marcar el área y profundidad de la excavación conforme a diseño.
2. **Excavación**: Realizar la excavación manualmente, retirando el material excavado.
3. **Control de taludes**: Asegurar la estabilidad de las paredes para evitar derrumbes.
4. **Retiro de escombros**: Transportar y disponer adecuadamente el material excavado.
5. **Verificación**: Revisar dimensiones y nivelación para conformidad con planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.01.03	**CORTES**	
02.01.03.01	**CORTES DE TERRENO NATURAL**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Realización de cortes en terreno natural para adecuar la topografía según las cotas y pendientes definidas en los planos, facilitando la construcción de estructuras y movimientos de tierra necesarios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo**: Definir y marcar las áreas de corte conforme a diseño.
2. **Corte del terreno**: Retirar el material sobrante utilizando maquinaria o mano de obra manual.
3. **Control de estabilidad**: Verificar la firmeza de los taludes y aplicar sostenimientos temporales si es necesario.
4. **Transporte y disposición**: Retirar el material cortado y llevarlo a zonas de relleno o acopio.
5. **Verificación**: Revisar niveles y pendientes para confirmar conformidad con el proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.01.04	**RELLENOS**	
02.01.04.01	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación y compactación de material proveniente de cortes o excavaciones propias del proyecto para elevar o nivelar el terreno según las cotas establecidas, asegurando una base estable y uniforme para la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del material**: Verificar que el material excavado sea apto para relleno (sin elementos orgánicos ni contaminantes).
2. **Colocación en capas**: Extender el material en capas uniformes de espesor controlado (20-30 cm).
3. **Compactación**: Compactar cada capa con rodillos o pisones hasta alcanzar la densidad requerida.
4. **Control de humedad**: Mantener la humedad adecuada para facilitar la compactación.
5. **Verificación**: Realizar pruebas de densidad y nivelación para asegurar la calidad del relleno.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.01.04.02	**RELLENOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación y compactación de material traído de fuentes externas (material de préstamo) para relleno y nivelación del terreno conforme a las cotas y especificaciones del proyecto, garantizando una base estable y adecuada para la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección y transporte**: Obtener material adecuado de fuentes autorizadas y transportarlo hasta la obra.

2. **Colocación en capas**: Extender el material en capas uniformes, con espesor controlado (20-30 cm).
3. **Compactación**: Compactar cada capa con rodillos o pisones hasta alcanzar la densidad especificada.
4. **Control de humedad**: Ajustar humedad para optimizar la compactación.
5. **Verificación**: Realizar pruebas de densidad y nivelación para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.01.05	**NIVELACION INTERIOR Y APISONADO**	
02.01.05.01	**NIVELACION INTERIOR Y APISONADO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Adecuación y compactación del terreno dentro del área de construcción para obtener una superficie uniforme y estable que sirva como base para la ejecución de cimentaciones, pisos u otras estructuras.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Limpieza del área**: Retirar piedras, escombros y materiales sueltos.
2. **Nivelación**: Ajustar el terreno a las cotas y pendientes indicadas en el proyecto.
3. **Apisonado**: Compactar el terreno con pisones mecánicos o rodillos para alcanzar la densidad requerida.

4. **Control y verificación**: Revisar que la superficie esté uniforme y compacta según especificaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.01.06	**ELIMINACION DE MATERIAL**	
02.01.06.01	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**	**M3**

DESCRIPCIÓN

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra producidos durante la ejecución de la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Eliminación**: El material que no sea requerido y el inadecuado, deberá removerse y eliminarse fuera de la obra, en el/los botaderos(s) autorizado(s) por la autoridad municipal correspondiente. Incluye el esponjamiento del material procedente de las excavaciones
2. **Proceso**: El proceso de eliminación será realizado con maquinaria pesada

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro cubico (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metro cubico.

02.02	**CONCRETO SIMPLE**	
02.02.01	**CIMIENTOS**	
02.02.01.01	**CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.M.**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Construcción de cimientos corridos utilizando mezcla de cemento y hormigón en proporción 1:10 con un 30% de peso de cemento (P.M.), para distribuir las cargas estructurales de la edificación al terreno, asegurando estabilidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar excavación y limpieza del terreno para recibir el cimiento.
2. **Mezclado**: Preparar la mezcla en proporción 1 parte de cemento por 10 partes de agregados, con 30% peso de cemento según especificación.
3. **Colocación**: Verter la mezcla de forma continua en la excavación del cimiento.
4. **Compactación y nivelación**: Asegurar buen asentamiento y superficie nivelada del cimiento.
5. **Curado**: Mantener húmedo el cimiento durante el tiempo necesario para un buen fraguado y resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.02.02	**SOLADO PARA ZAPATAS**	
02.02.02.01	**SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Colocación de una capa de solado (nivelación) con mezcla de cemento y hormigón en proporción 1:10 sobre la base de la excavación de las zapatas, con el fin de proporcionar una superficie limpia, nivelada y estable para la posterior colocación del cimiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpieza y nivelación del fondo de la excavación de zapatas.
2. **Mezclado**: Preparar mezcla 1 parte de cemento por 10 partes de agregados (arena y grava).
3. **Colocación**: Extender la mezcla en capa uniforme y nivelada sobre el fondo de la excavación.
4. **Compactación y alisado**: Compactar y alisar la superficie para obtener un solado firme y parejo.
5. **Curado**: Mantener húmeda la capa para asegurar un buen fraguado y resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.02.03	**SOBRECIMIENTOS**	
02.02.03.01	**CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto en la zona de sobrecimiento, que es la estructura que une los cimientos con los muros, proporcionando una base sólida y uniforme para la construcción de muros y evitando asentamientos diferenciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar la limpieza y nivelación de la base del sobrecimiento.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con la mezcla especificada en proyecto (generalmente 1:2:3 o según indicación).
3. **Colocación**: Verter el concreto en la estructura del sobrecimiento de forma continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Asegurar una adecuada compactación mediante vibrado o manual para eliminar vacíos.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie del sobrecimiento.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para lograr resistencia y durabilidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.02.03.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje, mantenimiento y retiro de encofrados (moldes) para contener y dar forma al concreto vertido en el sobrecimiento, asegurando dimensiones y acabados conforme a diseño estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del molde**: Seleccionar y limpiar las tablas o paneles para encofrado.
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza y asegurar alineación y nivelación según especificaciones.
3. **Vertido de concreto**: Colocar el concreto dentro del encofrado cuidando la vibración para eliminar vacíos.
4. **Cura inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
5. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo de fraguado mínimo para evitar daños.
6. **Limpieza y almacenamiento**: Limpiar el encofrado para reutilización en otras áreas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.02.04	**GRADAS**	
02.02.04.01	**CONCRETO EN GRADAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto para la construcción de gradas, siguiendo las dimensiones y pendientes especificadas en los planos, garantizando resistencia, durabilidad y acabado adecuado para uso peatonal.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpiar y preparar la base o encofrado de las gradas.
2. **Mezclado**: Preparar concreto según especificaciones del proyecto.
3. **Colocación**: Verter el concreto en los moldes o directamente en la base, asegurando distribución uniforme.
4. **Compactación**: Vibrar o compactar manualmente para eliminar vacíos.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar, alisar y dar el acabado superficial adecuado.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.02.04.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados para dar forma al concreto de las gradas, asegurando la forma, dimensiones y acabados según planos estructurales y arquitectónicos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar los materiales (madera, metálicos, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con precisión para mantener niveles, pendientes y formas requeridas.
3. **Verificación**: Comprobar alineaciones y fijaciones antes del vaciado de concreto.
4. **Vertido y compactación**: Colocar el concreto dentro del molde, vibrando para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar el encofrado para su reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.02.05	**RAMPAS**	
02.02.05.01	**CONCRETO EN RAMPAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto en rampas conforme a las pendientes y dimensiones indicadas en el proyecto, garantizando una superficie resistente, uniforme y segura para circulación peatonal o vehicular.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpiar y preparar la base o encofrado de la rampa.
2. **Mezclado**: Preparar concreto según especificaciones técnicas.
3. **Colocación**: Verter el concreto de manera uniforme, asegurando la correcta pendiente.
4. **Compactación**: Vibrar o compactar manualmente para eliminar vacíos.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar, alisar y dar el acabado superficial antideslizante.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto para un adecuado fraguado y resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.02.05.02	**ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados para conformar el concreto en rampas, asegurando las dimensiones, pendientes y acabados establecidos en el proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, metálicos, etc.).

2. **Montaje**: Armar el encofrado con precisión para respetar pendientes y formas.
3. **Verificación**: Revisar alineación y fijación antes del vaciado.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar el concreto dentro del molde, vibrando para eliminar burbujas.
5. **Curado inicial**: Dejar fraguar el concreto dentro del encofrado.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el molde después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para futuras aplicaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.02.06	**FALSO PISO**	
02.02.06.01	**FALSO PISO DE CONCRETO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Colocación de una capa de concreto para falso piso que sirve como base niveladora y estable para acabados posteriores, asegurando resistencia y uniformidad en áreas interiores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpieza y nivelación del terreno o base donde se colocará el falso piso.
2. **Colocación de base**: Si es necesario, colocar una capa de material granular para mejorar la base.
3. **Mezclado**: Preparar concreto según especificaciones técnicas.

4. **Vaciado**: Extender el concreto en espesor uniforme.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie para un acabado parejo.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto para garantizar un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03	**CONCRETO ARMADO**	
02.03.01	**ZAPATAS**	
02.03.01.01	**CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS.**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en zapatas, que sirven para distribuir las cargas de la estructura al suelo, asegurando estabilidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar limpieza, nivelación y armado del acero de refuerzo en la excavación de la zapata.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con la resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter el concreto de manera continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y garantizar buena adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar la superficie y eliminar irregularidades.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el período necesario para un adecuado fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.01.02	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado e instalación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para zapatas, garantizando la resistencia estructural necesaria para soportar las cargas transmitidas al terreno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero conforme a especificaciones y verificar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar el acero según los planos estructurales.
3. **Colocación**: Colocar y asegurar el acero en la excavación de zapatas, respetando cubiertas mínimas y separación.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener su posición durante el vaciado.
5. **Revisión**: Inspeccionar la armadura antes del vaciado para verificar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.02	**VIGAS DE CIMENTACION**	
02.03.03	**CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en vigas de cimentación, que transmiten las cargas de la estructura al sistema de fundación, garantizando estabilidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar limpieza y correcto armado del acero de refuerzo en las vigas.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar buena adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para un buen fraguado y resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.04	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados para conformar las vigas de cimentación, asegurando la forma, dimensiones y acabados conforme a planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar paneles o tablas para moldear las vigas.
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Comprobar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Vertido de concreto**: Colocar el concreto dentro del encofrado, compactando para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar los materiales para su reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.05	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE CIMENTACION**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para vigas de cimentación, garantizando la resistencia estructural necesaria para soportar las cargas transmitidas a la cimentación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero según especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras conforme a los planos estructurales.
3. **Colocación**: Ubicar y asegurar el acero en la estructura de las vigas, respetando cubiertas y separaciones mínimas.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener su posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento con los planos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.06.01	**MUROS REFORZADOS**	
02.03.06.01.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en muros de contención, que sirven para retener tierras y resistir presiones laterales, asegurando estabilidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpieza y armado del acero de refuerzo en el encofrado del muro.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar buena adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie del muro.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.06.01.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para muros de contención, asegurando la forma, dimensiones y acabado conforme a los planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar los materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, garantizando niveles y alineaciones correctas.
3. **Verificación**: Revisar fijaciones y dimensiones antes del vaciado de concreto.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar el concreto dentro del molde, vibrando para eliminar burbujas.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del encofrado.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.06.01.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE CONTENCION**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para muros de contención, asegurando la resistencia estructural necesaria para soportar las presiones laterales y cargas del terreno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y revisión**: Obtener barras de acero según especificaciones y verificar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras conforme a planos estructurales.
3. **Colocación**: Instalar y fijar el acero en el encofrado, respetando cubiertas mínimas y distancias.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener la posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Verificar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.06.02	**PLACAS**	
02.03.06.02.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en placas de cimentación o losas, garantizando una base resistente y uniforme para soportar cargas estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpiar y nivelar la base donde se colocará la placa.
2. **Armado**: Colocar acero de refuerzo según planos.
3. **Mezclado**: Preparar concreto con la resistencia especificada (210 kg/cm²).
4. **Colocación**: Verter el concreto de manera uniforme y continua.

5. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos.
6. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie.
7. **Curado**: Mantener húmedo el concreto para un adecuado fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.06.02.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para placas de cimentación o losas, asegurando la forma, dimensiones y acabado según planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Inspeccionar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar y vibrar el concreto para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.06.02.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para placas de cimentación o losas, garantizando la resistencia estructural necesaria para soportar cargas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero según especificaciones y verificar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras conforme a planos estructurales.
3. **Colocación**: Colocar y asegurar el acero en la placa, respetando cubiertas y separación.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener posición durante el vaciado.
5. **Revisión**: Inspeccionar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.07	**COLUMNAS**	
02.03.07.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en columnas, elementos verticales que soportan cargas y transmiten esfuerzos a la cimentación, garantizando estabilidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar armado del acero y limpieza del encofrado.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter el concreto de manera continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Alisar la superficie según especificaciones.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.07.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para columnas, garantizando la forma, dimensiones y acabado conforme a los planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Inspeccionar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar y vibrar el concreto para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.07.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para columnas, asegurando la resistencia estructural necesaria para soportar cargas verticales y momentos flectores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero conforme a especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero en el encofrado, respetando cubiertas y separación.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener su posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.08	**VIGAS**	
02.03.08.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en vigas, elementos horizontales que transmiten cargas a columnas y cimentación, garantizando resistencia y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar armado del acero y limpieza del encofrado.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con la resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar buena adherencia.

5. **Nivelación y acabado**: Alisar la superficie según especificaciones.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo necesario para un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.08.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para vigas, asegurando la forma, dimensiones y acabado conforme a planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Inspeccionar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar y vibrar el concreto para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.08.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para vigas, garantizando la resistencia estructural necesaria para soportar esfuerzos de flexión y cortante.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero según especificaciones y verificar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras conforme a planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y asegurar el acero en el encofrado, respetando cubiertas mínimas y separaciones.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener la posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.09	**LOSAS**	
02.03.09.01	**LOSA MACIZA**	
02.03.09.01.01	**CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en losas macizas, proporcionando una superficie estructural resistente y uniforme para cargas de uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Limpiar y nivelar el soporte donde se colocará la losa.
2. **Armado**: Colocar el acero de refuerzo según planos estructurales.
3. **Mezclado**: Preparar concreto con la resistencia especificada (210 kg/cm²).
4. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua y uniforme.
5. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y garantizar adherencia.
6. **Nivelación y acabado**: Alisar la superficie conforme a especificaciones.
7. **Curado**: Mantener el concreto húmedo durante el tiempo necesario para un buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.09.01.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para losas macizas, asegurando la forma, dimensiones y acabado conforme a los planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Inspeccionar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar y vibrar el concreto para eliminar vacíos.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.09.01.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA MACIZA**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para losas macizas, garantizando la resistencia estructural necesaria para soportar cargas distribuidas y esfuerzos de flexión.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero conforme a especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero en la losa, respetando cubiertas y separaciones.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.09.02	**LOSAS ALIGERADAS**	
02.03.09.02.01	**CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en losas aligeradas, que combinan concreto con elementos huecos para reducir peso manteniendo resistencia y rigidez.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Colocar y asegurar los elementos aligerantes (bloques, casetones, etc.).
2. **Armado**: Instalar acero de refuerzo según planos estructurales.
3. **Mezclado**: Preparar concreto con resistencia especificada.
4. **Colocación**: Verter concreto cuidadosamente para llenar espacios y cubrir refuerzo.
5. **Compactación**: Vibrar para eliminar vacíos y asegurar adherencia.
6. **Nivelación y acabado**: Alisar la superficie según especificaciones.
7. **Curado**: Mantener húmedo el concreto durante el tiempo de fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.09.02.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para losas aligeradas, asegurando la forma, dimensiones y acabado conforme a planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales (madera, paneles, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado con firmeza, verificando niveles y alineaciones.
3. **Revisión**: Inspeccionar fijaciones y dimensiones antes del vaciado.
4. **Colocación de elementos aligerantes**: Colocar bloques o casetones aligerantes sobre el encofrado.

5. **Vaciado y compactación**: Verter y vibrar el concreto para eliminar vacíos.
6. **Curado inicial**: Permitir el fraguado del concreto dentro del molde.
7. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado después del tiempo mínimo de fraguado.
8. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.09.02.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS ALIGERADAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para losas aligeradas, garantizando resistencia estructural para cargas distribuidas y momentos flexores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero conforme a especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero sobre el encofrado y elementos aligerantes, respetando cubiertas y separaciones.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener posición durante el vaciado.

5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.09.02.04	**PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA ALIGERADAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación de bloques de plastoformo (poliestireno expandido) de dimensiones 0.20 x 0.30 x 3.00 m para aligerar losas, reduciendo peso muerto sin afectar la resistencia estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro**: Traer bloques de plastoformo con las dimensiones y calidad requeridas.
2. **Preparación**: Limpiar y nivelar el encofrado donde se colocarán los bloques.
3. **Colocación**: Distribuir los bloques uniformemente sobre el encofrado según diseño.
4. **Fijación**: Asegurar los bloques para evitar desplazamientos durante el vaciado.
5. **Inspección**: Verificar posición y estabilidad antes del vaciado de concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.03.10	**LOSAS ALIGERADAS**	
02.03.10.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en escaleras, asegurando resistencia y durabilidad para cargas de uso y tránsito.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar armado y limpieza del encofrado de las escaleras.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con la resistencia especificada (210 kg/cm²).
3. **Colocación**: Verter concreto de forma continua en las escaleras para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Alisar y dar acabado antideslizante según especificaciones.
6. **Curado**: Mantener el concreto húmedo durante el tiempo de fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.10.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados normales para escaleras, garantizando forma, niveles y dimensiones según planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Preparar y limpiar materiales para encofrado.
2. Montar encofrado asegurando nivelación y alineación.
3. Verificar fijaciones y dimensiones.
4. Vaciar y compactar el concreto para evitar vacíos.
5. Curar inicialmente el concreto dentro del molde.
6. Desencofrar después del tiempo mínimo de fraguado.
7. Limpiar y guardar el encofrado para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.10.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de barras de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para escaleras, garantizando resistencia estructural y durabilidad ante cargas de uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener barras de acero conforme a especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero en las escaleras respetando cubiertas y separaciones.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener la posición durante el vaciado.
5. **Inspección**: Revisar la armadura antes del vaciado para asegurar cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.11	**CISTERNAS SUBTERRANEAS**	
02.03.11.01	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en la construcción de cisternas, garantizando impermeabilidad, resistencia estructural y durabilidad para almacenamiento de agua.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar que el encofrado y la armadura estén correctamente colocados y limpios.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con dosificación adecuada para obtener resistencia de 210 kg/cm².

3. **Colocación**: Verter el concreto de manera uniforme y continua, evitando juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar adecuadamente para eliminar vacíos y asegurar adherencia con el refuerzo.
5. **Nivelación y acabado**: Alisar la superficie según planos, considerando pendientes o terminaciones necesarias.
6. **Curado**: Mantener húmedo el concreto por al menos 7 días para garantizar un fraguado adecuado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.11.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrado normal para la construcción de cisternas, asegurando estanqueidad, resistencia y acabado conforme a planos estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales adecuados como madera tratada o paneles fenólicos.
2. **Montaje**: Armar el encofrado para muros y losa de la cisterna, verificando niveles, escuadras y alineación.

3. **Revisión**: Inspeccionar refuerzos, anclajes y juntas del encofrado antes del vaciado de concreto.
4. **Vaciado y compactación**: Colocar y vibrar el concreto con cuidado para evitar filtraciones futuras.
5. **Curado inicial**: Permitir el fraguado dentro del molde durante el tiempo especificado.
6. **Desencofrado**: Retirar los elementos de forma cuidadosa, evitando dañar el concreto.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar encofrados para su reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.11.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de acero de refuerzo con límite elástico Fy = 4200 kg/cm² para muros, losa y base de cisternas, garantizando resistencia estructural e impermeabilidad frente a presiones hidrostáticas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Adquirir acero conforme a especificaciones técnicas y verificar que no tenga corrosión ni defectos.
2. **Corte y doblado**: Realizar el corte y doblado del acero de acuerdo con los planos estructurales de la cisterna.

3. **Colocación**: Ubicar el acero en muros, losa y base respetando recubrimientos mínimos y separaciones especificadas.
4. **Amarre**: Atar firmemente las barras con alambre recocido para evitar desplazamientos durante el vaciado del concreto.
5. **Inspección**: Verificar la correcta disposición del refuerzo antes del vaciado, asegurando sujeción y cumplimiento de diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.12	**COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO**	
02.03.12.01	**CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en columnas y vigas de confinamiento, elementos fundamentales para la estabilidad sísmica y estructural de muros portantes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar que el encofrado y la armadura estén correctamente colocados, alineados y limpios.
2. **Mezclado**: Dosificar y preparar el concreto conforme a la resistencia especificada de 210 kg/cm².

3. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua y cuidadosa en columnas y vigas, evitando juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar adecuadamente para eliminar vacíos y garantizar el recubrimiento del acero.
5. **Nivelación y acabado**: Dar acabado superficial según planos y requisitos técnicos.
6. **Curado**: Aplicar técnicas de curado para mantener la humedad del concreto durante al menos 7 días.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.12.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrado normal para columnas y vigas de confinamiento, asegurando dimensiones, alineación y acabado conforme a los planos estructurales y normas técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar, limpiar y revisar los materiales (madera, triplay, paneles fenólicos, etc.).
2. **Montaje**: Armar el encofrado asegurando alineación vertical en columnas y nivel en vigas de confinamiento.

3. **Refuerzo del encofrado**: Colocar puntales, amarres o abrazaderas para evitar deformaciones por presión del concreto.
4. **Revisión**: Verificar dimensiones, verticalidad, rigidez y posición de los elementos antes del vaciado.
5. **Vaciado y fraguado**: Mantener el encofrado en su lugar hasta que el concreto alcance la resistencia mínima para su retiro.
6. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente los paneles sin dañar el concreto ya fraguado.
7. **Limpieza**: Limpiar y almacenar los materiales reutilizables del encofrado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.12.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de barras de acero de refuerzo con límite elástico Fy = 4200 kg/cm² en columnas y vigas de confinamiento, elementos estructurales esenciales para la estabilidad sísmica de muros portantes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener el acero conforme a planos y normas técnicas; revisar que esté libre de óxido o deformaciones.

2. **Corte y doblado**: Realizar el corte y doblado del acero de acuerdo con los detalles estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar adecuadamente las barras longitudinales y los estribos, respetando recubrimientos y distancias establecidas.
4. **Amarre**: Atar las armaduras con alambre recocido, asegurando firmeza y estabilidad durante el vaciado de concreto.
5. **Inspección**: Verificar el cumplimiento de dimensiones, cantidad y ubicación del acero antes del vaciado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.13	**MESA DE CONCRETO**	
02.03.13.01	**CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en mesas de concreto, garantizando estabilidad, durabilidad y acabado adecuado para soportar cargas previstas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar que el área esté limpia y el encofrado armado y nivelado.

2. **Mezclado**: Preparar concreto con la dosificación necesaria para obtener la resistencia especificada.
3. **Colocación**: Verter el concreto de forma continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar el concreto para eliminar vacíos y asegurar adherencia al refuerzo.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie conforme a los planos y especificaciones.
6. **Curado**: Mantener la humedad del concreto por un periodo mínimo para asegurar el correcto fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.13.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE CONCRETO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrado normal para mesas de concreto, asegurando la forma, dimensiones y acabados según planos y especificaciones técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar materiales adecuados, como madera o paneles fenólicos.

2. **Montaje**: Armar el encofrado asegurando nivelación y rigidez para resistir la presión del concreto.
3. **Revisión**: Inspeccionar alineaciones, escuadras y sujeciones antes del vaciado.
4. **Vaciado y fraguado**: Mantener el encofrado durante el fraguado inicial del concreto.
5. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado evitando daños al concreto.
6. **Limpieza**: Limpiar y almacenar el encofrado para su posterior uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.13.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de barras de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para mesa de concreto, garantizando la resistencia estructural y durabilidad necesarias.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener acero conforme a especificaciones y revisar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar las barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero respetando recubrimientos y separaciones.
4. **Amarre**: Atar las barras con alambre para mantener la posición durante el vaciado.

5. **Inspección**: Verificar la correcta disposición y sujeción antes del vaciado del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.14	**BANCA DE CONCRETO**	
02.03.14.01	**CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Colocación de concreto estructural con resistencia característica de 210 kg/cm² en bancas de concreto, garantizando durabilidad, resistencia y acabado adecuado para uso exterior e interior.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación**: Verificar que el encofrado y la base estén limpios y nivelados.
2. **Mezclado**: Preparar concreto con la dosificación adecuada para la resistencia especificada.
3. **Colocación**: Verter concreto de forma uniforme y continua para evitar juntas frías.
4. **Compactación**: Vibrar o compactar el concreto para eliminar vacíos y asegurar adherencia.
5. **Nivelación y acabado**: Nivelar y alisar la superficie conforme a planos y especificaciones.
6. **Curado**: Mantener la humedad para un correcto fraguado durante el tiempo establecido.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

02.03.14.02	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BANCA DE CONCRETO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrado normal para bancas de concreto, garantizando la forma, dimensiones y acabado conforme a planos y especificaciones técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del encofrado**: Seleccionar y limpiar los materiales adecuados (madera, paneles fenólicos).
2. **Montaje**: Armar el encofrado asegurando nivelación y firmeza para resistir la presión del concreto.
3. **Revisión**: Verificar alineación, escuadras y sujeciones antes del vaciado.
4. **Vaciado y fraguado**: Mantener el encofrado durante el fraguado inicial del concreto.
5. **Desencofrado**: Retirar cuidadosamente el encofrado para evitar daños.
6. **Limpieza**: Limpiar y almacenar los materiales para reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.03.14.03	**ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE CONCRETO**	**kg**

DESCRIPCIÓN

Suministro, corte, doblado y colocación de barras de acero de refuerzo con límite elástico Fy=4200 kg/cm² para bancas de concreto, asegurando resistencia estructural y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Suministro y verificación**: Obtener acero conforme a especificaciones y verificar calidad.
2. **Corte y doblado**: Cortar y doblar barras según planos estructurales.
3. **Colocación**: Posicionar y fijar el acero respetando recubrimientos y separaciones.
4. **Amarre**: Atar barras con alambre para mantener posición durante vaciado.
5. **Inspección**: Verificar correcta disposición y sujeción antes del vaciado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por kilogramo (kg).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilogramo.

02.03.15	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**	
02.03.15.01	**PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**	**und**

DESCRIPCIÓN

Realización de ensayos para verificar la resistencia del concreto mediante la toma y análisis de probetas, asegurando que cumpla con las especificaciones de diseño y normativas técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Toma de muestras**: Extraer probetas de concreto fresco durante el vaciado, siguiendo normas técnicas.
2. **Curado de probetas**: Mantener las probetas en condiciones controladas de humedad y temperatura hasta el día de la prueba.
3. **Ensayo de compresión**: Someter las probetas a carga en máquina de compresión para determinar la resistencia.
4. **Registro de resultados**: Documentar los valores obtenidos y compararlos con especificaciones.
5. **Informe final**: Elaborar reporte técnico con resultados y conclusiones para la aceptación del concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.03.16	**CURADO DE CONCRETO**	
02.03.16.01	**CURADO DE CONCRETO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Procedimiento destinado a mantener la humedad y temperatura adecuadas del concreto recién colocado, garantizando su fraguado correcto y el desarrollo de su resistencia estructural conforme a las especificaciones técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Inicio del curado**: Comenzar el curado inmediatamente después del fraguado inicial del concreto (usualmente entre 4 a 6 horas tras el vaciado).
2. **Método de curado**: Aplicar agua continuamente, utilizar mantas húmedas, plásticos impermeables o compuestos de curado, según el tipo de estructura y condiciones climáticas.
3. **Duración del curado**: Mantener el curado por un periodo mínimo de 7 días para concreto normal o según lo establecido en las especificaciones del proyecto.
4. **Monitoreo**: Verificar diariamente que las superficies permanezcan húmedas o protegidas.
5. **Finalización**: Retirar los materiales de curado una vez cumplido el tiempo, cuidando no dañar el concreto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.04	**ESTRUCTURA METALICA Y COBERTURA**	
02.04.01	**COLUMNAS**	
02.04.01.01	**ARMADO DE COLUMNAS METALICA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el ensamblaje y montaje de columnas metálicas de acero estructural, conforme a planos de taller y especificaciones técnicas, asegurando estabilidad, alineación y resistencia estructural del sistema portante.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Verificar dimensiones, tipo de perfil, soldaduras y ubicación según planos estructurales.
2. **Preparación**: Inspeccionar los perfiles metálicos (IPN, HSS, ángulos, etc.) para asegurar que estén libres de óxido, aceite o deformaciones.
3. **Corte y prearmado**: Realizar cortes y perforaciones si fueran necesarias, y ensamblar piezas en taller o en sitio.
4. **Montaje en obra**: Izar y colocar las columnas en su posición utilizando grúas, polipastos o equipos adecuados.
5. **Alineación y nivelación**: Verificar la verticalidad y alineación antes del anclaje definitivo.
6. **Fijación**: Unir las columnas mediante soldadura o pernos de alta resistencia, según diseño.
7. **Inspección final**: Comprobar el ajuste, soldaduras y anclajes conforme a normativa.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.01.02	**MONTAJE DE COLUMNAS METALICA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación en obra de columnas metálicas prefabricadas, garantizando su correcta ubicación, verticalidad, alineación y fijación, conforme a planos estructurales y especificaciones técnicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Recepción e inspección**: Verificar que las columnas metálicas lleguen a obra sin daños, conforme a planos y especificaciones.
2. **Preparación de anclajes**: Revisar la posición y nivelación de los pernos de anclaje en la cimentación.
3. **Izado**: Elevar las columnas utilizando grúas, plumas o polipastos según el peso y altura.
4. **Colocación**: Posicionar las columnas sobre sus anclajes, asegurando su verticalidad mediante niveles y plomadas.
5. **Fijación temporal**: Colocar soportes o puntales provisionales hasta su fijación definitiva.
6. **Fijación definitiva**: Asegurar la columna mediante soldadura o pernos, conforme a diseño estructural.
7. **Verificación final**: Comprobar alineación, verticalidad, y tipo de unión antes de continuar con el montaje de otros elementos estructurales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02	**VIGAS**	
02.04.02.01	**ARMADO DE VIGA**	
02.04.02.01.01	**ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el armado, soldadura y ensamblaje de vigas cerchas metálicas tipo 01, conforme a planos estructurales y especificaciones técnicas, garantizando su estabilidad, resistencia y alineación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Verificar las dimensiones, tipo de perfil, conexiones y puntos de soldadura conforme a los planos estructurales.
2. **Preparación de materiales**: Inspeccionar los perfiles metálicos (vigas, barras, ángulos, etc.) y limpiar cualquier impureza que pueda afectar la soldadura o acabado.
3. **Corte y perforación**: Realizar los cortes, perforaciones y adaptaciones necesarias según los planos de fabricación.
4. **Ensamblaje**: Armar las cerchas en el suelo o en banco de trabajo, alineando y fijando los perfiles con tirantes o sujeciones temporales.
5. **Soldadura y fijación**: Soldar los puntos de conexión de los perfiles de la cercha, utilizando soldaduras de alta resistencia conforme a las especificaciones.
6. **Verificación de geometría**: Asegurar que las cerchas mantengan las dimensiones, ángulos y alineación correctos durante el ensamblaje.

7. **Inspección**: Realizar una inspección visual y de medidas para verificar que el armado cumpla con las tolerancias y especificaciones.
8. **Transporte e instalación**: Transportar las cerchas a la obra utilizando grúas y proceder al izado y colocación en su posición final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02.01.02	**ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el armado, soldadura y montaje de vigas cerchas metálicas tipo 02, siguiendo los planos estructurales y especificaciones técnicas para asegurar su integridad, resistencia y alineación adecuadas en la estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Verificar los detalles constructivos de las vigas cerchas tipo 02, asegurando las dimensiones, el tipo de material y las uniones según los planos estructurales.
2. **Preparación de materiales**: Inspeccionar y preparar los perfiles metálicos (barras, ángulos, viguetas, etc.), asegurándose de que estén libres de imperfecciones, óxido y contaminantes.
3. **Corte y perforación**: Realizar los cortes, perforaciones y ajustes necesarios según las especificaciones del diseño de la cercha.

4. **Montaje en taller o obra**: Armar la cercha sobre una superficie plana, utilizando dispositivos de sujeción temporal para asegurar la correcta alineación de los componentes.
5. **Soldadura y fijación**: Soldar los puntos de unión de los perfiles metálicos y, en su caso, aplicar pernos de alta resistencia según el diseño estructural.
6. **Comprobación de geometría**: Verificar la alineación, nivel y escuadra de la cercha durante el proceso de armado, corrigiendo posibles desviaciones.
7. **Inspección visual y dimensional**: Realizar una inspección exhaustiva para verificar que las dimensiones y soldaduras cumplan con los requisitos de los planos y especificaciones.
8. **Transporte y montaje final**: Transportar las cerchas al sitio de la obra, izarlas y colocarlas en su posición definitiva utilizando grúas, y proceder a su fijación permanente con soldaduras o pernos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02.01.03	**ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el armado, ensamblaje, y soldadura de las vigas cerchas metálicas tipo 03, siguiendo las especificaciones estructurales y detalles proporcionados en los planos, para asegurar la correcta integración a la estructura general del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Verificar las especificaciones de la cercha metálica tipo 03, incluyendo detalles de los materiales, dimensiones y métodos de unión según el diseño estructural.
2. **Preparación de materiales**: Asegurarse de que los perfiles metálicos (barras, ángulos, placas, etc.) sean de la calidad adecuada y estén libres de defectos como óxido, abolladuras o contaminantes.
3. **Corte y perforación**: Realizar cortes, perforaciones y adecuaciones de los perfiles conforme a las dimensiones y detalles especificados en los planos.
4. **Montaje en banco de trabajo**: Ensamblar la cercha en el suelo o banco de trabajo, utilizando dispositivos de sujeción para garantizar la alineación correcta de las piezas.
5. **Soldadura y fijación**: Proceder a soldar las uniones de las vigas cerchas siguiendo las normas de soldadura estructural, asegurando la resistencia de las conexiones.
6. **Verificación de alineación y nivelación**: Durante el ensamblaje, verificar que las cerchas se mantengan alineadas y niveladas para garantizar la estabilidad del conjunto.
7. **Inspección de calidad**: Inspeccionar visualmente las soldaduras y fijaciones para verificar que cumplan con las especificaciones y normas de calidad.
8. **Transporte y colocación**: Transportar las cerchas ensambladas al sitio de la obra utilizando equipos de izaje adecuados (grúas, polipastos), asegurándose de que no se dañen durante el transporte.
9. **Fijación final en obra**: Colocar las cerchas en su posición final, asegurándolas con pernos de alta resistencia o soldadura, conforme a las especificaciones del diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02.02	**MONTAJE DE VIGA**	
02.04.02.02.01	**MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el armado, ensamblaje, y soldadura de las vigas cerchas metálicas tipo 03, siguiendo las especificaciones estructurales y detalles proporcionados en los planos, para asegurar la correcta integración a la estructura general del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos**: Verificar las especificaciones de la cercha metálica tipo 03, incluyendo detalles de los materiales, dimensiones y métodos de unión según el diseño estructural.
2. **Preparación de materiales**: Asegurarse de que los perfiles metálicos (barras, ángulos, placas, etc.) sean de la calidad adecuada y estén libres de defectos como óxido, abolladuras o contaminantes.
3. **Corte y perforación**: Realizar cortes, perforaciones y adecuaciones de los perfiles conforme a las dimensiones y detalles especificados en los planos.
4. **Montaje en banco de trabajo**: Ensamblar la cercha en el suelo o banco de trabajo, utilizando dispositivos de sujeción para garantizar la alineación correcta de las piezas.
5. **Soldadura y fijación**: Proceder a soldar las uniones de las vigas cerchas siguiendo las normas de soldadura estructural, asegurando la resistencia de las conexiones.
6. **Verificación de alineación y nivelación**: Durante el ensamblaje, verificar que las cerchas se mantengan alineadas y niveladas para garantizar la estabilidad del conjunto.

7. **Inspección de calidad**: Inspeccionar visualmente las soldaduras y fijaciones para verificar que cumplan con las especificaciones y normas de calidad.
8. **Transporte y colocación**: Transportar las cerchas ensambladas al sitio de la obra utilizando equipos de izaje adecuados (grúas, polipastos), asegurándose de que no se dañen durante el transporte.
9. **Fijación final en obra**: Colocar las cerchas en su posición final, asegurándolas con pernos de alta resistencia o soldadura, conforme a las especificaciones del diseño.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02.02.02	**MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación y fijación en obra de vigas cerchas metálicas tipo 02, de acuerdo con los planos estructurales, garantizando la correcta alineación, estabilidad y seguridad estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales y planos**: Inspeccionar las vigas cerchas metálicas tipo 02 y verificar que cumplan con las especificaciones de los planos estructurales.
2. **Preparación de la obra**: Verificar que los puntos de apoyo y anclaje estén correctamente preparados en la estructura (pernos, plataformas, etc.).
3. **Izado de cerchas**: Utilizar grúas o equipos de izaje adecuados para elevar las cerchas hasta su posición de montaje.

4. **Posicionamiento de cerchas**: Colocar las vigas cerchas en sus ubicaciones correspondientes, asegurándose de que estén alineadas, niveladas y bien soportadas.
5. **Ajuste y alineación**: Asegurar la cercha utilizando dispositivos de sujeción temporal (puntales, tirantes) hasta su fijación definitiva.
6. **Fijación definitiva**: Fijar las cerchas a la estructura con pernos de alta resistencia o mediante soldadura, según lo especificado en los planos.
7. **Verificación de fijaciones**: Comprobar que todas las conexiones estén correctamente aseguradas y que no haya movimientos en las cerchas.
8. **Inspección final**: Verificar la alineación, nivelación y posición de la cercha en toda su longitud antes de continuar con el siguiente paso del proceso constructivo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.02.02.03	**MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

El montaje de la viga cercha metálica tipo 03 consiste en la instalación, alineación y fijación de vigas cerchas metálicas de acero, siguiendo los planos estructurales y las especificaciones técnicas para asegurar la estabilidad y resistencia de la estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Inspeccionar las vigas cerchas metálicas tipo 03 conforme a los planos y especificaciones estructurales. Verificar que los materiales sean adecuados, sin defectos y que cumplan con las especificaciones de calidad.
2. **Preparación del sitio de montaje**: Verificar que los puntos de apoyo, anclajes y conexiones en la estructura donde se instalarán las cerchas estén correctamente preparados y alineados según las especificaciones del proyecto.
3. **Izado de las cerchas**: Utilizar grúas, polipastos o cualquier equipo de izaje adecuado para elevar las cerchas metálicas hasta su posición final. Asegurarse de que la carga esté correctamente distribuida y que la cercha no se dañe durante el izado.
4. **Posicionamiento en obra**: Colocar la cercha metálica en su ubicación definitiva, alineándola y nivelándola correctamente con los apoyos correspondientes. Se puede utilizar dispositivos de sujeción temporal (puntales, soportes) para mantener la cercha en su posición mientras se realiza el anclaje definitivo.
5. **Alineación y ajuste**: Asegurarse de que la cercha esté perfectamente alineada y nivelada, utilizando herramientas de medición y niveles láser si es necesario. Comprobar que la cercha quede centrada y estable en su punto de apoyo.
6. **Fijación definitiva**: Asegurar la cercha en su lugar mediante pernos de alta resistencia o soldadura, conforme a las especificaciones del diseño. Es importante que las fijaciones sean revisadas para garantizar su resistencia y durabilidad.
7. **Inspección final**: Verificar que todas las conexiones estén correctamente realizadas, revisar la alineación y nivelación de la cercha, y comprobar que no haya desplazamientos ni inestabilidades en la estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03	**TIJERALES Y RETICULADOS**	
02.04.03.01	**ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS**	
02.04.03.01.01	**ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Ensamblaje y fijación de tijerales y reticulados metálicos tipo 01, siguiendo las especificaciones estructurales para formar la estructura de soporte de la cubierta.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que los tijerales y reticulados sean conformes a los planos y que los materiales sean adecuados.
2. **Preparación de materiales**: Cortar y perforar los perfiles metálicos según las dimensiones y detalles del diseño.
3. **Montaje en banco o obra**: Armar los tijerales en el sitio o en taller, asegurando la alineación y nivelación.
4. **Fijación temporal**: Utilizar dispositivos de sujeción para mantener las piezas alineadas y ajustadas mientras se procede con la fijación definitiva.
5. **Soldadura o pernos**: Realizar las uniones mediante soldadura o pernos, asegurando que cada punto de fijación esté correctamente realizado.
6. **Verificación**: Comprobar que la estructura esté correctamente alineada, nivelada y que las uniones sean precisas.

7. **Montaje final en obra**: Transportar las estructuras al sitio de obra y montarlas utilizando grúas, fijándolas definitivamente a la estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03.01.02	**ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el ensamblaje y fijación de las vigas reticuladas metálicas tipo 02, siguiendo los planos estructurales para asegurar la correcta resistencia y estabilidad de la estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar los detalles de los planos y la calidad de los perfiles metálicos y otros materiales.
2. **Preparación de materiales**: Cortar y perforar los perfiles según las especificaciones técnicas del diseño.
3. **Montaje en banco o obra**: Ensamblar los tijerales en la obra o en el taller, asegurando su alineación.
4. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción para mantener las piezas alineadas mientras se realiza la fijación definitiva.
5. **Unión mediante soldadura o pernos**: Soldar o fijar con pernos las uniones, asegurando la resistencia estructural.

6. **Verificación de alineación**: Comprobar que las piezas estén alineadas y niveladas correctamente antes del montaje final.
7. **Instalación en obra**: Transportar las estructuras a su ubicación definitiva y asegurar el montaje usando grúas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03.01.03	**ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

Ensamblaje y fijación de las vigas reticuladas metálicas tipo 03, siguiendo las especificaciones técnicas y estructurales para garantizar la estabilidad y resistencia de la cubierta del edificio.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que los tijerales y reticulados cumplan con las especificaciones y que los materiales sean adecuados.
2. **Preparación de materiales**: Cortar, perforar y preparar los perfiles metálicos según los detalles del diseño.
3. **Montaje en banco o obra**: Armar los tijerales y reticulados, asegurando una correcta alineación y nivelación de las piezas.

4. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción para mantener la estructura firme durante el proceso de fijación definitiva.
5. **Soldadura o pernos de fijación**: Soldar o fijar con pernos las uniones, asegurando que la estructura esté correctamente asegurada.
6. **Verificación de calidad**: Comprobar que las piezas estén alineadas, niveladas y que las uniones sean seguras.
7. **Instalación final en obra**: Transportar y montar las estructuras en su ubicación definitiva, utilizando equipos de izaje y asegurando una correcta fijación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03.02	**MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS**	
02.04.03.02.01	**MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de tijerales y reticulados metálicos tipo 01 en la estructura del techo, siguiendo los planos de diseño y asegurando la correcta alineación, nivelación y fijación de las piezas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que los tijerales y reticulados sean conformes con los planos y que los materiales sean adecuados.

2. **Preparación del sitio de montaje**: Comprobar que los puntos de apoyo estén listos y que las superficies estén niveladas.
3. **Izado y transporte**: Utilizar grúas o equipos adecuados para transportar los tijerales y reticulados al sitio de montaje sin dañarlos.
4. **Posicionamiento y alineación**: Colocar los tijerales en su ubicación, asegurándose de que estén alineados y nivelados correctamente.
5. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción (puntales, cables, etc.) para mantener las piezas en su lugar mientras se realiza la fijación definitiva.
6. **Fijación definitiva**: Fijar los tijerales a los puntos de apoyo mediante pernos o soldadura, conforme a los planos y especificaciones.
7. **Inspección**: Verificar la correcta alineación, nivelación y fijación de todas las piezas antes de retirar los soportes temporales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03.02.02	**MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de tijerales y reticulados metálicos tipo 02, asegurando su correcta ubicación, alineación, nivelación y fijación, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que los tijerales y reticulados tipo 02 sean conformes con los planos estructurales y que los materiales sean de calidad adecuada.
2. **Preparación del sitio de montaje**: Comprobar que los puntos de apoyo y conexiones estén listos y alineados conforme al diseño.
3. **Izado de piezas**: Usar grúas o equipos adecuados para levantar y transportar los tijerales y reticulados a su posición, garantizando su seguridad durante el izado.
4. **Posicionamiento en obra**: Colocar los tijerales en su ubicación correspondiente, asegurándose de que estén perfectamente alineados y nivelados.
5. **Fijación temporal**: Usar puntales, cables o soportes temporales para mantener las piezas alineadas durante el proceso de fijación.
6. **Fijación definitiva**: Fijar los tijerales y reticulados mediante pernos o soldadura en los puntos de anclaje especificados en los planos.
7. **Inspección final**: Comprobar la correcta alineación, nivelación y estabilidad de los tijerales y reticulados, y retirar los soportes temporales una vez que se haya verificado la fijación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.03.02.03	**MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de tijerales y reticulados metálicos tipo 03, siguiendo las especificaciones de diseño, garantizando su correcta alineación, nivelación y fijación para proporcionar la estabilidad necesaria en la estructura de la cubierta.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que los tijerales y reticulados tipo 03 sean conformes con los planos estructurales y los materiales sean adecuados para el montaje.
2. **Preparación del sitio de montaje**: Asegurarse de que los puntos de apoyo estén listos y alineados correctamente, según el diseño.
3. **Izado de las piezas**: Utilizar grúas o equipos adecuados para izar y trasladar los tijerales y reticulados al sitio de montaje, garantizando su seguridad.
4. **Colocación en su lugar**: Colocar los tijerales y reticulados en su ubicación final, verificando que estén perfectamente alineados y nivelados.
5. **Fijación temporal**: Emplear dispositivos de sujeción temporal (como cables, puntales o soportes) para mantener las piezas alineadas antes de la fijación definitiva.
6. **Fijación definitiva**: Fijar los tijerales y reticulados en sus anclajes utilizando pernos o soldaduras, conforme a las especificaciones.
7. **Inspección final**: Realizar una verificación para asegurar que las piezas estén bien alineadas, niveladas y firmemente fijadas. Retirar los soportes temporales solo después de la comprobación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04	**CORREAS**	
02.04.04.01	**ARMADO DE CORREAS METALICA**	
02.04.04.01.01	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el ensamblaje de las correas metálicas de dimensiones 25x50mm, que forman parte de la estructura de soporte para la cubierta del edificio, asegurando su correcta alineación y fijación según las especificaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas 25x50mm cumplan con las especificaciones del diseño y que los materiales sean adecuados y de buena calidad.
2. **Corte y preparación de perfiles**: Cortar los perfiles metálicos según las dimensiones necesarias (25x50mm), asegurándose de que las piezas estén libres de imperfecciones.
3. **Montaje de las correas**: Ensamblar las correas en su posición correspondiente en la estructura, asegurando que estén alineadas y niveladas.
4. **Fijación temporal**: Usar soportes temporales (puntales, cables) para mantener las correas en su lugar mientras se procede con la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Realizar la fijación de las correas mediante pernos, tornillos o soldadura, conforme a las especificaciones del diseño estructural.
6. **Inspección final**: Verificar que todas las correas estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas, retirando los soportes temporales una vez que se haya comprobado su estabilidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.01.02	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Ensamblaje de correas metálicas de dimensiones 25x50mm para formar la estructura horizontal de soporte de la cubierta, garantizando su correcta alineación, nivelación y fijación conforme a los planos y especificaciones técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 25x50mm sean conformes con los planos estructurales y que los materiales sean de buena calidad.
2. **Corte y preparación de perfiles**: Cortar las piezas de 25x50mm con las medidas exactas y verificar que estén libres de defectos o imperfecciones.
3. **Posicionamiento en obra**: Colocar las correas en su ubicación según el diseño, asegurando que estén alineadas y niveladas antes de la fijación.
4. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción como puntales, cables o grúas para mantener las correas en su lugar mientras se realiza la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Fijar las correas mediante tornillos, pernos o soldadura, garantizando que la sujeción sea firme y conforme al plano estructural.
6. **Verificación final**: Inspeccionar la correcta alineación, nivelación y fijación de las correas, retirando los soportes temporales solo después de la inspección.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.01.03	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

Ensamblaje y fijación de las correas metálicas de 25x50mm, que servirán de soporte para la estructura de la cubierta, según los planos y especificaciones estructurales para asegurar la estabilidad y resistencia.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Comprobar que las correas metálicas de 25x50mm coincidan con los planos estructurales y que el material esté en condiciones óptimas.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas de acuerdo con las medidas necesarias, asegurándose de que estén limpias y sin defectos.
3. **Montaje en obra**: Colocar las correas en su ubicación correspondiente en la estructura de soporte, verificando que estén alineadas y niveladas.
4. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción (puntales, cables, etc.) para asegurar las correas temporalmente mientras se procede con la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Realizar la fijación de las correas utilizando pernos, tornillos o soldadura, según lo estipulado en los planos estructurales.

6. **Inspección final**: Verificar que todas las correas estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas, asegurándose de que estén firmemente sujetas antes de retirar los soportes temporales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad

02.04.04.01.04	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje de correas metálicas de 25x50mm en la estructura del techo, asegurando que estén correctamente alineadas, niveladas y firmemente fijadas para brindar soporte a la cubierta del edificio según las especificaciones estructurales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Confirmar que las correas 25x50mm sean conformes con los planos y que el material sea adecuado, limpio y libre de defectos.
2. **Corte y preparación de perfiles**: Cortar los perfiles metálicos de 25x50mm según las especificaciones, asegurándose de que todas las piezas sean de las dimensiones correctas.
3. **Colocación y alineación**: Colocar las correas en su lugar en la estructura, verificando que estén alineadas y niveladas según el diseño.

4. **Fijación temporal**: Asegurar las correas temporalmente con dispositivos de sujeción (puntales, cables o soportes) para evitar movimientos mientras se procede a la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Utilizar pernos, tornillos o soldadura para fijar las correas en su lugar, siguiendo las especificaciones del diseño estructural.
6. **Revisión final**: Inspeccionar la alineación, nivelación y sujeción de las correas antes de retirar los dispositivos de sujeción temporal.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.01.05	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje de las correas metálicas de 25x50mm, que forman parte del sistema estructural de soporte para la cubierta del edificio, asegurando la correcta alineación, nivelación y fijación conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas metálicas de 25x50mm sean las correctas según los planos y que los materiales estén en perfecto estado para su uso.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas de acuerdo con las especificaciones de longitud y dimensiones requeridas, asegurándose de que estén libres de imperfecciones.

3. **Posicionamiento en obra**: Colocar las correas en la ubicación indicada en los planos estructurales, asegurándose de que estén alineadas y niveladas.
4. **Fijación temporal**: Utilizar dispositivos de sujeción como cables, puntales o soportes temporales para mantener las correas en su lugar durante el montaje.
5. **Fijación definitiva**: Asegurar las correas mediante pernos, tornillos o soldadura, conforme a las indicaciones del diseño y las especificaciones del proyecto.
6. **Inspección final**: Verificar que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas antes de retirar los soportes temporales, garantizando la estabilidad de la estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.01.06	**ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje y fijación de correas metálicas de 25x50mm que forman parte de la estructura de soporte de la cubierta, asegurando la correcta alineación y nivelación, así como su fijación permanente para proporcionar estabilidad y resistencia según las especificaciones del diseño estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 25x50mm sean las correctas y cumplan con los planos, y asegurarse de que el material esté en buen estado para su uso.
2. **Corte y preparación de perfiles**: Cortar las correas a las longitudes y dimensiones especificadas, inspeccionando que no tengan defectos ni imperfecciones.
3. **Ubicación en obra**: Colocar las correas en su posición, asegurando que estén alineadas correctamente con la estructura y que tengan la pendiente o nivelación indicada en el diseño.
4. **Fijación temporal**: Usar soportes o dispositivos de sujeción para mantener las correas en su lugar durante el montaje y evitar desalineaciones.
5. **Fijación definitiva**: Asegurar las correas a los puntos de anclaje mediante pernos, tornillos o soldadura, conforme a las especificaciones de los planos.
6. **Revisión final**: Inspeccionar la alineación, nivelación y fijación de las correas, retirando los soportes temporales solo después de verificar que están correctamente aseguradas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.01.07	**ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Ensamblaje y fijación de correas metálicas de 50x50mm, que forman parte de la estructura de soporte para la cubierta de la losa deportiva, asegurando la correcta alineación, nivelación y fijación conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas metálicas de 50x50mm sean las adecuadas según los planos y que el material esté en buen estado.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas de acuerdo con las medidas especificadas en los planos, asegurándose de que todas las piezas estén en condiciones óptimas y sin defectos.
3. **Posicionamiento en obra**: Colocar las correas en su ubicación designada en la estructura de soporte de la losa deportiva, verificando que estén alineadas correctamente y niveladas.
4. **Fijación temporal**: Utilizar soportes temporales como puntales o cables para mantener las correas en su lugar mientras se procede con la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Asegurar las correas mediante tornillos, pernos o soldadura, conforme a las especificaciones del diseño estructural.
6. **Inspección final**: Verificar que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas, retirando los soportes temporales solo después de comprobar que las correas están bien sujetas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02	**MONTAJE DE CORREAS METALICA**	
02.04.04.02.01	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje de las correas metálicas de 25x50mm, que serán utilizadas como parte del sistema de soporte para la estructura de la cubierta, asegurando su correcta fijación, alineación y nivelación conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 25x50mm estén conforme a los planos estructurales y que los materiales sean de buena calidad y estén en perfectas condiciones.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las medidas indicadas en los planos, asegurándose de que todas las piezas sean las correctas y estén libres de defectos.
3. **Colocación en obra**: Colocar las correas en la posición designada en la estructura de soporte, verificando que estén alineadas y niveladas conforme a las especificaciones.
4. **Fijación temporal**: Asegurar las correas provisionalmente con dispositivos de sujeción (puntales, cables o soportes) para mantenerlas en su lugar mientras se efectúa la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Realizar la fijación de las correas mediante pernos, tornillos o soldadura, siguiendo las especificaciones estructurales del proyecto.
6. **Inspección final**: Verificar la correcta alineación, nivelación y fijación de las correas antes de retirar los soportes temporales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.02	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación y montaje de las correas metálicas de 25x50mm que forman parte de la estructura de soporte de la cubierta, asegurando su correcta alineación, nivelación y fijación según las especificaciones y planos estructurales del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Comprobar que las correas de 25x50mm coincidan con las especificaciones del diseño estructural y que el material esté en buenas condiciones para su montaje.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las longitudes especificadas, asegurándose de que las piezas sean de calidad y estén libres de imperfecciones.
3. **Colocación de las correas**: Colocar las correas en su ubicación indicada, asegurando que estén alineadas y niveladas conforme a los planos de la estructura.
4. **Fijación temporal**: Usar puntales, cables o dispositivos de sujeción para mantener las correas en su lugar mientras se realizan las fijaciones definitivas.
5. **Fijación definitiva**: Realizar la fijación de las correas mediante pernos, tornillos o soldadura según lo estipulado en los planos estructurales.
6. **Inspección final**: Verificar que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y firmemente sujetas antes de retirar los dispositivos de sujeción temporal.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.03	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de las correas metálicas de 25x50mm como parte del sistema estructural de soporte para la cubierta, garantizando la correcta alineación, nivelación y fijación conforme a los planos estructurales del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Comprobar que las correas de 25x50mm sean las correctas según los planos y que el material sea adecuado, libre de defectos y en condiciones óptimas.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas de acuerdo con las medidas especificadas en los planos, asegurándose de que todas las piezas sean uniformes y estén en perfecto estado.
3. **Colocación en la estructura**: Colocar las correas en su ubicación exacta, asegurando que estén alineadas y niveladas según los planos estructurales.
4. **Fijación temporal**: Utilizar puntales, cables u otros dispositivos para mantener las correas en su lugar durante el proceso de fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Realizar la fijación de las correas con pernos, tornillos o soldadura según lo indicado en el diseño, asegurando una correcta unión y resistencia.
6. **Inspección final**: Verificar que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y firmemente fijadas antes de retirar cualquier dispositivo de sujeción temporal.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.04	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje de correas metálicas de 25x50mm, utilizadas como parte del sistema estructural de la cubierta. Se realiza asegurando su correcta alineación, nivelación y fijación conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 25x50mm estén conforme a los planos y especificaciones del proyecto. Asegurarse de que los materiales estén en condiciones óptimas.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las dimensiones requeridas, asegurándose de que todas las piezas sean de calidad y sin imperfecciones.
3. **Colocación de las correas**: Colocar las correas en la posición indicada, alineándolas y nivelándolas conforme al diseño estructural.
4. **Fijación temporal**: Colocar soportes o dispositivos de sujeción para mantener las correas en su lugar mientras se efectúa la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Asegurar las correas mediante tornillos, pernos o soldadura según lo especificado en los planos de la obra.

6. **Inspección final**: Comprobar la correcta alineación, nivelación y fijación de las correas antes de retirar cualquier soporte temporal.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.05	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05**	**und**

DESCRIPCIÓN

Montaje de las correas metálicas de 25x50mm, las cuales formarán parte de la estructura de soporte de la cubierta del edificio, asegurando una correcta alineación, nivelación y fijación, de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Comprobar que las correas de 25x50mm sean las especificadas en los planos estructurales y que el material esté en buen estado para su uso.
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las dimensiones necesarias, verificando que las piezas no presenten defectos o daños visibles.
3. **Colocación de las correas**: Colocar las correas en su ubicación designada en la estructura, asegurándose de que estén alineadas, niveladas y distribuidas conforme a los planos.

4. **Fijación temporal**: Utilizar dispositivos de sujeción como puntales o soportes temporales para mantener las correas en su lugar mientras se realiza la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Asegurar las correas de forma permanente con pernos, tornillos o soldadura, conforme a las indicaciones del diseño estructural.
6. **Inspección final**: Verificar que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y firmemente fijadas antes de retirar los soportes temporales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.06	**MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de las correas metálicas de 25x50mm como parte del sistema estructural de la cubierta. El montaje se realiza asegurando que las correas estén alineadas, niveladas y fijadas correctamente, según las especificaciones y planos del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 25x50mm coincidan con las especificaciones del proyecto y que los materiales sean aptos para el montaje (libres de defectos).
2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las longitudes especificadas en los planos, asegurándose de que las piezas sean uniformes y no presenten daños.

3. **Colocación de las correas**: Colocar las correas en su ubicación de acuerdo con los planos estructurales, verificando que estén correctamente alineadas y niveladas.
4. **Fijación temporal**: Usar puntales o dispositivos de sujeción para mantener las correas en su lugar mientras se realiza la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Fijar las correas utilizando los métodos especificados (pernos, tornillos o soldadura), asegurándose de que estén firmemente sujetas.
6. **Inspección final**: Inspeccionar las correas para asegurar que estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas antes de retirar los soportes temporales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.04.02.07	**MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de correas metálicas de 50x50mm en la estructura de la losa deportiva, destinadas a soportar la cobertura del área. Las correas se deben colocar alineadas, niveladas y fijadas según los planos estructurales, garantizando una adecuada resistencia y estabilidad de la estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las correas de 50x50mm estén conforme a los planos de la obra y que el material sea apto para su uso (sin defectos ni daños).

2. **Corte y preparación de las correas**: Cortar las correas a las medidas especificadas en los planos, asegurándose de que sean uniformes y sin imperfecciones.
3. **Colocación de las correas**: Colocar las correas en la ubicación prevista en la estructura de la losa deportiva, alineándolas y nivelándolas conforme al diseño estructural.
4. **Fijación temporal**: Usar dispositivos de sujeción (puntales o cables) para mantener las correas en su lugar mientras se realiza la fijación definitiva.
5. **Fijación definitiva**: Fijar las correas mediante pernos, tornillos o soldadura según las especificaciones del proyecto, asegurando una sujeción firme y segura.
6. **Inspección final**: Realizar una inspección final para asegurarse de que las correas estén correctamente alineadas, niveladas y fijadas antes de proceder con las siguientes etapas de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.05	**COBERTURA**	
02.04.05.01	**COBERTURA CON TEJA ANDINA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de tejas andinas sobre la estructura metálica de la cubierta, proporcionando protección y aislamiento en la obra. Las tejas andinas deben ser colocadas de manera uniforme y correcta para asegurar la estanqueidad y durabilidad de la cubierta.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las tejas andinas coincidan con las especificaciones del proyecto y que estén en condiciones óptimas para su instalación (sin grietas o daños).
2. **Preparación de la superficie**: Limpiar y preparar la estructura que soportará las tejas (correas, vigas, etc.), asegurándose de que esté nivelada y libre de elementos que puedan dañar las tejas.
3. **Colocación de las tejas**: Comenzar desde el borde inferior de la cubierta y avanzar hacia arriba, superponiendo cada teja con la siguiente según las indicaciones del fabricante. Asegurarse de que las tejas estén bien alineadas y ajustadas para evitar filtraciones.
4. **Fijación de las tejas**: Fijar las tejas a las correas mediante clavos o tornillos, según las especificaciones del fabricante, para garantizar su estabilidad y resistencia ante vientos o condiciones climáticas adversas.
5. **Revisión de la cobertura**: Inspeccionar que todas las tejas estén correctamente alineadas, aseguradas y sin espacios entre ellas, lo que garantiza una correcta impermeabilidad.
6. **Aislamiento de juntas**: Asegurarse de que las juntas entre las tejas estén bien selladas utilizando material adecuado (cinta de sellado o masilla), previniendo filtraciones de agua.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.04.05.02	**COBERTURA CON MALLA RASCHEL**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de malla raschel sobre la estructura de la cubierta, como solución para protección contra la exposición solar, vientos o como base para otras coberturas. La malla raschel permite la ventilación adecuada y proporciona sombra, siendo ideal para cubrir áreas como patios, jardines o espacios deportivos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que la malla raschel seleccionada cumpla con las especificaciones del proyecto y que esté libre de defectos o daños.
2. **Preparación de la estructura**: Asegurarse de que las correas o la estructura metálica/madera que soportará la malla estén limpias, niveladas y en buen estado.
3. **Colocación de la malla**: Desplegar la malla raschel sobre la estructura, comenzando desde un extremo de la cubierta. Asegurarse de que quede bien alineada y sin arrugas.
4. **Fijación de la malla**: Fijar la malla raschel a la estructura con grampas, tornillos, cables o ganchos, según las especificaciones del proyecto, asegurando que quede bien sujeta y tensa.
5. **Ajustes y revisión**: Comprobar que la malla esté estirada uniformemente, sin pliegues ni zonas sueltas, y asegurarse de que se haya fijado correctamente en todo su perímetro.
6. **Inspección final**: Realizar una revisión final para asegurar que la malla esté correctamente colocada, bien fijada y cumpla con las especificaciones de seguridad y funcionalidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.04.05.03	**CUMBRE CON TEJA ANDINA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de las tejas andinas en la cumbre de la estructura de la cubierta, cubriendo el punto más alto de la edificación. La cumbre es clave para garantizar la estanqueidad de la cubierta, evitando filtraciones de agua y asegurando una correcta terminación de la cubierta con teja andina.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y materiales**: Verificar que las tejas andinas sean del tipo y tamaño adecuado para la cumbre de la estructura, según las especificaciones del proyecto.
2. **Preparación de la cumbre**: Limpiar la superficie de la cumbre, asegurándose de que la estructura esté libre de residuos y en buen estado para recibir las tejas.
3. **Colocación de las tejas en la cumbre**: Comenzar desde el punto más alto, colocando las tejas andinas con una superposición adecuada para evitar filtraciones de agua. Las tejas deben ser colocadas en ángulo, respetando las pendientes de la cubierta.
4. **Fijación de las tejas**: Asegurar las tejas en su lugar con clavos o tornillos adecuados, de manera que no queden sueltas y no se vean afectadas por el viento.
5. **Sellado de juntas**: Sellar las juntas entre las tejas de la cumbre con material impermeable, como masilla o sellador adecuado, para garantizar la estanqueidad.
6. **Revisión final**: Inspeccionar que las tejas estén correctamente alineadas, firmemente fijadas y que no existan espacios entre ellas, asegurando una cobertura hermética.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

02.04.06	**ANCLAJES**	
02.04.06.01	**ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA TIJERALES**	**und**

DESCRIPCIÓN

Colocación de planchas metálicas de 25x25 cm con espesor de 1/2" como anclaje para los tijerales, garantizando una correcta fijación y estabilidad de la estructura del techo. Estas planchas proporcionan un soporte robusto para la conexión de los tijerales a las vigas o columnas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales y planos**: Verificar que las planchas metálicas tengan las dimensiones correctas (25x25 cm, espesor de 1/2") y que estén libres de defectos.
2. **Preparación de la superficie de anclaje**: Limpiar la zona de las vigas o columnas donde se fijarán las planchas, asegurándose de que esté nivelada y libre de impurezas.
3. **Ubicación de las planchas**: Colocar las planchas metálicas en la posición adecuada según los planos, asegurándose de que estén alineadas con precisión.
4. **Fijación de las planchas metálicas**: Fijar las planchas metálicas utilizando pernos, tornillos o soldadura, dependiendo de las especificaciones del proyecto. Asegurarse de que la fijación sea firme y segura.

5. **Anclaje de tijerales**: Colocar los tijerales sobre las planchas metálicas, ajustando su ubicación para que se alineen con los puntos de anclaje previamente preparados.
6. **Revisión y comprobación**: Inspeccionar que las planchas metálicas estén firmemente fijadas y que los tijerales estén correctamente anclados, asegurando que la estructura quede estable y segura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

02.04.06.02	**ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 30x30 cm E= 5/8" PARA COLUMNAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de planchas metálicas de 30x30 cm con espesor de 5/8" para anclar las columnas a la base o cimentación. Este anclaje asegura una correcta estabilidad y resistencia de las columnas frente a cargas verticales y horizontales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales y planos**: Verificar que las planchas metálicas tengan las dimensiones correctas (30x30 cm, espesor de 5/8") y estén libres de defectos o daños.
2. **Preparación de la superficie de anclaje**: Limpiar y nivelar la superficie de la cimentación o base donde se fijarán las planchas metálicas, asegurando que esté libre de residuos y preparada para recibir las planchas.

3. **Ubicación de las planchas metálicas**: Colocar las planchas metálicas en la posición correcta, alineándolas según los planos del proyecto, asegurándose de que estén perfectamente centradas en el área de anclaje.
4. **Fijación de las planchas metálicas**: Fijar las planchas utilizando pernos, tornillos o soldadura (según las especificaciones del proyecto). Asegurarse de que estén firmemente sujetas a la cimentación o base de la columna.
5. **Colocación de las columnas**: Posicionar las columnas sobre las planchas metálicas de acuerdo a las indicaciones del plano, asegurándose de que estén alineadas y niveladas correctamente.
6. **Fijación de las columnas**: Anclar las columnas a las planchas metálicas mediante pernos o soldadura, según se indique en el proyecto, garantizando que las columnas queden estables y firmemente fijadas.
7. **Revisión y comprobación**: Inspeccionar que las planchas estén correctamente instaladas, que las columnas estén bien ancladas y niveladas, y que no haya movimiento o desplazamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

03	**ARQUITECTURA**	
03.01	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**	
03.01.01	**MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Construcción de muro de ladrillo tipo KK colocado de cabeza (dimensiones 0.24 x 0.13 x 0.09 m), asentado con mortero cemento-arena (1:4), alineado y nivelado según planos y especificaciones técnicas. Incluye humedecimiento del ladrillo, ejecución de juntas horizontales y verticales, limpieza de obra, y cumplimiento de normativas vigentes de seguridad y calidad para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo:** Marcar la ubicación del muro según planos, con niveles y ejes definidos.
2. **Preparación de ladrillos:** Humedecer los ladrillos tipo KK antes de su colocación.
3. **Preparación del mortero:** Mezcla cemento-arena en proporción 1:4, hasta obtener una consistencia adecuada.
4. **Colocación de ladrillos:** Asentar los ladrillos de cabeza (0.24 m en espesor del muro), manteniendo nivel y plomo. Ejecutar juntas de 1 cm con mortero.
5. **Replanteo por hiladas:** Verificar alineamiento y nivelación a cada hilada con regla, nivel y plomada.
6. **Refuerzos y anclajes:** Colocar refuerzos horizontales si lo indican los planos estructurales.
7. **Curado y limpieza:** Mantener el muro húmedo por al menos 3 días. Limpiar excesos de mortero.

Cumplir con normativas de seguridad, calidad y resistencia exigidas para infraestructura educativa.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.01.02	**MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Construcción de muro de ladrillo tipo KK colocado a soga (0.24 m de espesor), asentado con mortero cemento-arena (1:4), con hiladas niveladas y alineadas según planos arquitectónicos y estructurales. Incluye preparación de ladrillos, ejecución de juntas uniformes, limpieza, curado, y cumplimiento de normas técnicas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo:** Trazado del muro sobre la base, marcando ejes, niveles y plomos conforme a planos.
2. **Preparación de materiales:** Humedecer ladrillos tipo KK y preparar mortero cemento-arena (1:4).
3. **Colocación de ladrillos a soga:** Asentar los ladrillos con su cara larga (0.24 m) paralela al muro, manteniendo nivel, plomo y alineamiento. Ejecutar juntas horizontales y verticales uniformes (~1 cm).

4. **Verificación por hiladas:** Comprobación de nivel y alineación en cada hilada con nivel, plomada y regla.
5. **Anclajes/refuerzos:** Incluir refuerzos horizontales o anclajes según diseño estructural (de ser requerido).
6. **Curado:** Mantener la humedad del muro por mínimo 3 días para asegurar buen fraguado del mortero.
7. **Limpieza:** Retiro de excesos de mortero y residuos al finalizar la jornada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.01.03	**DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de divisiones interiores con paneles de melamina de 18 mm de espesor, sobre estructura metálica (aluminio o acero galvanizado) o madera tratada, según planos arquitectónicos. Incluye cortes, fijaciones, sellado de uniones, herrajes y acabados, cumpliendo normas de calidad, seguridad y funcionalidad para ambientes educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo:** Trazado de ubicación y dimensiones de las divisiones según planos.
2. **Corte y preparación:** Corte preciso de paneles de melamina según medidas. Preparación de la estructura soporte (perfil metálico o madera).

3. **Armado de estructura:** Fijación de la estructura soporte al piso, muro y techo con anclajes o tarugos.
4. **Colocación de paneles:** Ensamble y fijación de paneles de melamina con tornillos o grapas ocultas, cuidando nivel y verticalidad.
5. **Sellado y acabados:** Aplicación de sellos en juntas, instalación de tapas, cantoneras y accesorios (cerraduras, bisagras, manijas si aplica).
6. **Limpieza final:** Retiro de residuos, limpieza de superficies y verificación de funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	
03.02.01	**TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo rayado (tarrajeo primario) en muros o techos con mortero cemento-arena en proporción 1:5, con espesor promedio de 1.5 cm. Sirve como base para el tarrajeo fino, mejorando adherencia. Incluye limpieza de superficie, humedecimiento previo y curado, cumpliendo normas técnicas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de polvo, grasa o restos de desencofrante. Humedecer la superficie antes de aplicar.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena (1:5) con agua, logrando consistencia plástica.
3. **Aplicación del mortero:** Proyección manual o con llana sobre la superficie, distribuyendo uniformemente.
4. **Rayado:** Una vez aplicado, se peina la superficie con peine metálico para crear estrías que aseguren adherencia al tarrajeo fino posterior.
5. **Curado:** Mantener la superficie húmeda durante al menos 3 días para evitar fisuración y asegurar resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.02	**TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo interior en muros y cielos, con mortero cemento-arena (1:4 o 1:5) de acabado liso, en espesor promedio de 1.5 cm. Mejora la estética, durabilidad y facilita el pintado. Incluye limpieza, humedecimiento, aplicación uniforme y curado, cumpliendo estándares técnicos y de salubridad para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de impurezas y humedecimiento previo del soporte.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla de cemento y arena en proporción 1:4 o 1:5 con agua, logrando consistencia plástica.
3. **Colocación de reglas:** Instalación de reglas maestras verticales para controlar espesor y nivel.
4. **Aplicación del mortero:** Proyección o extendido del mortero con llana, nivelado con regla metálica.
5. **Afinado:** Una vez fraguado parcialmente, se alisa la superficie con llana metálica para lograr un acabado fino.
6. **Curado:** Mantener la humedad por al menos 3 días para evitar fisuración.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.02	**TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo interior con acabado fino a base de mortero cemento-arena (dosificación 1:4), con espesor promedio de 1.5 cm. Se realiza sobre superficies previamente tarrajeadas con rayado. Proporciona acabado liso, resistente y apto para pintura en ambientes educativos, cumpliendo normas de calidad y salubridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Verificación del tarrajeo rayado base, limpieza de polvo y humedecimiento previo.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena fina (1:4) con agua, logrando textura pastosa y trabajable.
3. **Aplicación del mortero fino:** Aplicación con llana metálica en capas delgadas, siguiendo las reglas maestras.
4. **Afinado:** Pulido de la superficie con llana húmeda o esponja para lograr un acabado liso y uniforme.
5. **Curado:** Humedecer por al menos 3 días para evitar fisuras y asegurar buena adherencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.03	**TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo exterior con mortero cemento-arena (dosificación 1:4 o 1:5), con espesor promedio de 1.5 a 2 cm. Proporciona protección, uniformidad y acabado liso en fachadas y muros exteriores, resistente a la intemperie y adecuada para recubrimientos posteriores. Se ejecuta cumpliendo normas técnicas para infraestructura educativa.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de polvo, grasas o partículas sueltas; humedecimiento previo del soporte.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena con agua, con consistencia adecuada para aplicación manual.
3. **Aplicación del mortero:** Extendido uniforme con llana o paleta en capas continuas, respetando el espesor especificado.
4. **Nivelado y alisado:** Uso de regla y llana para nivelar y alisar la superficie.
5. **Curado:** Riego constante de la superficie durante al menos 5 días para prevenir fisuras y asegurar resistencia.
6. **Limpieza final:** Eliminación de residuos y preparación para acabados adicionales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.04	**TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo en la superficie de columnas estructurales con mortero cemento-arena en proporción 1:4 o 1:5, con espesor uniforme de aproximadamente 1 a 1.5 cm. El tarrajeo proporciona acabado liso, protección y mejora la adherencia para acabados posteriores, cumpliendo las normas de calidad para edificaciones educativas.

1. **Preparación de superficie:** Limpieza completa de polvo, grasas y partículas sueltas en la superficie de la columna; humedecimiento previo para mejorar la adherencia.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena fina en la proporción adecuada con agua, logrando una consistencia manejable.
3. **Aplicación del mortero:** Extendido manual del mortero con llana, asegurando cubrir toda la superficie de la columna con espesor uniforme.
4. **Nivelado y acabado:** Alisado y nivelado del mortero con llana metálica para obtener un acabado liso y uniforme.
5. **Curado:** Mantener la superficie húmeda durante al menos 3 días para evitar fisuras y asegurar el buen fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.05	**TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo con mortero cemento-arena (proporción 1:4 o 1:5) en superficies de vigas peraltadas tanto en interiores como en exteriores. El espesor promedio es de 1 a 2 cm, proporcionando acabado uniforme, protección y preparación para acabados posteriores. Se realiza bajo normas técnicas que garantizan durabilidad y resistencia en infraestructura educativa.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza exhaustiva de polvo, grasas, y partículas sueltas en las vigas. Humedecimiento previo para mejorar adherencia.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena con agua, hasta obtener consistencia adecuada para aplicación manual.
3. **Aplicación:** Extendido manual del mortero con llana o paleta, cubriendo toda la superficie de la viga con espesor uniforme.
4. **Nivelado y acabado:** Uso de regla y llana para nivelar y alisar la superficie, asegurando un acabado liso.
5. **Curado:** Mantener la humedad durante al menos 3 a 5 días, regando periódicamente para evitar fisuras y favorecer el fraguado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.06	**TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo con mortero cemento-arena (1:4 o 1:5) mezclado con aditivos impermeabilizantes, para proteger muros y superficies expuestas a humedad. El espesor es de 1.5 a 2 cm, garantizando impermeabilidad, durabilidad y resistencia, conforme a normas para infraestructura educativa.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Limpieza y humedecimiento previo de la superficie.
2. Preparación de mortero con cemento, arena y aditivo impermeabilizante.
3. Aplicación uniforme con llana, respetando espesor.
4. Alisado para acabado liso y parejo.
5. Curado con riego constante durante mínimo 5 días para evitar fisuras y asegurar impermeabilidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.07	**VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Ejecución de vestidura o recubrimiento de derrames (remates) en puertas, ventanas y vanos, con mortero cemento-arena (1:4 o 1:5), en espesores uniformes de aproximadamente 1 a 2 cm. Se realiza para proteger bordes, mejorar acabado y evitar filtraciones, cumpliendo con las especificaciones técnicas y normativas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza y humedecimiento previo de los bordes y superficies de los vanos.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena en proporción adecuada con agua.

3. **Aplicación del mortero:** Colocación manual con llana o paleta, moldeando y perfilando los derrames para asegurar buen sellado y acabado.
4. **Revisión y alisado:** Alisar y verificar uniformidad, asegurando correcta forma y pendiente para el desagüe.
5. **Curado:** Mantener húmeda la vestidura durante al menos 3 días para evitar fisuras y asegurar adherencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.08	**BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERIOR**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de bruña (acabado fino y pulido) con mortero cemento-arena en proporción 1:4 o 1:5, con espesor aproximado de 1 cm, en superficies interiores y exteriores. Proporciona un acabado liso, compacto y resistente, preparatorio para pinturas o revestimientos, cumpliendo normas técnicas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza y humedecimiento previo de la superficie a bruñar.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena fina con agua, logrando consistencia pastosa.

3. **Aplicación:** Extendido manual del mortero con llana, asegurando espesor uniforme de 1 cm.
4. **Bruñado:** Pulido y compactado de la superficie con llana metálica para obtener acabado fino y brillante.
5. **Curado:** Mantener humedad controlada durante al menos 3 días para evitar fisuras y garantizar adherencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.09	**TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de tarrajeo con mortero cemento-arena (proporción 1:4 o 1:5) en la superficie del fondo de escalera, con espesor aproximado de 1.5 cm. Se busca obtener una superficie lisa, uniforme y resistente, apta para acabados posteriores, cumpliendo con las especificaciones técnicas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Limpieza y humedecimiento previo de la superficie.
2. Preparación homogénea del mortero cemento-arena con agua.
3. Aplicación uniforme del mortero sobre la superficie del fondo de escalera.
4. Nivelado y alisado con llana para lograr acabado liso.
5. Curado con riegos periódicos durante al menos 3 días para evitar fisuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.10	**PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Preparación y conformación de gradas estructurales de concreto armado, según diseño y especificaciones técnicas. Incluye replanteo, encofrado, armado de acero de refuerzo, mezcla y vaciado de concreto, vibrado y curado, garantizando resistencia y durabilidad para uso institucional.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo:** Marcado preciso de las dimensiones y niveles de las gradas según planos.
2. **Encofrado:** Instalación de moldes de madera o metálicos para dar forma a las gradas.
3. **Armado:** Colocación y amarre de la armadura de acero según diseño estructural.
4. **Mezcla y vaciado:** Preparación de concreto (normalmente f’c especificado), y vertido uniforme dentro del encofrado.
5. **Vibrado:** Compactación del concreto con vibradores para eliminar vacíos y asegurar homogeneidad.
6. **Curado:** Mantener la humedad por al menos 7 días para lograr resistencia y evitar fisuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.02.11	**REPARACIÓN DE DESCANSOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Reparación estructural y superficial de descansos de escaleras dañados o deteriorados. Incluye limpieza, retiro de material suelto, aplicación de morteros reparadores, refuerzo si es necesario, y acabado final para garantizar seguridad y durabilidad conforme a normativas educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Inspección y limpieza:** Retirar partes sueltas, polvo y contaminantes del descanso.
2. **Preparación de superficie:** Humedecer y aplicar adhesivo o puente de unión si es requerido.
3. **Reparación estructural:** Aplicar mortero reparador o concreto en zonas dañadas, compactando adecuadamente.
4. **Refuerzo:** Instalar refuerzos estructurales si es necesario según evaluación técnica.
5. **Acabado:** Realizar tarrajeo o bruña para un acabado uniforme y seguro.
6. **Curado:** Mantener humedad controlada durante varios días para evitar fisuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.03	**CIELORRASOS**	
03.03.01	**CIELORRASOS CON YESO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de cielorrasos interiores con placas o revoque de yeso, proporcionando acabado liso y uniforme en techos. El sistema mejora la estética, aislación térmica y acústica, cumpliendo con normas de calidad y seguridad para espacios educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del soporte:** Limpieza y revisión del techo o estructura base.
2. **Estructura soporte:** Montaje de perfiles metálicos o madera para soporte del yeso.
3. **Colocación del yeso:** Aplicación de placas de yeso o revoque de yeso en el soporte.
4. **Junteo y acabado:** Sellado de uniones con cinta y masilla; lijado para acabado liso.
5. **Pintura o acabado final:** Aplicación de pintura o recubrimiento según especificación.
6. **Limpieza y revisión final:** Retiro de residuos y verificación de calidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.03.02	**CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 mm**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de cielo raso interior tipo drywall utilizando planchas Superboard de 1.22 x 2.44 m y espesor de 4 mm. Sistema ligero compuesto por estructura metálica galvanizada que soporta las planchas, proporcionando acabado liso, resistente a la humedad y adecuado para ambientes educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del área:** Limpieza y revisión del techo base donde se instalará el cielo raso.
2. **Montaje de estructura:** Instalación de perfiles metálicos galvanizados (canales y montantes) según diseño y nivelación requerida.
3. **Fijación de planchas:** Colocación de planchas Superboard atornilladas a la estructura metálica con tornillos autoperforantes.
4. **Junteo y acabado:** Aplicación de cinta para juntas y masilla para un acabado uniforme; lijado posterior.
5. **Acabado final:** Pintura o revestimiento según especificaciones de la institución.
6. **Limpieza:** Retiro de residuos y revisión final de calidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**	
03.04.01	**CONTRAPISO**	
03.04.02	**CONTRAPISO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Capa de mortero de cemento y arena (normalmente en proporción 1:4 o 1:5), aplicada sobre la base estructural para nivelar y preparar el soporte antes de la instalación de pisos finales. Proporciona superficie uniforme, resistente y estable, cumpliendo normas para edificaciones educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza y nivelación preliminar del terreno o base estructural.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento, arena y agua con la dosificación adecuada.
3. **Colocación:** Extendido del mortero con llana, nivelando y compactando para lograr espesor uniforme (usualmente 5 a 10 cm).
4. **Alisado y acabado:** Nivelado final con regla y llana para obtener superficie lisa.
5. **Curado:** Mantener húmedo durante al menos 5 días para evitar fisuras y asegurar resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.03	**PISOS**	
03.04.04	**PISO DE CERAMICO 30X30 CM.**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Colocación de baldosas cerámicas de 30x30 cm sobre base preparada, utilizando adhesivo o mortero cola, con juntas uniformes y acabado nivelado. Proporciona superficie durable, estética y fácil de limpiar, adecuada para espacios educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza y nivelación del contrapiso o base sobre la que se colocará el cerámico.
2. **Aplicación de adhesivo:** Extendido uniforme de mortero adhesivo (mortero cola) con llana dentada.
3. **Colocación de baldosas:** Colocación cuidadosa de baldosas cerámicas 30x30 cm, manteniendo juntas regulares con crucetas.
4. **Ajuste y nivelación:** Golpecitos suaves para nivelar cada pieza y asegurar buena adhesión.
5. **Fraguado:** Esperar el tiempo necesario para que el adhesivo endurezca.
6. **Aplicación de junta:** Relleno de juntas con pasta o lechada, y limpieza final de la superficie.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.05	**PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de piso parquetón madera natural Pumaquiro de dimensiones 10 x 60 cm, colocado sobre contrapiso nivelado y seco. El piso ofrece acabado estético, durabilidad y confort térmico, adecuado para ambientes educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza, nivelación y secado del contrapiso.
2. **Colocación de parquetón:** Instalación de tablas Pumaquiro, alineadas y ajustadas, fijadas con adhesivo especial para pisos de madera o clavado mecánico según especificación.
3. **Ajuste y nivelación:** Verificar nivelación y juntas, realizando ajustes para evitar desniveles.
4. **Acabado:** Lijado final si es necesario y aplicación de selladores o barnices para protección y brillo.
5. **Limpieza:** Retiro de residuos y revisión final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.06	**PISOS DE CONCRETO**	
03.04.07	**CONCRETO EN PATIO Y PASADISOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de concreto armado en patios y pasadizos, con espesores y resistencias adecuadas para tránsito peatonal y cargas ligeras. Incluye preparación de base, armado, vaciado, nivelado y curado, garantizando durabilidad y seguridad conforme a normas educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza, nivelación y compactación del terreno o base granular.
2. **Instalación de cimbras y armado:** Colocación de moldes y armado de acero según diseño estructural.
3. **Mezcla y vaciado:** Preparación y vertido del concreto con la dosificación adecuada.
4. **Compactación y nivelado:** Vibrado para eliminar vacíos y uso de reglas para nivelar la superficie.
5. **Terminación:** Acabado superficial según especificación (cepillado, fratasado, etc.).
6. **Curado:** Mantener humedad durante mínimo 7 días para asegurar resistencia y evitar fisuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.08	**EMPEDRADO EN PATIO Y PASADISO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Colocación de piedra natural o bloques de empedrado en patios y pasadizos, sobre base compactada y capa de asiento, para crear superficies resistentes y duraderas con buen drenaje, adecuadas para uso peatonal en ambientes educativos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza y compactación del terreno o base granular.
2. **Colocación de base de asiento:** Extendido y compactación de capa de arena o grava fina para nivelar.
3. **Colocación del empedrado:** Instalación manual de piedras o bloques, ajustando y nivelando cada pieza.
4. **Relleno de juntas:** Aplicación de arena o mortero para rellenar espacios entre piedras.
5. **Compactación final:** Compactar la superficie para fijar las piedras y asegurar estabilidad.
6. **Limpieza:** Retiro de restos y revisión final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.09	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Montaje y desmontaje de moldes (encofrado) para dar forma y soporte al concreto fresco hasta que alcance la resistencia necesaria. Incluye uso de madera, metálicos u otros materiales, garantizando la forma, alineación y dimensiones según diseño estructural.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación y montaje:** Instalación de moldes resistentes y ajustados según diseño, asegurando correcta nivelación y alineación.

2. **Revisión:** Verificación de sujeciones y sellos para evitar fugas de concreto.
3. **Vaciado del concreto:** Colocación del concreto dentro del encofrado.
4. **Curado y tiempo de espera:** Dejar fraguar el concreto hasta alcanzar la resistencia adecuada para retirar moldes.
5. **Desencofrado:** Retiro cuidadoso de moldes sin dañar el concreto endurecido, siguiendo tiempos recomendados (normalmente entre 7 a 14 días, según el tipo de estructura y condiciones ambientales).
6. **Limpieza y mantenimiento:** Limpieza y almacenamiento de moldes para futuras reutilizaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.10	**JUNTAS FLEXIBLE**	**m**

DESCRIPCIÓN

Instalación de juntas flexibles en estructuras de concreto o muros para absorber movimientos por dilatación, contracción o asentamientos, evitando fisuras y daños estructurales. Incluye sellado con materiales elásticos como poliuretano, silicona o masillas especializadas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación:** Limpieza y secado de la superficie donde se colocará la junta.
2. **Colocación de perfil o respaldo:** Instalación de material de respaldo (espuma o cordón de polietileno) para controlar la profundidad del sellante.

3. **Aplicación del sellante:** Relleno de la junta con material flexible, asegurando buena adherencia y acabado liso.
4. **Curado:** Dejar secar según especificaciones del fabricante para lograr elasticidad y durabilidad.
5. **Inspección:** Verificar continuidad y buen sellado de la junta.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.04.11	**BRUÑAS e=1/2**	**m**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de una capa delgada de mortero cemento-arena de 1/2 cm de espesor para lograr un acabado liso y uniforme en superficies interiores o exteriores. Se utiliza para preparar superficies antes de acabados finales, mejorando la resistencia y apariencia.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza, eliminación de polvo y humedecimiento previo.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena con agua en proporción adecuada.
3. **Aplicación:** Extendido del mortero con llana o paleta en capa fina de 1/2 cm.
4. **Alisado:** Uso de llana y esponja para lograr superficie lisa y uniforme.
5. **Curado:** Mantener húmedo durante al menos 3 días para evitar fisuras y garantizar adherencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.04.12	**ACABADO DE CONCRETO EN PISO**	
03.04.12.01	**ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de acabado superficial en losas de concreto de patios y pasadizos, que puede incluir fratasado, cepillado o pulido para mejorar resistencia al desgaste, apariencia y seguridad, asegurando una superficie antiderrapante y duradera.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Terminación inicial:** Después del vaciado y nivelado del concreto, se realiza el fratasado con llana para alisar la superficie.
2. **Acabado final:** Según especificación, se puede aplicar cepillado para crear textura antideslizante o pulido para acabado liso y brillante.
3. **Curado:** Mantener humedad constante por al menos 7 días para evitar fisuras y mejorar resistencia.
4. **Inspección:** Verificar uniformidad, nivel y ausencia de defectos superficiales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.13	**SARDINELLES**	
03.04.13.01	**CONCRETO EN SARDINEL**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Ejecución de sardinel de concreto armado o simple, conformando bordes o canales de contención en zonas exteriores, como patios o pasadizos. Proporciona protección y canalización de aguas, además de resistencia estructural conforme a diseño.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo y excavación:** Marcado y preparación de la base según dimensiones del sardinel.
2. **Encofrado:** Instalación de moldes para dar forma al sardinel.
3. **Armado:** Colocación de acero de refuerzo si es requerido.
4. **Mezcla y vaciado:** Preparación y colocación de concreto con dosificación adecuada.
5. **Compactación y nivelado:** Vibrado y acabado superficial para uniformidad.
6. **Curado:** Mantenimiento de humedad para evitar fisuras y asegurar resistencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

03.04.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL	m2

DESCRIPCIÓN

Montaje y desmontaje de moldes (encofrado) para conformar sardinel de concreto, garantizando la forma, dimensiones y acabado requeridos. El encofrado debe ser rígido y bien asegurado para evitar deformaciones y fugas de concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza, nivelación y compactación del terreno donde se instalará el sardinel.
2. **Montaje del encofrado:** Colocación de moldes (generalmente de madera o metálicos) alineados y firmemente sujetos.
3. **Verificación:** Revisión de nivelación, alineación y sellos para evitar fugas.
4. **Vaciado del concreto:** Colocación del concreto de manera uniforme dentro del encofrado.
5. **Curado:** Mantenimiento de condiciones para el fraguado y endurecimiento adecuado del concreto.
6. **Desencofrado:** Retiro cuidadoso de los moldes una vez que el concreto ha alcanzado resistencia suficiente.
7. **Limpieza:** Limpieza y almacenamiento de los moldes para su reutilización.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.13.03	**PINTURA EN SARDINEL**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de pintura protectora y decorativa sobre la superficie de sardinel de concreto, con el fin de mejorar su durabilidad, resistencia a la intemperie y estética. La pintura debe ser adecuada para exteriores y resistente a la humedad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza completa del sardinel, eliminación de polvo, grasa o partículas sueltas.
2. **Reparación previa:** Relleno de grietas o imperfecciones si es necesario, y lijado para mejorar adherencia.
3. **Aplicación de imprimante:** Uso de una capa base o imprimante para mejorar la adherencia de la pintura.
4. **Pintura:** Aplicación de una o más capas de pintura con rodillo, brocha o pistola, según especificación.
5. **Secado:** Dejar secar cada capa según indicaciones del fabricante.
6. **Inspección:** Verificación de cobertura uniforme y acabado final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.14	**VEREDAS**	
03.04.14.01	**CONCRETO EN VEREDA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de concreto armado o simple para veredas peatonales, con espesores y resistencias adecuadas para tránsito peatonal. Incluye preparación de base, encofrado, vaciado, acabado y curado, garantizando durabilidad y seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza, nivelación y compactación del terreno o base granular.
2. **Encofrado:** Colocación de moldes para definir forma y dimensiones de la vereda.
3. **Armado:** Colocación de refuerzo (malla o varillas) si el diseño lo indica.
4. **Mezcla y vaciado:** Preparación y colocación del concreto con dosificación adecuada.
5. **Compactación y nivelado:** Uso de vibradores y reglas para nivelar y compactar.
6. **Acabado:** Fratasado, cepillado o acabado superficial según especificación.
7. **Curado:** Mantener húmeda la superficie durante al menos 7 días para evitar fisuras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.14.02	**EMPEDRADO EN VEREDA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Colocación de piedra natural o bloques para formar una superficie resistente y duradera en veredas peatonales. Se realiza sobre una base compactada, garantizando estabilidad, buen drenaje y acabado estético adecuado para áreas educativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza, nivelación y compactación del terreno o base granular.
2. **Colocación de base de asiento:** Extendido y compactación de capa de arena o grava fina para nivelar.
3. **Instalación del empedrado:** Colocación manual y ajuste de piedras o bloques, asegurando nivelación y alineación.
4. **Relleno de juntas:** Aplicación de arena o mortero para rellenar espacios entre piedras.
5. **Compactación final:** Compactar la superficie para fijar las piedras y garantizar estabilidad.
6. **Limpieza:** Retiro de residuos y revisión final del acabado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.14.03	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Montaje y desmontaje de moldes (encofrado) para conformar veredas de concreto, asegurando las dimensiones, forma y acabado especificados. El encofrado debe ser firme para evitar deformaciones y fugas durante el vaciado del concreto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de base:** Limpieza y nivelación del terreno o base donde se instalará la vereda.

2. **Montaje del encofrado:** Colocación de moldes laterales de madera, metálicos u otro material resistente, asegurándolos firmemente y alineándolos según diseño.
3. **Revisión:** Verificación de nivelación, alineación y sellos para evitar fugas de concreto.
4. **Vaciado del concreto:** Colocación del concreto dentro del encofrado de manera uniforme.
5. **Curado:** Mantener condiciones adecuadas para el fraguado y endurecimiento del concreto.
6. **Desencofrado:** Retiro cuidadoso de moldes una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente.
7. **Limpieza:** Limpieza y almacenamiento de los moldes para futuras obras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.04.14.04	**JUNTAS FLEXIBLE**	**m**

DESCRIPCIÓN

Instalación de juntas flexibles en estructuras o pavimentos para permitir movimientos por dilatación, contracción o asentamientos, evitando grietas y daños. Se utilizan materiales elásticos como sellantes de poliuretano, silicona o masillas especializadas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de la junta:** Limpieza y secado de la superficie donde se aplicará la junta.

2. **Colocación de respaldo:** Inserción de material de respaldo (espuma o cordón de polietileno) para controlar la profundidad del sellante.
3. **Aplicación del sellante:** Relleno de la junta con material flexible, asegurando buena adherencia y acabado uniforme.
4. **Curado:** Tiempo de secado según especificaciones del fabricante para lograr elasticidad y durabilidad.
5. **Revisión final:** Inspección para verificar continuidad y sellado adecuado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.04.14.05	**BRUÑAS e=1/2**	**m**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de una capa delgada de mortero cemento-arena con espesor aproximado de 1/2 cm, destinada a lograr un acabado liso y uniforme en superficies interiores o exteriores, mejorando la resistencia y preparación para acabados finales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de la superficie:** Limpieza y humedecimiento previo para asegurar buena adherencia.
2. **Preparación del mortero:** Mezcla homogénea de cemento y arena con agua en proporción adecuada.
3. **Aplicación:** Extendido y nivelado con llana o paleta en capa fina de 1/2 cm.

4. **Alisado:** Uso de llana y esponja para obtener superficie lisa.
5. **Curado:** Mantener húmedo por al menos 3 días para evitar fisuras y asegurar adherencia.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.05	**ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS**	
03.05.01	**ZOCALOS**	
03.05.01.01	**ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Instalación de zócalo de cerámica color de dimensiones 20 x 30 cm sobre muros interiores o exteriores, para protección, acabado estético y fácil limpieza en áreas educativas. Incluye adhesión sobre superficie preparada y rejuntado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza, nivelación y humedecimiento del muro donde se colocará el zócalo.
2. **Aplicación de adhesivo:** Extendido uniforme de adhesivo o mortero adhesivo en la parte posterior del cerámico o muro.
3. **Colocación del zócalo:** Posicionamiento de las piezas cerámicas, alineándolas y nivelándolas adecuadamente.

4. **Rejuntado:** Relleno de juntas con mortero o pasta especial para juntas, asegurando acabado limpio.
5. **Limpieza final:** Retiro de exceso de material y limpieza de la superficie cerámica.
6. **Secado:** Tiempo de curado según especificaciones del adhesivo y rejuntado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.05.02	**CONTRAZOCALOS**	
03.05.02.01	**CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10**	**m**

DESCRIPCIÓN

Colocación de contrazócalo cerámico de 30 x 10 cm en la parte superior del zócalo o en áreas donde se requiere protección adicional del muro. Su función es estética y funcional, facilitando la limpieza y protegiendo contra impactos y humedad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza, nivelado y humedecimiento del área a revestir.
2. **Aplicación de adhesivo:** Colocación de adhesivo cerámico con llana dentada en el muro o en el reverso de la pieza.
3. **Instalación del contrazócalo:** Alineación y nivelación de las piezas en la parte superior del zócalo o muro según diseño.
4. **Rejuntado:** Relleno de juntas con fragua adecuada y limpieza del excedente.

5. **Limpieza final:** Limpieza de las superficies cerámicas para eliminar restos de adhesivo o fragua.
6. **Curado:** Tiempo de fraguado según especificaciones del fabricante.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.05.02.02	**CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"X4", RODÓN 3/4"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Instalación de contrazócalo de madera dura (tipo Aguano), sección 3/4” x 4”, con moldura (rodón) superior de 3/4”. Se utiliza como acabado decorativo y de protección en la parte inferior de muros interiores, brindando resistencia a impactos y mejorando el acabado arquitectónico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza y verificación del muro para asegurar adherencia y nivelación.
2. **Corte y preparación:** Corte de piezas de madera según longitud de instalación; lijado y tratamiento previo con sellador o barniz si es necesario.
3. **Fijación del contrazócalo:** Instalación de la madera al muro mediante clavos, tarugos o adhesivos de contacto (según superficie), asegurando correcta alineación.
4. **Instalación del rodón:** Colocación de la moldura superior con adhesivo o clavos finos.
5. **Acabado:** Sellado de juntas, aplicación de barniz, laca o pintura según diseño.

6. **Limpieza final:** Retiro de residuos y retoques.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.06	**CARPINTERIA DE MADERA**	
03.06.01	**PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Fabricación e instalación de puerta de madera dura tipo Aguano, con diseño de tablero rebajado, resistente al uso frecuente y adecuada para ambientes educativos. Incluye marco, hoja, herrajes, acabado protector y fijación segura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Fabricación de la hoja:** Corte y ensamblado de bastidores de madera, con tablero central encajado en rebaje perimetral, garantizando estabilidad estructural.
2. **Preparación del marco:** Instalación del marco de madera nivelado y fijado al vano con tarugos y tornillos.
3. **Colocación de la hoja:** Montaje de la hoja sobre el marco mediante bisagras resistentes, verificando nivel y apertura suave.
4. **Instalación de herrajes:** Colocación de cerradura, pestillo y otros accesorios según especificaciones del proyecto.
5. **Acabado:** Lijado, aplicación de sellador, barniz o pintura protectora.

6. **Limpieza y verificación:** Revisión final de funcionamiento y limpieza del área.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.07	**CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA**	
03.07.01	**PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Fabricación e instalación de puertas de fierro para accesos principales y secundarios, diseñadas para seguridad, durabilidad y estética. Incluyen estructura metálica, pintura anticorrosiva y herrajes resistentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Fabricación de estructura:** Corte, soldadura y ensamblaje de perfiles metálicos según diseño y dimensiones.
2. **Preparación de superficie:** Limpieza y desengrase de las piezas metálicas para asegurar adherencia de pintura.
3. **Pintura anticorrosiva:** Aplicación de imprimante y pintura adecuada para protección contra la intemperie.
4. **Instalación:** Fijación de la puerta en el vano con bisagras y herrajes, asegurando nivelación y funcionamiento correcto.
5. **Colocación de herrajes:** Montaje de cerraduras, manijas y otros accesorios según especificación.

6. **Revisión y ajustes:** Verificación de apertura, cierre y seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es la Global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

03.07.02	**BARANDA DE TUBO Fº Gº DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO) ESCALERAS**	**m**

DESCRIPCIÓN

Instalación de baranda metálica de tubo de fierro galvanizado de 2 pulgadas, adosada a la pared en escaleras para seguridad y soporte. Incluye preparación, fijación y acabado con pintura anticorrosiva para protección y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Medición y marcación:** Determinar la ubicación exacta en la pared para la fijación de la baranda.
2. **Preparación de materiales:** Corte y ensamblaje de tubos de fierro galvanizado de 2" según diseño y medidas.
3. **Fijación a la pared:** Instalación de anclajes o pernos para sujetar firmemente la baranda.
4. **Soldadura y unión:** Unión de tubos y soportes, asegurando resistencia y alineación adecuada.
5. **Limpieza:** Eliminación de residuos de soldadura y preparación para pintura.

6. **Pintura:** Aplicación de pintura anticorrosiva y acabado final para proteger contra la intemperie.
7. **Revisión:** Verificación de estabilidad, seguridad y acabado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.07.03	**TAPAJUNTA METÁLICA 4" X 3/16"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Elemento metálico plano de acero o fierro de 4 pulgadas de ancho por 3/16" de espesor, usado para cubrir juntas estructurales o uniones entre elementos constructivos (como entre losas, rampas o pavimentos), proporcionando protección, continuidad superficial y acabado estético.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de la superficie:** Limpieza de la junta o área donde se instalará la tapajunta para asegurar adherencia o fijación.
2. **Corte y perforación:** Corte de la tapajunta a medida y perforación para fijaciones si se requiere (tornillos o pernos de anclaje).
3. **Fijación:** Instalación sobre la junta mediante anclajes mecánicos, tornillos o soldadura, según el diseño.
4. **Acabado:** Aplicación de pintura anticorrosiva o galvanizado si es necesario, especialmente en zonas expuestas a humedad.
5. **Revisión:** Comprobación de nivel, firmeza y alineación del tapajunta.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.08	**CERRAJERIA**	
03.08.01	**CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES GOLPES**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Instalación de cerradura para puerta principal pesada de tres golpes. Permite el control de acceso y privacidad a toda la infraestructura de la institución educativa.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Marcado:** Medición y trazado del punto de instalación en la hoja de la puerta.
2. **Perforación:** Taladrado del orificio para el cuerpo de la cerradura y el resbalón (según plantilla del fabricante).
3. **Colocación:** Inserción del mecanismo de cierre y fijación.
4. **Verificación:** Revisión del funcionamiento (giro, cierre y apertura).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

03.08.02	**CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de cerradura tipo perilla para puertas interiores, con sistema de enclavamiento mecánico. Permite el control de acceso y privacidad en ambientes educativos, como oficinas, aulas o servicios higiénicos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

5. **Marcado:** Medición y trazado del punto de instalación en la hoja de la puerta.
6. **Perforación:** Taladrado del orificio para el cuerpo de la cerradura y el resbalón (según plantilla del fabricante).
7. **Colocación:** Inserción del mecanismo de cierre y fijación de la perilla con tornillos.
8. **Instalación del pestillo:** Colocación del resbalón en el canto de la puerta, con su embellecedor.
9. **Receptor en marco:** Alineación e instalación de la placa receptora en el marco de la puerta.
10. **Verificación:** Revisión del funcionamiento (giro, cierre y apertura).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

03.08.03	**TOPES DE BRONCE PARA PUERTAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de topes de bronce, diseñados para limitar el recorrido de apertura de las puertas y proteger muros, cerraduras y bisagras del impacto. Son resistentes, duraderos y adecuados para alto tránsito.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Ubicación del tope:** Determinación del punto de contacto entre la puerta y el piso o muro para fijar el tope.
2. **Perforación:** Perforación del piso o superficie según tipo de fijación (atornillado o empotrado).
3. **Instalación del tope:** Colocación del tope de bronce con perno expansivo o tornillo de fijación.
4. **Ajuste final:** Revisión del recorrido de la puerta para asegurar el contacto correcto con el tope.
5. **Verificación:** Comprobación de estabilidad, estética y funcionalidad del elemento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

03.09	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**	
03.09.01	**VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Ventana tipo Nova de aluminio anodizado o pintado, con hojas corredizas o fijas, equipada con vidrio templado o crudo de color gris de 6 mm de espesor. Proporciona iluminación, ventilación y seguridad con buen acabado estético.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación del vano:** Comprobación de medidas, nivelación y limpieza del vano donde se instalará la ventana.
2. **Armado del marco:** Ensamblaje del bastidor de aluminio con perfiles tipo Nova según diseño.
3. **Colocación de vidrios:** Inserción de vidrios grises de 6 mm en las hojas, usando empaques de neopreno o silicona estructural.
4. **Fijación del marco:** Instalación del marco en el vano mediante pernos o tornillos de anclaje, con cuñas niveladoras.
5. **Sellado:** Aplicación de silicona neutra en el perímetro exterior para asegurar estanqueidad.
6. **Prueba de funcionamiento:** Verificación del deslizamiento, cierre y alineación de hojas móviles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10	**PINTURA**	
03.10.01	**PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de pintura látex de alta calidad en cielos rasos (techos interiores), en dos manos, sobre superficies debidamente preparadas. Mejora el acabado, iluminación y protección del ambiente educativo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza, lijado y reparación de imperfecciones; aplicación de imprimante si es necesario.
2. **Primera mano:** Aplicación uniforme de pintura látex con rodillo, brocha o pulverizador, respetando el rendimiento del fabricante.
3. **Secado:** Esperar el tiempo indicado (usualmente 4 a 6 horas) antes de la siguiente mano.
4. **Segunda mano:** Aplicación final para cobertura total y acabado uniforme.
5. **Limpieza:** Retiro de cintas protectoras y residuos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.02	**PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Aplicación de dos manos de pintura satinada sobre superficies interiores de muros previamente preparados, utilizando productos de calidad especificada, con el objetivo de lograr una

terminación uniforme, lavable y de buena resistencia al desgaste, conforme a las especificaciones del proyecto arquitectónico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza del paramento para eliminar polvo, grasa o pintura deteriorada. Lijado general y resane de fisuras o imperfecciones con masilla. Aplicación de sellador acrílico o imprimante según condición del muro.
2. **Primera mano:** Aplicación uniforme de pintura satinada base acrílica con rodillo, brocha o equipo airless, respetando el rendimiento y dilución indicada por el fabricante.
3. **Secado:** Se debe cumplir el tiempo de secado recomendado (generalmente entre 4 a 6 horas) antes de aplicar la segunda capa.
4. **Segunda mano:** Aplicación final para lograr cobertura total, acabado homogéneo y nivel de brillo satinado requerido.
5. **Limpieza:** Retiro de cintas, protección de bordes y limpieza de residuos o salpicaduras, entregando el área terminada y en condiciones de uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.03	**PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la ejecución de trabajos de pintura con acabado satinado sobre muros exteriores, mediante la aplicación de dos manos de pintura base acrílica o vinílica resistente a la intemperie, con características antihongos, impermeables y de buena adherencia. El objetivo es proporcionar una protección duradera frente a los agentes climáticos y un acabado estético uniforme, de acuerdo con los lineamientos del diseño arquitectónico y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Se realiza limpieza profunda del paramento exterior para eliminar polvo, grasas, hongos, eflorescencias, partes sueltas de pintura antigua o suciedad. Se procede al resane de fisuras, grietas o imperfecciones con masilla especial para exteriores. Una vez seca, se lija la superficie y se aplica sellador acrílico para exteriores si el muro es nuevo o ha sido tratado.
2. **Primera mano:** Aplicación de la primera capa de pintura satinada para exteriores, utilizando rodillo, brocha o pulverizador, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, asegurando un rendimiento controlado y cobertura uniforme.
3. **Secado:** Se deja secar la primera mano respetando el tiempo indicado por el fabricante, usualmente entre 6 a 8 horas, considerando condiciones ambientales (humedad, viento, temperatura).
4. **Segunda mano:** Aplicación final de pintura para lograr la cobertura total, el color deseado y un acabado satinado uniforme, con alta resistencia a la intemperie y buena durabilidad.
5. **Limpieza:** Se procede al retiro de cintas de enmascarar, protección de elementos adyacentes y limpieza general de residuos y salpicaduras. El área se entrega terminada, limpia y lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.04	**PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la aplicación de dos manos de pintura con acabado satinado sobre columnas de concreto o albañilería, tanto interiores como exteriores, previamente preparadas. Se utiliza pintura acrílica o vinílica según la ubicación, con propiedades de adherencia, resistencia mecánica y buena durabilidad. El objetivo es proteger la superficie contra el desgaste y proporcionar una terminación estética uniforme, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de las columnas para eliminar polvo, grasa, moho o residuos. Se realiza resane de imperfecciones y se lija la superficie hasta obtener una textura uniforme. Se aplica imprimante o sellador acrílico en caso de superficies nuevas o reparadas para mejorar la adherencia de la pintura.
2. **Primera mano:** Aplicación de la primera capa de pintura satinada con brocha o rodillo de tamaño adecuado para superficies curvas o planas, asegurando una cobertura continua y respetando el rendimiento del producto según ficha técnica.
3. **Secado:** Se deja secar la primera mano durante el tiempo indicado por el fabricante (generalmente entre 4 y 6 horas), evitando el contacto o exposición a humedad durante este periodo.

4. **Segunda mano:** Aplicación de la segunda mano de pintura, asegurando cobertura total, nivelación del acabado y uniformidad del tono satinado.
5. **Limpieza:** Retiro de cintas, enmascarados y residuos. Se limpia el entorno inmediato de trabajo, entregando las columnas en óptimas condiciones estéticas y funcionales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.05	**PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la aplicación de dos manos de pintura satinada sobre vigas visibles de concreto armado o albañilería, tanto en interiores como exteriores, con el objetivo de brindar protección superficial y un acabado estético uniforme. Se emplea pintura acrílica o vinílica de acabado satinado, con resistencia a la humedad, buena adherencia y durabilidad frente a condiciones ambientales, según las especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Se realiza limpieza de la superficie para eliminar polvo, grasa, eflorescencias o restos de pintura antigua. Se resanan grietas o poros con masilla adecuada, y se lija para lograr una textura uniforme. Si el sustrato es nuevo o ha sido reparado, se aplica un sellador o imprimante acrílico para garantizar la adherencia de la pintura.

2. **Primera mano:** Aplicación de la primera capa de pintura satinada con brocha o rodillo, adaptando las herramientas a la geometría de la viga, asegurando una cobertura uniforme y continua, de acuerdo con las recomendaciones técnicas del fabricante.
3. **Secado:** Se deja secar la primera mano durante el tiempo recomendado (aproximadamente 4 a 6 horas), evitando la exposición directa a humedad o polvo.
4. **Segunda mano:** Aplicación de la segunda mano para lograr la cobertura total, color uniforme y acabado satinado homogéneo.
5. **Limpieza:** Se retiran las cintas de protección, se limpian salpicaduras y residuos. Las superficies pintadas se entregan en condiciones óptimas y con buen aspecto visual.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.06	**PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS Y VENTANAS 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida incluye la aplicación de dos manos de pintura satinada en los derrames (revelos) de puertas y ventanas, tanto interiores como exteriores, sobre superficies de albañilería o concreto previamente preparadas. Esta actividad busca mejorar el acabado estético, proteger los bordes expuestos contra agentes climáticos y lograr uniformidad con los paramentos colindantes, cumpliendo con las especificaciones arquitectónicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de los derrames para eliminar polvo, grasa, hongos o pintura deteriorada. Se resanan pequeñas fisuras o imperfecciones con masilla para exteriores o interiores, según corresponda, y se lija hasta obtener una superficie uniforme. Se aplica sellador acrílico si la superficie es nueva o ha sido intervenida.
2. **Primera mano:** Aplicación de la primera capa de pintura satinada con brocha de tamaño adecuado, cuidando los bordes de contacto con carpinterías y garantizando cobertura continua, respetando el rendimiento y condiciones de aplicación del producto.
3. **Secado:** Se deja secar la pintura por el tiempo indicado por el fabricante (usualmente entre 4 y 6 horas), evitando la acumulación de polvo o exposición a humedad.
4. **Segunda mano:** Aplicación final de la pintura, asegurando cobertura total, uniformidad en el tono satinado y continuidad con las superficies adyacentes.
5. **Limpieza:** Retiro de cintas de enmascarar, protección de marcos y limpieza general del área. El acabado debe presentarse parejo, sin manchas ni defectos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.07	**PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la preparación y pintado de elementos metálicos estructurales (vigas, columnas, cerchas, perfiles, etc.) con pintura anticorrosiva y de acabado, según lo indicado en los planos y especificaciones técnicas. El objetivo es proteger el acero estructural contra la

corrosión, asegurar su durabilidad en el tiempo y proporcionar un acabado adecuado para su exposición en obra.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de la superficie metálica mediante desengrasado y eliminación de óxido, escamas de laminación o pintura antigua mediante cepillado mecánico, lijado, chorro de arena (sandblasting) o método equivalente, hasta alcanzar un grado mínimo de limpieza St2 (según ISO 8501-1).
2. **Aplicación de imprimante:** Se aplica una mano de pintura anticorrosiva (primer), como base de protección, asegurando una cobertura uniforme y un espesor mínimo seco conforme a la ficha técnica del producto (ej. 40-60 micras).
3. **Primera mano de pintura de acabado:** Aplicación de la primera capa de pintura de acabado (poliuretano, esmalte sintético, epóxico, etc.) con brocha, rodillo o pistola, según condiciones de obra. Se asegura una aplicación pareja y sin escurrimientos.
4. **Secado:** Se deja secar el recubrimiento conforme al tiempo indicado por el fabricante, considerando temperatura y humedad ambiental.
5. **Segunda mano de pintura de acabado:** Aplicación de la segunda mano para completar el espesor final requerido y lograr un acabado continuo, estético y protector.
6. **Limpieza y control final:** Se limpian los alrededores, se eliminan residuos y se realiza una inspección visual para verificar uniformidad de aplicación, adherencia y espesor de película seca.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.08	**PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Todas las puertas serán barnizadas una vez instaladas de acuerdo a la propuesta de colores y tonos que se indique en el expediente técnico. El barniz se emplea para proteger la madera de estos elementos del medio ambiente y dar una mayor durabilidad a las puertas y una mejor apariencia.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza de la superficie madera mediante lijado, escamas de laminación o pintura antigua mediante cepillado mecánico, lijado o método equivalente, hasta alcanzar un grado mínimo de limpieza.
2. **Primera mano de pintura de acabado:** Aplicación de la primera capa de pintura de acabado (barniz) con brocha, rodillo, según condiciones de obra. Se asegura una aplicación pareja y sin escurrimientos.
3. **Secado:** Se deja secar el recubrimiento conforme al tiempo indicado por el fabricante, considerando temperatura y humedad ambiental.
4. **Segunda mano de pintura de acabado:** Aplicación de la segunda mano para completar el espesor final requerido y lograr un acabado continuo, estético y protector.
5. **Limpieza y control final:** Se limpian los alrededores, se eliminan residuos y se realiza una inspección visual para verificar uniformidad de aplicación, adherencia y espesor de película seca.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.10.09	**PINTURA EN BARANDAS METALICAS**	**m**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la ejecución del sistema de pintura en barandas metálicas, tanto interiores como exteriores, con el objetivo de proteger el metal contra la corrosión y proporcionar un acabado estético uniforme. Incluye la limpieza, preparación del sustrato, aplicación de imprimante anticorrosivo y dos manos de pintura de acabado según las especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Se realiza limpieza manual o mecánica de las barandas para eliminar polvo, grasa, óxido, escamas y restos de pintura anterior. Se puede emplear lijado, cepillado metálico si el grado de oxidación es severo.
2. **Aplicación de imprimante:** Se aplica una mano de imprimante anticorrosivo asegurando cobertura total en perfiles, uniones, soldaduras y ángulos difíciles. Se respeta el espesor de película recomendado por el fabricante.
3. **Primera mano de pintura de acabado:** Aplicación uniforme con brocha, rodillo o pistola de la primera capa de pintura de acabado (esmalte sintético, poliuretano o similar), cuidando evitar escurrimientos y zonas sin cobertura.
4. **Secado:** Se deja secar completamente la primera capa según especificación técnica (usualmente de 6 a 8 horas, dependiendo del producto y condiciones ambientales).

5. **Segunda mano de pintura de acabado:** Se aplica la segunda mano para asegurar el espesor total requerido, durabilidad del sistema y acabado continuo, homogéneo y resistente a la intemperie o al desgaste según la ubicación de las barandas.
6. **Limpieza final:** Se limpian los residuos de pintura, cintas protectoras y restos de lijado. Se entrega la estructura limpia, con acabado uniforme y sin defectos visibles.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

03.11	**VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERIA**	
03.11.01	**LIMPIEZA DE VIDRIOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la limpieza y remoción de polvo, manchas, residuos de obra, huellas y suciedad general en vidrios instalados, tanto en ventanas como en fachadas, puertas y otros elementos vidriados. Se emplean productos y técnicas que no dañen la superficie ni alteren la transparencia, garantizando un acabado limpio y libre de manchas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del área:** Retiro o protección de elementos adyacentes para evitar daños o contaminación durante la limpieza.

2. **Limpieza inicial:** Eliminación de polvo y partículas sueltas con cepillo suave o paño seco.
3. **Aplicación de detergente o limpiavidrios:** Uso de productos específicos no abrasivos aplicados con paños, esponjas o equipos adecuados.
4. **Remoción de manchas:** Frotado cuidadoso para eliminar manchas difíciles, residuos de adhesivos o pintura con herramientas y solventes autorizados.
5. **Enjuague:** Aclarado con agua limpia para eliminar restos de detergentes o químicos.
6. **Secado y pulido:** Secado con paños de microfibra o herramientas que eviten marcas o rayas, logrando transparencia y brillo uniforme.
7. **Inspección final:** Revisión para asegurar que el vidrio esté completamente limpio y sin daños.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.11.02	**ENCERADOS DE PISOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la aplicación de cera líquida o en pasta sobre superficies de pisos interiores previamente limpias y secas, con el fin de proporcionar un acabado brillante, protección contra el desgaste y facilitar la limpieza futura. Es aplicable a pisos de materiales compatibles como cerámica, mármol, granito, o madera tratada, según especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de superficie:** Limpieza profunda del piso para eliminar polvo, manchas, grasa o residuos de obra. Se garantiza que la superficie esté completamente seca antes de iniciar el encerado.
2. **Aplicación de cera:** Distribución uniforme de la cera con mopas, paños o máquinas especializadas, en una capa fina y homogénea. Se respetan las indicaciones del fabricante en cuanto a cantidad y forma de aplicación.
3. **Secado:** Dejar secar la cera según el tiempo especificado por el fabricante, evitando tránsito o contacto durante este periodo para asegurar una película uniforme y adherente.
4. **Segunda capa (opcional):** En caso de requerirse, se aplica una segunda mano para aumentar el brillo y la protección, siguiendo el mismo procedimiento.
5. **Pulido y acabado:** Se puede realizar un pulido mecánico o manual para mejorar el brillo y la uniformidad del acabado final.
6. **Limpieza final:** Retiro de materiales utilizados y limpieza del área de trabajo, entregando el piso listo para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.11.03	**SEMBRÍO DE GRASS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la preparación del terreno y la siembra de césped (grass) mediante la colocación de semillas o tepes, para la conformación de áreas verdes con cobertura vegetal uniforme y sana. Incluye labores de acondicionamiento del suelo, nivelación, fertilización y riego, con el fin de asegurar el buen establecimiento y crecimiento del césped, conforme a las especificaciones paisajísticas y ambientales del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del terreno:** Limpieza y desyerbe del área, eliminación de piedras, raíces y otros residuos. Se realiza la nivelación del terreno para evitar acumulaciones de agua y facilitar el crecimiento uniforme.
2. **Acondicionamiento del suelo:** Labranza superficial para airear y aflojar el suelo, aplicación de fertilizantes y acondicionadores orgánicos o inorgánicos según recomendación técnica.
3. **Siembra o colocación:**
    - **Siembra:** Distribución uniforme de semillas de grass seleccionadas, respetando la densidad recomendada para la especie.
    - **Colocación de tepes:** Instalación de rollos o losas de césped pre-cultivado, ajustando bordes para evitar huecos y garantizando buen contacto con el suelo.
4. **Riego inicial:** Aplicación de riego abundante para favorecer la germinación o enraizamiento, manteniendo humedad constante en los días siguientes.
5. **Mantenimiento inicial:** Control de malezas, cortes periódicos y fertilización suplementaria para promover desarrollo saludable.
6. **Entrega:** Área cubierta con césped en condiciones óptimas, sin espacios descubiertos y con cobertura vegetal uniforme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

03.11.04	**TRABAJOS DE JARDINERÍA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Comprende la preparación, acondicionamiento y arreglo de áreas verdes, incluyendo labores de limpieza, desyerbe, nivelación, plantación de especies vegetales, aplicación de sustratos y fertilizantes, riego, y mantenimiento inicial para asegurar el establecimiento y desarrollo adecuado de la vegetación según las especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del terreno:** Limpieza del área, retiro de maleza, basura y escombros. Nivelación y acondicionamiento del suelo para garantizar buen drenaje y aireación.
2. **Mejora del suelo:** Aplicación de tierra vegetal, composta o enmiendas orgánicas e inorgánicas según necesidad, mezclando y preparando el sustrato para la plantación.
3. **Plantación:** Colocación de plantas, arbustos, árboles o césped, respetando distancias y especificaciones técnicas de siembra o trasplante.
4. **Riego y fertilización:** Riego inicial y aplicación de fertilizantes para favorecer el enraizamiento y crecimiento de las especies.
5. **Mantenimiento inicial:** Control de malezas, poda y monitoreo para asegurar la supervivencia y desarrollo de las plantas.
6. **Limpieza final:** Retiro de residuos y entrega del área en condiciones óptimas para su uso y estética.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

04	**INSTALACIONES SANITARIAS**	
04.01	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**	
04.01.01	**SUMINISTRO DE APARATO SANITARIO**	
04.01.01.01	**INODORO TANQUE BAJO COLOR**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro e instalación de inodoro con tanque bajo de color (blanco u otro especificado), fabricado en porcelana vitrificada de alta calidad. El equipo incluye taza, tanque, asiento con tapa y accesorios necesarios para su funcionamiento. La instalación debe garantizar correcto anclaje, conexión hidráulica y desagüe, cumpliendo las normas sanitarias y especificaciones técnicas del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa:** Verificación de condiciones de la conexión hidráulica y desagüe, asegurando que estén en ubicación y dimensiones correctas.
2. **Preparación del área:** Limpieza y nivelación de la base donde se instalará el inodoro.
3. **Montaje:** Colocación del inodoro y tanque, asegurando el anclaje firme al piso con tornillos y sellado con masilla sanitaria para evitar filtraciones.
4. **Conexión hidráulica:** Instalación y ajuste de las conexiones de entrada de agua al tanque, verificando ausencia de fugas.
5. **Conexión de desagüe:** Unión del inodoro al sistema de evacuación, utilizando material adecuado para sellar y garantizar estanqueidad.
6. **Prueba funcional:** Llenado del tanque y operación del mecanismo de descarga para verificar correcto funcionamiento y ausencia de filtraciones.
7. **Limpieza final:** Retiro de residuos, limpieza del equipo y entrega en condiciones óptimas de uso y presentación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.01.02	**URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de urinario corrido prefabricado o vaciado en obra de concreto hidráulico, con longitud de 1.50 metros. Incluye la formación del cuerpo del urinario, acabado liso y resistente, pendiente adecuada para el correcto drenaje, y conexión al sistema sanitario conforme a normas. Se considera acabado impermeable y de fácil limpieza, con bordes y divisores según diseño.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del soporte:** Limpieza y nivelación del área donde se ubicará el urinario, asegurando base firme y correcta pendiente.
2. **Moldeo o colocación:** Construcción del urinario mediante encofrado y vaciado de concreto o instalación de prefabricados, cuidando el acabado superficial.
3. **Acabados:** Aplicación de recubrimiento impermeable o pintura especial para garantizar durabilidad y facilidad de limpieza.
4. **Conexiones sanitarias:** Instalación de desagüe y ventilación, asegurando estanqueidad y buen funcionamiento hidráulico.
5. **Pruebas:** Verificación de la evacuación de líquidos y ausencia de fugas.

6. **Limpieza final:** Retiro de residuos de obra y entrega del urinario en condiciones óptimas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.01.03	**LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de lavatorios tipo ovalín, fabricados en porcelana vitrificada blanca, para uso en baños escolares. Incluye fijación sobre mueble o soporte, conexión hidráulica de agua fría y desagüe, asegurando funcionalidad, higiene y acabado estético conforme a normas vigentes

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Verificación de las conexiones hidráulicas y desagüe en el área de instalación.
2. Preparación y limpieza del área donde se instalará el lavatorio.
3. Fijación segura del lavatorio sobre mueble, pedestal o base según diseño.
4. Conexión de agua fría y desagüe, con pruebas para detectar fugas.
5. Ajuste de accesorios (llaves, válvulas, etc.) y limpieza final del equipo.
6. Entrega con acabado limpio y funcional.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.01.04	**LAVATORIOS DE PEDESTAL BLANCO**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de lavatorios de pedestal fabricados en porcelana vitrificada color blanco, diseñados para uso en baños escolares. El equipo incluye pedestal, taza del lavatorio, conexiones para agua fría y desagüe, así como accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y fijación. La instalación debe garantizar estabilidad, hermeticidad en las conexiones, y un acabado limpio y funcional conforme a normas sanitarias vigentes y especificaciones del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa:** Verificación de la ubicación, nivelación y condiciones de las conexiones hidráulicas (agua fría) y desagüe.
2. **Preparación del área:** Limpieza y acondicionamiento de la zona donde se instalará el lavatorio, asegurando superficie nivelada y libre de residuos.
3. **Montaje del pedestal:** Colocación y fijación del pedestal en la posición correspondiente, garantizando estabilidad mediante anclajes mecánicos adecuados.
4. **Instalación del lavatorio:** Colocación de la taza sobre el pedestal, asegurando el sellado y unión correcta con los herrajes suministrados, cuidando que no existan movimientos ni filtraciones.
5. **Conexiones hidráulicas:** Instalación y ajuste de las tuberías para agua fría y sistema de desagüe, aplicando selladores y verificando la estanqueidad en todas las uniones.

6. **Pruebas funcionales:** Verificación del funcionamiento del lavatorio, comprobando el flujo de agua, la evacuación correcta y ausencia de fugas.
7. **Acabados y limpieza:** Ajuste de accesorios complementarios (grifos, válvulas, etc.), limpieza final del área y del equipo, entregando el lavatorio listo para su uso y en condiciones óptimas de presentación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.01.05	**LAVATORIOS DE ACERO INOXIDABLE**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de lavatorios fabricados en acero inoxidable tipo AISI 304, con acabado pulido mate o brillante, diseñados para áreas de alto uso y resistencia, como baños escolares. El equipo incluye la estructura metálica, lavabo integrado, conexiones para agua fría y desagüe, y accesorios complementarios. La instalación debe garantizar la fijación segura, estanqueidad en conexiones y durabilidad ante ambientes húmedos y uso constante.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación previa:** Comprobación de las condiciones y ubicación de las conexiones hidráulicas y desagüe.
2. **Preparación del área:** Limpieza y acondicionamiento del espacio para la correcta instalación, asegurando superficie nivelada y libre de residuos.

3. **Montaje del lavatorio:** Colocación y fijación del lavatorio y estructura de soporte, utilizando anclajes y soportes adecuados para asegurar estabilidad y resistencia.
4. **Conexiones hidráulicas:** Instalación y ajuste de las tuberías para agua fría y sistema de desagüe, utilizando selladores compatibles y garantizando estanqueidad.
5. **Pruebas funcionales:** Comprobación del flujo de agua, correcto drenaje y ausencia de fugas.
6. **Acabado y limpieza:** Limpieza del acero inoxidable para eliminar restos de instalación y garantizar acabado estético, entregando el lavatorio listo para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.02	**SUMINISTRO DE ACCESORIOS**	
04.01.02.01	**DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de ducha con cuerpo y brazo de acero cromado, equipada con una llave monomando o llave de paso simple, incluyendo accesorios como soporte, flexibles y conexiones necesarias. El equipo debe garantizar resistencia a la corrosión, facilidad de uso y cumplimiento con las normativas sanitarias y de seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación previa:** Comprobar la ubicación y condiciones de las conexiones hidráulicas para agua fría y caliente si aplica.

2. **Preparación del área:** Limpieza y acondicionamiento de la pared o área donde se instalará la ducha, asegurando superficie nivelada y libre de residuos.
3. **Montaje:** Fijación segura de la ducha y accesorios en la ubicación definida, utilizando anclajes y herramientas adecuadas.
4. **Conexiones hidráulicas:** Instalación y ajuste de tuberías y accesorios para agua, asegurando estanqueidad y correcto funcionamiento de la llave.
5. **Pruebas:** Verificación del flujo de agua, operación de la llave y ausencia de fugas.
6. **Limpieza final:** Retiro de residuos, limpieza del área y entrega del equipo listo para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.01.02.02	**PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de papelera de loza vitrificada, color especificado, con dimensiones aproximadas de 15 x 15 cm. El equipo debe garantizar resistencia, facilidad de limpieza y fijación segura a la pared o superficie correspondiente, conforme a las especificaciones del proyecto y normas sanitarias.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación previa:** Comprobar la ubicación y condiciones de fijación para la papelera.

2. **Preparación del área:** Limpieza y nivelación de la superficie donde se instalará la papelera.
3. **Montaje:** Fijación segura de la papelera con anclajes y adhesivos recomendados para loza, asegurando estabilidad y alineación correcta.
4. **Acabados:** Sellado de juntas y revisión de la fijación para evitar movimientos o caídas.
5. **Limpieza final:** Retiro de residuos y entrega en condiciones óptimas para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.03	**INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**	
04.01.03.01	**INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Comprende el suministro, montaje y conexión de aparatos sanitarios tales como inodoros, lavatorios, urinarios, mingitorios, y demás equipos sanitarios especificados en el proyecto. La instalación debe asegurar el correcto anclaje, conexión hidráulica y de desagüe, funcionalidad, hermeticidad y cumplimiento con normativas sanitarias vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa:** Verificación de ubicación, nivelación y condiciones de las conexiones hidráulicas (agua fría, caliente si aplica) y desagüe.
2. **Preparación del área:** Limpieza y acondicionamiento de la superficie de instalación, asegurando estabilidad y accesibilidad.

3. **Montaje:** Colocación y fijación de cada aparato sanitario según especificaciones del fabricante y normas técnicas.
4. **Conexiones:** Instalación y ajuste de tuberías de agua y desagüe, asegurando sellado y estanqueidad en todas las uniones.
5. **Pruebas funcionales:** Verificación del correcto funcionamiento hidráulico, ausencia de fugas y operación eficiente de cada equipo.
6. **Acabados y limpieza:** Ajuste final de accesorios, limpieza del área y entrega de los aparatos en condiciones óptimas de uso y presentación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.01.04	**INSTALACION DE ACCESORIOS**	
04.01.04.01	**COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Incluye el suministro e instalación de accesorios sanitarios tales como dispensadores de jabón, porta papel higiénico, perchas, jaboneras, toalleros, espejos, y otros elementos complementarios. La instalación debe garantizar fijación segura, funcionalidad, acabado estético y cumplimiento con las normas de accesibilidad y seguridad del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación previa:** Revisión de planos y ubicación específica de cada accesorio.

2. **Preparación del área:** Limpieza y acondicionamiento de superficies para la fijación, asegurando que estén libres de polvo, humedad o irregularidades.
3. **Fijación:** Instalación de accesorios utilizando anclajes, tornillos o adhesivos adecuados según el tipo de superficie y recomendación del fabricante, garantizando estabilidad y seguridad.
4. **Ajuste y nivelación:** Verificación de correcta alineación y funcionamiento de cada accesorio.
5. **Limpieza final:** Retiro de residuos y entrega de los accesorios instalados en condiciones óptimas para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**	
04.02.01	**SALIDA DE AGUA FRIA**	
04.02.01.01	**SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería PVC-SAP (clase sanitaria para agua potable) de 1/2 pulgada de diámetro, destinada a la conducción de agua fría desde la red principal hasta los puntos de consumo. Incluye uniones, codos, tees y accesorios necesarios para asegurar la continuidad hidráulica y estanqueidad conforme a normas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa:** Verificación de trazado y ubicación de la tubería conforme a planos hidráulicos.
2. **Preparación:** Corte y limpieza de tuberías y accesorios para asegurar uniones adecuadas.
3. **Instalación:** Ensamble de tubería y accesorios mediante unión mecánica o pegado con solvente especial, respetando pendientes y soportes para evitar deformaciones.
4. **Fijación:** Colocación de abrazaderas y soportes a intervalos adecuados para garantizar estabilidad y evitar vibraciones.
5. **Pruebas:** Prueba hidráulica para verificar estanqueidad y presión, asegurando ausencia de fugas.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega de la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.02.02	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**	
04.02.02.01	**RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de red de tuberías PVC-SAP de 3/4 pulgada de diámetro, destinada a la distribución de agua fría potable en el sistema hidráulico del edificio. Incluye accesorios

(codos, tees, uniones) y elementos necesarios para garantizar continuidad, estanqueidad y cumplimiento de normas sanitarias y de instalación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y trazado:** Verificación del diseño y recorrido de la red conforme a planos hidráulicos aprobados.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y acondicionamiento de tuberías y accesorios para garantizar uniones óptimas.
3. **Montaje:** Unión de tuberías y accesorios mediante adhesivo solvente, respetando pendientes y alineaciones para evitar estancamientos.
4. **Soporte:** Fijación de tuberías con abrazaderas y soportes a intervalos recomendados para evitar deformaciones y vibraciones.
5. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas de presión para verificar estanqueidad y resistencia de la red.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega de la instalación en condiciones óptimas para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.02.02	**RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería de PVC-SAP de 1/2 pulgada para la distribución de agua potable fría en el sistema hidráulico. Incluye accesorios (codos, tees, uniones) necesarios para garantizar un sistema continuo, hermético y conforme a las normativas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Verificación del trazado y ubicación conforme a planos hidráulicos aprobados.
2. Corte y limpieza de tuberías y accesorios para asegurar uniones adecuadas.
3. Ensamble de tuberías y accesorios usando adhesivo solvente, respetando alineaciones y pendientes para evitar acumulaciones.
4. Fijación con abrazaderas y soportes en intervalos adecuados para estabilidad y evitar movimientos.
5. Realización de pruebas hidráulicas para verificar estanqueidad y resistencia.
6. Limpieza y retiro de residuos, entregando la instalación lista para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.03	**REDES DE ALIMENTACIÓN**	
04.02.03.01	**RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de red de tuberías PVC-SAP de 1 1/4 pulgada de diámetro, destinada a la alimentación de agua potable fría en el sistema hidráulico del edificio. Incluye accesorios

(codos, tees, uniones, válvulas) y elementos necesarios para garantizar continuidad, estanqueidad y cumplimiento de normas sanitarias y de instalación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y trazado:** Verificación del diseño y recorrido de la red conforme a planos hidráulicos aprobados.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y acondicionamiento de tuberías y accesorios para garantizar uniones óptimas.
3. **Montaje:** Unión de tuberías y accesorios mediante adhesivo solvente, respetando pendientes y alineaciones para evitar estancamientos.
4. **Soporte:** Fijación de tuberías con abrazaderas y soportes a intervalos recomendados para evitar deformaciones y vibraciones.
5. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas de presión para verificar estanqueidad y resistencia de la red.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega de la instalación en condiciones óptimas para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.03.02	**RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de red de tuberías PVC-SAP de 1 pulgada de diámetro, destinada a la alimentación de agua potable fría en el sistema hidráulico del edificio. Incluye accesorios (codos, tees, uniones, válvulas) y elementos necesarios para garantizar continuidad, estanqueidad y cumplimiento de normas sanitarias y de instalación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y trazado:** Verificación del diseño y recorrido de la red conforme a planos hidráulicos aprobados.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y acondicionamiento de tuberías y accesorios para garantizar uniones óptimas.
3. **Montaje:** Unión de tuberías y accesorios mediante adhesivo solvente, respetando pendientes y alineaciones para evitar estancamientos.
4. **Soporte:** Fijación de tuberías con abrazaderas y soportes a intervalos recomendados para evitar deformaciones y vibraciones.
5. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas de presión para verificar estanqueidad y resistencia de la red.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega de la instalación en condiciones óptimas para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.04	**ACCESORIOS DE REDES DE AGUA**	
04.02.04.01	**CODO PVC-SAP 1/2"x90**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo PVC-SAP de 1/2 pulgada y ángulo de 90 grados, utilizado para cambios de dirección en tuberías de agua potable fría. Fabricado con material resistente y compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y tamaño del codo conforme a los planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el codo para asegurar adhesión adecuada.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en las uniones y ensamblaje del codo con la tubería, asegurando alineación correcta.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado según indicaciones del fabricante para asegurar uniones firmes y herméticas.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para evitar fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del codo en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada si aplica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.02	**CODO PVC-SAP 3/4"x90**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo PVC-SAP de 3/4 pulgada y ángulo de 90 grados, diseñado para cambios de dirección en redes de tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del codo conforme a los planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el codo para asegurar adhesión adecuada del adhesivo.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del codo con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para asegurar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del codo en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.03	**CODO PVC-SAP 1" X 90**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo PVC-SAP de 1 pulgada y ángulo de 90 grados, utilizado para cambios de dirección en tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, asegura estanqueidad, resistencia y durabilidad en la red hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del codo conforme a planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el codo para garantizar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del codo con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para asegurar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para evitar fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del codo en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.04	**CODO PVC-SAP 1 1/4"x90**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo PVC-SAP de 1 1/4 pulgadas y ángulo de 90 grados, utilizado para cambios de dirección en tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la red hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del codo conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el codo para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del codo con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del codo en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.05	**TEE PVC-SAP 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tee PVC-SAP de 1/2 pulgada, utilizado para derivaciones en redes de tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la red hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del tee conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el tee para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del tee con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del tee en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.06	**TEE PVC-SAP 3/4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tee PVC-SAP de 3/4 pulgada, destinado a derivaciones en redes de tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, asegura estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del tee conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el tee para garantizar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del tee con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para asegurar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para evitar fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del tee en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.07	**TEE PVC-SAP 1"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tee PVC-SAP de 1 pulgada, destinado a derivaciones en redes de tuberías de agua potable fría. Fabricado en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la red hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y diámetro del tee conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y el tee para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje del tee con la tubería, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación del tee en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.08	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 3/4 y 1/2 pulgadas, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.09	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 1 pulgada y 3/4 pulgadas, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para evitar fugas o desalineaciones.

6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.10	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 1 pulgada y 1/2 pulgada, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.

5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para evitar fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.11	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4 " A 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 1 1/4 pulgada y 1/2 pulgada, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.

4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.12	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A 3/4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 1 1/4 pulgadas y 3/4 pulgadas, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.

3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.04.13	**REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A 1"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de reducción PVC-SAP para conexión entre tuberías de 1 1/4 pulgadas y 1 pulgada, utilizada para adaptar diámetros en redes de agua potable fría. Fabricada en material compatible con tuberías PVC-SAP, garantiza estanqueidad, resistencia y durabilidad en la instalación hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo y dimensiones de la reducción conforme a planos hidráulicos y especificaciones del sistema.

2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión de la tubería y la reducción para asegurar adhesión adecuada del adhesivo solvente.
3. **Montaje:** Aplicación de adhesivo solvente en ambas superficies y ensamblaje de la reducción con las tuberías, asegurando alineación correcta y firme.
4. **Secado:** Respeto del tiempo de fraguado indicado por el fabricante para garantizar uniones herméticas y resistentes.
5. **Inspección:** Verificación visual y dimensional del montaje para prevenir fugas o desalineaciones.
6. **Integración:** Incorporación de la reducción en la red hidráulica según diseño, con fijación adecuada para evitar movimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05	**LLAVES Y VALVULAS**	
04.02.05.01	**VALVULA ESFERICA 1 1/4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de llaves y válvulas de control y corte para redes de agua potable fría, fabricadas en materiales resistentes a la corrosión (bronce, latón o PVC según tipo). Incluye llaves de paso, llaves compuerta, válvulas de retención y otros dispositivos necesarios para controlar el flujo y garantizar la operación segura del sistema hidráulico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo, diámetro y especificación de las llaves y válvulas conforme a planos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza de las superficies de unión para garantizar adhesión o ajuste correcto, según tipo de conexión (roscada, soldada o adhesiva).
3. **Montaje:** Instalación de las llaves y válvulas en el lugar designado, asegurando correcta orientación y acceso para operación y mantenimiento.
4. **Ajuste y prueba:** Verificación del correcto funcionamiento, asegurando cierre hermético y apertura sin resistencia.
5. **Fijación:** Sujetar con soportes o abrazaderas para evitar movimientos o vibraciones que puedan dañar las uniones.
6. **Inspección y entrega:** Revisión final para detectar fugas o fallas, y entrega del sistema en condiciones óptimas para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05.02	**VALVULA ESFERICA 1"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula esférica de 1 pulgada, utilizada para el corte y control del flujo en redes de agua potable fría. Fabricada en materiales resistentes a la corrosión como latón o acero inoxidable, con cuerpo compacto y operación mediante palanca para apertura y cierre rápido y seguro.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo, diámetro y especificaciones de la válvula conforme a planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza y acondicionamiento de las superficies de unión para garantizar un montaje correcto y estanqueidad.
3. **Montaje:** Instalación de la válvula en la posición correcta, asegurando alineación y fijación adecuada mediante roscado o adhesivo solvente según el tipo.
4. **Prueba:** Verificación del funcionamiento para asegurar apertura y cierre hermético, sin fugas ni resistencia.
5. **Fijación:** Sujeción con soportes o abrazaderas para evitar movimientos o vibraciones que puedan afectar la instalación.
6. **Inspección y entrega:** Revisión final y entrega del sistema en condiciones óptimas para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05.03	**VALVULA ESFERICA 3/4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula esférica de 3/4 de pulgada, destinada al control y corte del flujo en redes de agua potable fría. Fabricada en materiales resistentes a la corrosión como latón o acero inoxidable, con mecanismo de palanca para operación rápida, segura y hermética.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo, diámetro y especificaciones de la válvula conforme a planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza y acondicionamiento de las superficies de unión para asegurar montaje correcto y estanqueidad.
3. **Montaje:** Instalación de la válvula asegurando alineación y fijación adecuada mediante roscado o adhesivo solvente según el tipo.
4. **Prueba:** Verificación del funcionamiento para asegurar apertura y cierre hermético, sin fugas ni resistencia.
5. **Fijación:** Sujeción con soportes o abrazaderas para evitar movimientos o vibraciones que puedan afectar la instalación.
6. **Inspección y entrega:** Revisión final y entrega del sistema en condiciones óptimas para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05.04	**VALVULA ESFERICA 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula esférica de 1/2 pulgada, utilizada para el control y corte de flujo en redes de agua potable fría. Fabricada en materiales resistentes a la corrosión como latón o acero inoxidable, con operación por palanca para apertura y cierre rápidos y seguros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y selección:** Verificación del tipo, diámetro y especificaciones de la válvula conforme a planos hidráulicos y requerimientos del sistema.
2. **Preparación:** Limpieza y acondicionamiento de las superficies de unión para garantizar montaje correcto y estanqueidad.
3. **Montaje:** Instalación de la válvula asegurando alineación y fijación adecuada mediante roscado o adhesivo solvente según el tipo.
4. **Prueba:** Verificación del funcionamiento para asegurar apertura y cierre hermético, sin fugas ni resistencia.
5. **Fijación:** Sujeción con soportes o abrazaderas para evitar movimientos o vibraciones que puedan afectar la instalación.
6. **Inspección y entrega:** Revisión final y entrega del sistema en condiciones óptimas para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05.05	**NICHO PARA VALVULAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de nichos empotrados en muros para alojamiento y acceso a válvulas de control en redes hidráulicas. Fabricados en concreto o material resistente, con acabado adecuado para proteger las válvulas y permitir su operación y mantenimiento fácil y seguro.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y ubicación:** Verificación de la posición del nicho conforme a planos hidráulicos y ubicación de válvulas.
2. **Excavación y preparación:** Corte o excavación en muro para instalar el nicho, asegurando dimensiones adecuadas para alojar válvulas y permitir acceso.
3. **Construcción:** Instalación del cuerpo del nicho, ya sea prefabricado o vaciado in situ, asegurando firmeza y alineación.
4. **Acabado:** Revestimiento y sellado perimetral para evitar filtraciones y garantizar durabilidad.
5. **Instalación de tapa:** Colocación de tapa removible con sistema de fijación segura para proteger las válvulas y facilitar acceso.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega del nicho en condiciones óptimas para operación y mantenimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.05.06	**CAJA DE VALVULA CON TAPA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de caja para válvula, fabricada en material resistente (polietileno, PVC o concreto), diseñada para proteger válvulas en redes hidráulicas. Incluye tapa removible con

sistema de cierre seguro para facilitar acceso, operación y mantenimiento de las válvulas, garantizando protección contra impactos y condiciones ambientales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y ubicación:** Verificación de la posición y dimensiones de la caja conforme a planos hidráulicos y ubicación de válvulas.
2. **Preparación del área:** Excavación y acondicionamiento del terreno para la correcta instalación de la caja.
3. **Instalación:** Colocación de la caja en posición, asegurando nivelación y fijación para evitar movimientos.
4. **Montaje de válvula:** Integración de la válvula dentro de la caja, asegurando accesibilidad y espacio adecuado para operación.
5. **Colocación de tapa:** Instalación de la tapa removible con sistema de fijación que garantice seguridad y fácil acceso.
6. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega de la instalación en condiciones óptimas para uso y mantenimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.02.06	**ACCESORIOS DE REDES DE AGUA**	
04.02.06.01	**RED DE INGRESO ALMACENAMIENTO 1"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de red de ingreso de agua potable fría con tubería PVC-SAP de 1 pulgada de diámetro, desde la fuente principal hasta el sistema de almacenamiento (cisterna o tanque elevado). Incluye accesorios, válvulas de control y elementos necesarios para asegurar una conexión segura, estanca y de acuerdo con normativas técnicas y sanitarias.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y trazado:** Verificación del diseño, recorrido y puntos de conexión conforme a planos hidráulicos aprobados.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y acondicionamiento de tuberías y accesorios para garantizar uniones estancas y adecuadas.
3. **Montaje:** Unión de tuberías y accesorios mediante adhesivo solvente, respetando alineaciones y pendientes según diseño.
4. **Instalación de válvulas:** Colocación de válvulas de corte en puntos estratégicos para permitir mantenimiento y control del flujo.
5. **Fijación:** Sujeción de tuberías con abrazaderas o soportes para evitar vibraciones y desplazamientos.
6. **Prueba hidráulica:** Ensayo de presión para comprobar estanqueidad y resistencia del sistema.
7. **Limpieza y entrega:** Retiro de excedentes y entrega de la red en óptimas condiciones de funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.06.02	**ACCESORIOS Y VALVULAS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de accesorios hidráulicos y válvulas de control, paso y cierres necesarios para el correcto funcionamiento de las redes de agua potable, desagüe y contra incendio del colegio. Incluye codos, tees, reducciones, uniones, llaves de paso, válvulas de compuerta, válvulas de retención, válvulas de esfera, entre otros, según el diseño hidráulico.

Todos los elementos deberán ser de material resistente a la corrosión (bronce, PVC, fierro galvanizado o hierro dúctil, según el sistema) y cumplir con las normas técnicas nacionales e internacionales (ASTM, AWWA, NTP).

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y trazado:** Verificación de planos sanitarios aprobados, identificación de puntos de instalación de accesorios y válvulas según el diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y acondicionamiento de tuberías y accesorios para garantizar uniones estancas y duraderas.
3. **Montaje de accesorios:** Ensamble de los elementos mediante uniones roscadas, cementadas o bridadas, respetando alineaciones y pendientes del diseño.
4. **Instalación de válvulas:** Colocación de válvulas de paso, retención, compuerta o esfera en puntos estratégicos para permitir control y mantenimiento del sistema.
5. **Fijación:** Sujeción firme de accesorios y válvulas con abrazaderas, anclajes o soportes, evitando vibraciones o desplazamientos.
6. **Prueba hidráulica:** Aplicación de presión para verificar la estanqueidad y correcto funcionamiento del sistema instalado.

7. **Limpieza y entrega:** Limpieza de la zona de trabajo, retiro de residuos o sobrantes, dejando la instalación lista para su operación conforme a las especificaciones técnicas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

04.02.07	**EXCAVACIONES PARA REDES DE AGUA**	
04.02.07.01	**TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**	**m**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende las actividades de replanteo, trazado y control de niveles para la correcta ubicación y ejecución de las excavaciones destinadas a la instalación de redes de agua potable. Incluye la verificación de planos, marcaje en campo, definición de pendientes y control geométrico, asegurando que las zanjas se realicen en el lugar y profundidad adecuados, respetando especificaciones técnicas y evitando interferencias con otras instalaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de planos topográficos y sanitarios aprobados para determinar ubicación y profundidad de zanjas.
2. **Trazo:** Marcaje en campo del eje de las tuberías con piola, tiza o cal, siguiendo el recorrido definido en los planos.
3. **Replanteo:** Señalización de anchos de zanja, puntos de inicio y final, y ubicación de accesorios, considerando interferencias existentes.

4. **Niveles:** Colocación de estacas de referencia y nivelación con equipo topográfico (nivel óptico o láser) para garantizar la pendiente hidráulica requerida.
5. **Control geométrico:** Verificación de alineación y pendientes antes y durante las excavaciones, ajustando desviaciones.
6. **Referencias fijas:** Instalación de puntos de control para seguimiento de niveles y alineamientos durante la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.07.02	**EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de redes de agua potable, desagüe o sistemas similares. Incluye la remoción del material del terreno, conformación de la zanja con dimensiones y pendientes según especificaciones del proyecto, asegurando una base estable y libre de materiales orgánicos o sueltos para garantizar la correcta instalación y funcionamiento de la tubería.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo y marcaje:** Verificación y marcaje del eje y ancho de la zanja conforme a los planos y especificaciones técnicas.

2. **Excavación:** Retiro del material del terreno con herramientas manuales o maquinaria, respetando profundidad y pendientes indicadas en el diseño.
3. **Conformación de base:** Nivelación y compactación de la base de la zanja, eliminando materiales sueltos o inadecuados para asegurar soporte uniforme para la tubería.
4. **Retiro de excedentes:** Remoción y disposición adecuada del material excavado, evitando su caída dentro de la zanja o zonas de trabajo.
5. **Control y verificación:** Medición de dimensiones y pendientes para asegurar cumplimiento con los requerimientos técnicos antes de la colocación de la tubería.
6. **Protección y seguridad:** Señalización y protección de la excavación para evitar accidentes y daños durante la ejecución y montaje.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.02.07.03	**REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**	**m**

DESCRIPCIÓN

Consiste en el proceso de acondicionamiento y preparación de la base de la zanja excavada para garantizar un soporte uniforme y estable para la tubería a instalar. Esta etapa incluye la eliminación de materiales sueltos, la corrección de pendientes, y la compactación o estabilización del fondo, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y normas técnicas aplicables.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Limpieza del fondo:** Retiro de materiales sueltos, restos orgánicos o contaminantes que puedan afectar la estabilidad del soporte.
2. **Nivelación:** Ajuste del fondo de la zanja para conseguir la pendiente y alineación requerida según diseño hidráulico, utilizando herramientas manuales o equipos niveladores.
3. **Corrección de irregularidades:** Relleno o excavación puntual en zonas con desniveles o huecos para obtener una superficie homogénea.
4. **Compactación:** Aplicación de compactación manual o mecánica para aumentar la capacidad portante del fondo y prevenir asentamientos futuros.
5. **Verificación:** Medición y control de pendientes y niveles con equipos topográficos para garantizar cumplimiento con los parámetros de diseño.
6. **Preparación final:** Colocación, si es necesario, de una capa de material granular o cama de arena para proteger la tubería y facilitar su instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.07.04	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**	**m**

DESCRIPCIÓN

La cama de apoyo es una capa de material granular seleccionado que se coloca en el fondo de la zanja para proporcionar un soporte uniforme y estable a la tubería. Su función es evitar el

contacto directo de la tubería con materiales duros o irregulares del terreno, distribuyendo las cargas y previniendo daños durante y después de la instalación. El material utilizado debe cumplir con las especificaciones de granulometría y compactación según el diseño.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del fondo:** Limpieza y nivelación del fondo de la zanja, asegurando que esté libre de materiales sueltos u orgánicos.
2. **Colocación del material:** Extensión homogénea de la capa granular (arena, gravilla o material seleccionado) con el espesor definido en el proyecto.
3. **Compactación ligera:** Compactación manual o mecánica de la cama para evitar asentamientos y garantizar una base firme para la tubería.
4. **Control de espesores:** Verificación continua del espesor y uniformidad de la cama para cumplir con las especificaciones técnicas.
5. **Preparación para instalación:** Dejar la cama lista para la colocación inmediata de la tubería, evitando contaminantes o humedad excesiva.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.07.05	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Consiste en la reposición y compactación del material excavado previamente (material propio), para rellenar las zanjas o excavaciones luego de la colocación de tuberías o instalaciones. El objetivo es restaurar la estabilidad del terreno y evitar asentamientos diferenciales, asegurando que el relleno cumpla con la densidad y compactación especificadas en el proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del área:** Retiro de residuos, restos de materiales extraños y humedades que puedan afectar la compactación.
2. **Colocación del material:** Relleno del espacio con el material propio en capas o "capas de trabajo" cuyo espesor máximo es definido según el equipo de compactación disponible.
3. **Compactación:** Compactación mecánica o manual de cada capa, logrando la densidad y nivel de compactación exigidos en las especificaciones técnicas.
4. **Control de humedad:** Ajuste de humedad del material si es necesario para optimizar la compactación.
5. **Verificación:** Pruebas de densidad in situ para garantizar el cumplimiento de la compactación requerida antes de continuar con capas superiores.
6. **Terminación:** Nivelación y limpieza final de la superficie, asegurando la estabilidad del relleno.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.02.08	**PRUEBAS HIDRAULICAS**	
04.02.08.01	**PRUEBA HIDRAULICA**	**m**

DESCRIPCIÓN

La prueba hidráulica consiste en someter las redes de tuberías instaladas a una presión determinada para verificar la estanqueidad, resistencia y correcto funcionamiento del sistema. Esta prueba permite detectar fugas, debilidades o fallas en las uniones, accesorios y válvulas antes de la puesta en servicio definitiva.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del sistema:** Cerrado de válvulas y sellado de todos los extremos de la red a probar.
2. **Llenado:** Llenado completo del sistema con agua limpia, evitando la presencia de aire en las tuberías mediante purgas.
3. **Aplicación de presión:** Incremento gradual de presión hasta alcanzar el valor especificado en los planos o normas técnicas.
4. **Mantenimiento de presión:** Mantener la presión constante durante un tiempo determinado (por ejemplo, 30 minutos o según norma).
5. **Inspección:** Observación visual y medición de posibles pérdidas de presión, fugas o deformaciones en la red.
6. **Reporte:** Registro de resultados y acciones correctivas en caso de detectarse fallas.
7. **Despresurización y limpieza:** Despresurización controlada y limpieza del sistema para su puesta en servicio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.02.09	**ACCESORIOS Y VALVULAS**	
04.02.09.01	**CONEXION A RED EXTERIOR DE AGUA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende la realización de la conexión entre la red interna de agua potable del proyecto y la red externa municipal o principal. Incluye la instalación de accesorios, válvulas y tuberías necesarias para asegurar un enlace estanco, seguro y conforme a las normativas vigentes, garantizando el suministro adecuado y control del flujo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión y planificación:** Verificación de planos y permisos para la conexión, identificación del punto de enlace en la red externa.
2. **Corte y preparación:** Corte de la tubería externa en el punto previsto, limpieza y preparación de las superficies para la conexión.
3. **Instalación de accesorios:** Colocación de llaves de paso, conexiones, uniones y válvulas conforme al diseño, asegurando uniones estancas.
4. **Montaje de tubería:** Unión de la red interna con la externa mediante tubería compatible, respetando alineaciones y pendientes.
5. **Prueba de estanqueidad:** Realización de prueba hidráulica en el punto de conexión para verificar ausencia de fugas.
6. **Relleno y protección:** Relleno y compactación de la excavación, protección de la conexión con materiales adecuados para evitar daños.

7. **Entrega y reporte:** Limpieza de la zona, entrega conforme a normas y elaboración de informe técnico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

04.03	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**	
04.03.01	**REDES DE ALIMENTACION**	
04.03.01.01	**TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Esta partida incluye el suministro, transporte, montaje e instalación de tubería de acero negro con espesor Schedule 40 y diámetro nominal de 2 1/2 pulgadas, destinada a la red de alimentación del sistema contra incendios. La tubería debe cumplir con normas de calidad y resistencia, soportando las presiones y condiciones propias del sistema. Se utiliza para garantizar el suministro confiable de agua para la extinción de incendios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación del recorrido, puntos de soporte y conexiones conforme a los planos del sistema contra incendios.
2. **Preparación:** Corte y desbarbado de la tubería para asegurar uniones limpias y ajustadas.

3. **Montaje:** Unión de tramos mediante roscado, soldadura o bridas, asegurando alineación y pendiente adecuada según especificaciones.
4. **Instalación de soportes:** Colocación de abrazaderas y soportes estructurales para evitar vibraciones y asegurar la estabilidad del sistema.
5. **Instalación de accesorios y válvulas:** Montaje de válvulas de control, inspección y otros accesorios según diseño.
6. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas de presión para verificar estanqueidad y resistencia del sistema instalado.
7. **Protección anticorrosiva:** Aplicación de pintura o recubrimientos protectores para prevenir corrosión según especificaciones técnicas.
8. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega del sistema listo para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.03.01.02	**TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA**	**m**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro, transporte, montaje e instalación de tuberías destinadas a las líneas de succión y descarga de bombas en sistemas hidráulicos, contra incendios u otras instalaciones. Las tuberías deben ser compatibles con los requerimientos de presión, caudal y tipo de fluido, garantizando resistencia mecánica, estanqueidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación del diseño hidráulico, ubicación de bombas, válvulas y conexiones.
2. **Preparación de tuberías:** Corte, desbarbado y limpieza de los extremos para garantizar uniones adecuadas.
3. **Montaje:** Unión de tramos mediante soldadura, roscado o bridas, respetando alineaciones y pendientes específicas.
4. **Instalación de accesorios:** Colocación de válvulas, filtros, uniones y demás accesorios según el diseño.
5. **Fijación y soporte:** Colocación de soportes y abrazaderas para evitar desplazamientos y vibraciones.
6. **Pruebas hidráulicas:** Realización de ensayos para verificar estanqueidad y resistencia del sistema.
7. **Protección anticorrosiva:** Aplicación de recubrimientos para prolongar la vida útil de las tuberías.
8. **Limpieza y entrega:** Retiro de residuos y entrega del sistema en condiciones óptimas para su operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.03.01.03	**PRUEBAS HIDROSTÁTICAS**	**m**

DESCRIPCIÓN

Las pruebas hidrostáticas consisten en someter las redes de tuberías instaladas a una presión hidráulica superior a la presión de operación normal, con el fin de verificar la integridad, resistencia y estanqueidad del sistema. Esta prueba permite detectar fugas, fallas en las uniones o accesorios antes de la puesta en servicio.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del sistema:** Cerrado de válvulas y sellado hermético de los extremos de la tubería a probar.
2. **Llenado:** Llenado completo del sistema con agua limpia, asegurando la eliminación de aire mediante purgas para evitar bolsas de aire.
3. **Presurización:** Incremento gradual de la presión hasta alcanzar el valor especificado en el proyecto o normas aplicables.
4. **Mantenimiento de presión:** Mantener la presión durante un tiempo establecido (normalmente entre 30 a 60 minutos) para observar posibles pérdidas.
5. **Inspección:** Monitoreo visual y con manómetros para detectar fugas, deformaciones o caídas de presión.
6. **Registro de resultados:** Documentación de presiones alcanzadas, tiempos y observaciones.
7. **Despresurización:** Liberación controlada de la presión y vaciado si es necesario, dejando el sistema listo para su puesta en marcha.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.03.02	**ACCESORIOS**	
04.03.02.01	**SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERÍAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida incluye el suministro, fabricación, instalación y fijación de soportes y anclajes necesarios para mantener la tubería en posición, evitando movimientos, vibraciones y desplazamientos que puedan afectar la integridad del sistema. Los soportes y anclajes deben ser adecuados al tipo y diámetro de tubería, así como a las cargas estáticas y dinámicas presentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de puntos de soporte y anclaje conforme a diseño estructural y de instalaciones.
2. **Preparación de la zona:** Limpieza y acondicionamiento de superficies donde se fijarán los soportes.
3. **Fabricación y suministro:** Selección y preparación de materiales para soportes (abrazaderas, bases, anclajes) según especificaciones técnicas.
4. **Instalación:** Fijación de soportes y anclajes mediante pernos, soldadura o anclajes químicos, asegurando correcta alineación y nivelación.
5. **Ajuste y revisión:** Comprobación de la firmeza y estabilidad de los soportes, verificando que la tubería quede bien sujeta sin deformaciones.
6. **Protección:** Aplicación de recubrimientos anticorrosivos o pintura protectora para prolongar la vida útil de los elementos instalados.
7. **Inspección final:** Revisión integral para asegurar cumplimiento con los requerimientos del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.02.02	**CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la ejecución de cruces de tuberías a través de muros estructurales, tabiques o losas, y la posterior aplicación de sellos corta fuego para mantener la integridad contra incendios del elemento atravesado. Los materiales de sellado deben ser certificados, resistentes al fuego y cumplir con las normas de protección pasiva contra incendios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Replanteo y marcado:** Identificación y marcado preciso del punto de cruce conforme a planos de instalaciones y estructuras.
2. **Perforación:** Realización del orificio con herramientas adecuadas (taladro, corona, cortadora) sin dañar elementos estructurales.
3. **Paso de la tubería:** Inserción de la tubería dejando una separación uniforme entre el conducto y el muro, según diseño.
4. **Preparación para sellado:** Limpieza del perímetro y del hueco para asegurar buena adherencia del sellante.
5. **Aplicación de sellado corta fuego:** Colocación de materiales intumescentes, collarines o masillas especiales para garantizar la resistencia al fuego según especificaciones técnicas.
6. **Verificación:** Revisión visual y, si se requiere, documentación fotográfica del sellado realizado.

7. **Rotulación:** Colocación de etiqueta o identificación indicando tipo de sello y tiempo de resistencia al fuego, si lo exige la normativa.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.02.03	**DETECTORES DE HUMO**	**und**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende el suministro, instalación, conexión y prueba de detectores de humo como parte del sistema de detección de incendios. Estos dispositivos permiten la identificación temprana de presencia de humo en ambientes cerrados, enviando una señal al panel de control para activar alarmas o sistemas de respuesta automática. Deben cumplir con normas técnicas como NFPA 72 o su equivalente local.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Identificación de ubicaciones específicas según diseño del sistema de detección y cobertura requerida.
2. **Tendido de canalización o cableado:** Instalación de tubería conduit o canaletas y paso del cableado necesario desde el panel hasta los puntos de detección.
3. **Montaje del detector:** Fijación del detector en cielo raso o muro, según indicaciones del fabricante y respetando alturas normadas.
4. **Conexión eléctrica:** Conexionado del detector a la red del sistema de alarma, respetando la polaridad y continuidad de la señal.

5. **Configuración y direccionamiento:** Programación del dispositivo si el sistema es direccionable, asignando una dirección lógica o zona.
6. **Prueba de funcionamiento:** Activación simulada del detector con generador de humo o spray de prueba, verificando señal en panel.
7. **Etiquetado y registro:** Rotulado del equipo instalado y registro en el plano de detección para mantenimiento futuro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.02.04	**SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro, instalación y prueba de sirenas electrónicas con luz estroboscópica integradas al sistema de detección de incendios. Su función es emitir señales audibles y visuales de alarma para alertar a los ocupantes en caso de emergencia. Deben cumplir con normas técnicas como NFPA 72 y estar correctamente ubicadas para garantizar cobertura efectiva.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de las ubicaciones designadas para cobertura acústica y visual según diseño del sistema.
2. **Tendido de canalización o cableado:** Instalación de tubería conduit o canaletas y paso del cableado correspondiente desde el panel de control.

3. **Fijación del dispositivo:** Montaje de la sirena con estroboscópica en muro o cielo raso, según las recomendaciones del fabricante y normativas vigentes.
4. **Conexión eléctrica:** Conexionado del equipo a la red del sistema de alarma, asegurando la correcta polaridad y continuidad.
5. **Configuración:** Programación y direccionamiento en sistemas inteligentes o zonificación en sistemas convencionales.
6. **Prueba de funcionamiento:** Activación del sistema para verificar el correcto encendido de la luz y sonido de la sirena.
7. **Etiquetado y registro:** Identificación del equipo y registro en los planos de detección para futuras inspecciones o mantenimientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.02.05	**TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA**	**und**

DESCRIPCIÓN

La partida incluye el suministro, instalación, configuración y prueba del tablero de control del sistema de detección de incendios, encargado de recibir señales de los detectores de humo, activar alarmas sonoras y visuales (sirenas con luz estroboscópica) y gestionar salidas auxiliares. El equipo debe cumplir con normativas como la NFPA 72 y ser compatible con dispositivos direccionables o convencionales, según el diseño.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión del diseño:** Verificación de la ubicación del tablero según planos eléctricos y del sistema de detección.
2. **Montaje del tablero:** Fijación segura del gabinete metálico en muro, a altura técnica especificada, en un área accesible y visible.
3. **Tendido de conductores:** Instalación de canalización y cableado entre detectores, sirenas, fuentes de energía y el tablero central.
4. **Conexionado:** Conexión de zonas o dispositivos (detectores, sirenas, pulsadores, salidas auxiliares) respetando códigos de color y polaridad.
5. **Energización:** Alimentación del tablero mediante fuente alterna con respaldo de batería para garantizar autonomía.
6. **Configuración y prueba:** Programación de zonas, direccionamiento (si aplica), y simulación de eventos para comprobar el funcionamiento integral.
7. **Etiquetado y entrega:** Señalización del tablero, rotulado de zonas o dispositivos, entrega del manual técnico y planos de instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.03	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO**	
04.03.03.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO TIPO I**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro, montaje e instalación de gabinetes contra incendio Tipo I, que incluyen válvula angular de 1 ½", carrete metálico, manguera semi-rígida, boquilla regulable y accesorios. Los gabinetes deben ser metálicos, empotrados o sobrepuestos, con puerta de vidrio y señalización visible, cumpliendo normas técnicas como NFPA 14 y requisitos locales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de ubicaciones conforme al diseño del sistema de protección contra incendios.
2. **Preparación de superficie:** Acondicionamiento de muro o nicho para montaje, asegurando nivel y acceso adecuado.
3. **Fijación del gabinete:** Colocación del gabinete mediante pernos o anclajes mecánicos, garantizando estabilidad y correcta alineación.
4. **Conexionado hidráulico:** Unión del gabinete a la red de alimentación mediante tubería roscada o soldada, asegurando estanqueidad.
5. **Instalación de accesorios:** Montaje de manguera, carrete, válvula y boquilla dentro del gabinete.
6. **Prueba de funcionamiento:** Verificación del flujo de agua y operación de la válvula y boquilla mediante prueba funcional.
7. **Señalización y entrega:** Colocación de señalética visible, rotulado del equipo y entrega del sistema operativo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.03.02	**SEÑALIZACIÓN DE IDENTIFICACION**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende el suministro e instalación de señalización visual para la identificación de equipos, rutas de evacuación, zonas de riesgo y elementos del sistema contra incendios (gabinetes, extintores, salidas de emergencia, etc.). Las señales deben ser reflectivas o fotoluminiscentes, fabricadas en material resistente (PVC, acrílico o metálico) y cumplir con normativas como la NFPA, ISO 7010 o reglamentos locales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Identificación de puntos de instalación según planos de seguridad y normas aplicables.
2. **Verificación en sitio:** Confirmación de visibilidad, altura y ubicación óptima para cada señal según tipo (preventiva, informativa, de evacuación).
3. **Preparación de superficie:** Limpieza y nivelación del área donde se fijará la señal.
4. **Fijación:** Colocación de la señal mediante tornillos, adhesivo industrial o anclajes, según el material del soporte.
5. **Orientación adecuada:** Alineación horizontal y vertical para garantizar su fácil lectura desde puntos críticos.
6. **Inspección:** Revisión visual de la instalación, asegurando legibilidad, orientación correcta y durabilidad.
7. **Registro y entrega:** Documentación de ubicación de señales y entrega del conjunto instalado conforme a especificaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.04	**VALVULAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO**	
04.03.04.01	**VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

La partida comprende el suministro e instalación de válvula compuerta de 2 ½" de diámetro, tipo vástago no ascendente (NRS), utilizada para el control de paso en redes hidráulicas del sistema contra incendio. Fabricada en hierro dúctil o bronce, con extremo ranurado o brida, debe cumplir normas como UL/FM, ANSI B16.1 y NFPA 13 o 14.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de ubicación:** Confirmación del punto de instalación conforme a planos del sistema contra incendio.
2. **Preparación de tubería:** Corte y limpieza de extremos de tubería para asegurar uniones firmes.
3. **Colocación de válvula:** Montaje entre tuberías con acoples mecánicos, bridas o uniones ranuradas, según tipo especificado.
4. **Alineación:** Aseguramiento de que la válvula esté centrada, nivelada y con orientación correcta para el acceso al volante.
5. **Fijación y anclaje:** Ajuste de pernos y soportes para evitar movimiento o vibraciones durante la operación.

6. **Prueba hidráulica:** Verificación de estanqueidad del sistema con la válvula en posición cerrada y abierta.
7. **Identificación:** Colocación de rótulo o señal de identificación de la válvula según normativa de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.04.02	**VALVULA CHECK DE 2 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida incluye el suministro e instalación de válvula check (retención) de 2 ½" de diámetro, diseñada para permitir el flujo en una sola dirección e impedir el retorno del agua en redes hidráulicas del sistema contra incendio. Debe ser de tipo oscilante o clapeta, con cuerpo de hierro dúctil o bronce, y contar con certificación UL/FM para uso en sistemas de protección contra incendios conforme a la norma NFPA 13.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de planos:** Confirmación del punto de instalación según el diseño hidráulico del sistema contra incendio.
2. **Preparación de tubería:** Corte, limpieza y alineación de extremos para garantizar una unión correcta y estanca.
3. **Montaje de válvula:** Instalación en posición horizontal (o vertical si es permitido por el fabricante), respetando el sentido de flujo indicado por la flecha en el cuerpo.

4. **Fijación:** Ajuste mediante uniones roscadas, ranuradas o bridada, según el tipo especificado en el expediente técnico.
5. **Sujeción:** Anclaje o soporte de la válvula para evitar vibraciones o esfuerzos en las conexiones.
6. **Prueba hidráulica:** Ensayo de presión del sistema para verificar estanqueidad y correcto funcionamiento de la válvula.
7. **Rotulación:** Colocación de señal de identificación y registro en planos conforme a lo ejecutado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.03.04.03	**VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Partida correspondiente al suministro e instalación de válvula de alivio de 2 ½" de diámetro, destinada a proteger el sistema contra sobrepresiones, liberando agua automáticamente cuando la presión excede un valor predeterminado. Fabricada en bronce o acero inoxidable, debe contar con certificación UL/FM y ser compatible con normas como NFPA 20 y NFPA 13.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación del diseño:** Revisión del punto de instalación conforme al plano hidráulico y especificaciones del sistema de bombeo o red.

2. **Preparación de conexiones:** Limpieza y adecuación de los extremos de tubería para recibir la válvula.
3. **Instalación de la válvula:** Montaje sobre línea de descarga o colector, con orientación adecuada y acceso para mantenimiento.
4. **Ajuste del valor de apertura:** Regulación de la válvula según la presión de calibración indicada por el proyecto o fabricante.
5. **Fijación y soporte:** Sujeción con abrazaderas o anclajes para evitar movimientos por reacción hidráulica.
6. **Conducción del caudal al desagüe:** Instalación de una línea de descarga hacia un punto seguro, como un drenaje o tanque de alivio.
7. **Prueba y verificación:** Prueba del sistema bajo condiciones controladas para comprobar la apertura y cierre correctos.
8. **Identificación:** Rotulado de la válvula y registro en planos conforme a lo instalado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.04	**SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL**	
04.04.01	**RED DE RECOLECCIÓN**	
04.04.01.01	**CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G° (EN TECHO)**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro, fabricación e instalación de canaletas para evacuación de aguas pluviales, elaboradas con plancha de fierro galvanizado (F°G°), colocadas en aleros o techos para recolectar y conducir el agua de lluvia hacia bajantes o desagües. Deben tener pendiente adecuada para asegurar el flujo y evitar acumulaciones, con protección anticorrosiva para aumentar su durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Identificación de ubicación, pendiente y dimensiones según diseño de evacuación pluvial.
2. **Preparación de superficie:** Limpieza y nivelación del área donde se fijarán las canaletas, verificando pendientes.
3. **Corte y conformado:** Fabricación o ajuste de las planchas de fierro galvanizado según medidas requeridas.
4. **Montaje:** Fijación de las canaletas mediante soportes o abrazaderas a la estructura del techo, asegurando la pendiente y alineación.
5. **Sellado y uniones:** Aplicación de sellantes o solapes en juntas para evitar filtraciones.
6. **Conexión a bajantes:** Unión de canaletas con bajantes o sistemas de desagüe para conducción segura del agua.
7. **Inspección final:** Revisión de pendientes, fijaciones y estado general para asegurar funcionamiento eficiente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.01.02	**RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro, instalación y conexión de tubería PVC de 6 pulgadas de diámetro para red colectora de desagüe, destinada a la evacuación de aguas residuales o pluviales. La tubería debe ser rígida, de alta resistencia, conforme a normas ASTM D1785 o equivalentes, y diseñada para asegurar estanqueidad, durabilidad y fácil mantenimiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de recorrido, pendiente mínima y puntos de conexión conforme a diseño hidráulico.
2. **Preparación de zanja:** Excavación de zanja con profundidad y ancho adecuados, cuidando estabilidad y pendiente continua (mínimo 1-2%).
3. **Colocación de tubería:** Instalación de tubos y accesorios, realizando uniones con solvente o junta elástica, asegurando alineación y pendiente.
4. **Prueba de estanqueidad:** Ensayo de presión o infiltración para detectar posibles fugas en la red instalada.
5. **Relleno y compactación:** Cubrimiento de la tubería con material seleccionado y compactado en capas para evitar asentamientos.
6. **Terminación:** Nivelación final y reposición del terreno, señalización o protección temporal si es necesario.
7. **Entrega:** Limpieza del área y documentación de instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.01.03	**CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de canaleta de concreto armado o simple, con ancho fijo de 0.25 m y altura variable según diseño, destinada a la conducción de aguas pluviales o residuales en superficie. La canaleta debe garantizar resistencia mecánica, durabilidad y adecuada pendiente para el flujo hidráulico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de dimensiones, pendiente y ubicación de la canaleta según diseño hidráulico.
2. **Excavación:** Preparación de la zanja con ancho y profundidad acorde a las dimensiones de la canaleta.
3. **Colocación de base:** Nivelación y compactación del fondo para base firme, aplicando una capa de mortero si es requerido.
4. **Encofrado:** Instalación de moldes o formas con dimensiones precisas para el vaciado del concreto.
5. **Colocación de armadura:** Si es concreto armado, instalación de refuerzo según especificaciones.
6. **Vaciado de concreto:** Colado homogéneo del concreto con mezcla adecuada y vibrado para evitar vacíos.

7. **Curado y acabado:** Curado del concreto para alcanzar resistencia y acabado superficial para evitar erosión y asegurar pendiente.
8. **Retiro de encofrado y limpieza:** Desmoldado y limpieza del área, revisión final de la canaleta.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.01.04	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Suministro, montaje y retiro de encofrados temporales para la conformación de canales de concreto, garantizando la forma, dimensiones y acabado superficial según diseño estructural e hidráulico. El encofrado debe ser resistente, impermeable y reutilizable para asegurar un vaciado adecuado del concreto sin filtraciones ni deformaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del área:** Limpieza y nivelación del terreno o base sobre la cual se instalará el encofrado.
2. **Montaje del encofrado:** Colocación de paneles, tablas o moldes metálicos/maderables, asegurando dimensiones, alineación y nivelación según plano.
3. **Revisión y ajuste:** Comprobación de la estabilidad y estanqueidad del encofrado para evitar fugas de concreto.

4. **Colocación de refuerzo:** Instalación de armaduras dentro del encofrado si el canal es de concreto armado.
5. **Vaciado del concreto:** Colado uniforme del concreto, vibrado para eliminar aire y obtener buena compactación.
6. **Curado:** Aplicación de medidas para evitar el secado rápido y asegurar resistencia.
7. **Desencofrado:** Retiro cuidadoso del encofrado después del tiempo de fraguado mínimo, sin dañar la estructura.
8. **Limpieza y revisión:** Limpieza del área y revisión del acabado superficial del canal, realizando reparaciones si fuera necesario.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

04.04.02	**ACCESORIOS**	
04.04.02.01	**TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería PVC rígida de 4 pulgadas de diámetro para montantes, utilizada en sistemas de desagüe o ventilación sanitaria en edificaciones. La tubería debe ser resistente a la corrosión, con junta elástica o adhesiva según norma ASTM D2665 o equivalente, garantizando estanqueidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmación de recorrido y puntos de conexión conforme al diseño sanitario.
2. **Preparación de superficie:** Asegurar limpieza de los extremos de tubería y correcta alineación.
3. **Montaje de tubería:** Unión de tramos mediante adhesivo solvente o junta elástica, cuidando el sentido y pendiente recomendada.
4. **Sujeción:** Fijación de la tubería a muros o estructuras con abrazaderas espaciadas para evitar movimientos.
5. **Prueba hidráulica:** Ensayo de estanqueidad para verificar que no existan fugas en las uniones.
6. **Acabado:** Revisión y limpieza final de la instalación antes de su puesta en servicio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.02.02	**REJILLA DE CANALDE FºGº ANCHO=0.30M**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de rejilla metálica fabricada en fierro galvanizado, con ancho de 0.30 metros, destinada a cubrir canales o drenajes para evitar el ingreso de objetos grandes y permitir el paso de aguas pluviales o residuales. La rejilla debe ser resistente, anticorrosiva y cumplir con las normas de seguridad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de medidas:** Confirmar dimensiones de la canaleta o canal para asegurar ajuste correcto de la rejilla.
2. **Preparación de superficie:** Limpieza y nivelación del área donde se apoyará la rejilla.
3. **Colocación de la rejilla:** Instalación sobre el canal asegurando una posición fija y segura, con fijaciones si fuera necesario.
4. **Anclaje (si aplica):** Fijar la rejilla con tornillos, pernos o soldadura para evitar desplazamientos o robos.
5. **Revisión final:** Inspección para verificar estabilidad, nivelación y libre paso del agua.
6. **Entrega:** Limpieza del área y comprobación funcional.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.02.03	**COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de columnetas de concreto, colocadas alrededor de montantes o tuberías verticales para protegerlas contra impactos, golpes o daños mecánicos. Las columnetas deben ser resistentes, duraderas y adecuadas al entorno, cumpliendo con las especificaciones de seguridad y diseño del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de ubicación:** Confirmación de las zonas donde se instalarán las columnetas según planos o criterios de protección.
2. **Preparación del terreno o superficie:** Limpieza y nivelación del área de instalación para asegurar estabilidad.
3. **Fabricación o suministro:** Elaboración o adquisición de columnetas con dimensiones y material según especificaciones (acero pintado, concreto, etc.).
4. **Instalación:** Fijación de las columnetas en posición alrededor del montante, mediante anclajes, bases de concreto o pernos según tipo.
5. **Revisión y ajuste:** Verificación de alineación, firmeza y adecuada cobertura de la tubería protegida.
6. **Acabado:** Pintura o tratamiento anticorrosivo si es necesario para aumentar durabilidad.
7. **Inspección final:** Revisión para asegurar que la protección cumpla con su función y no interfiera con accesos o mantenimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.04.03	**EXCAVACIONES PARA CANALETAS Y/O TUBERIAS**	
04.04.03.01	**TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**	**m**

DESCRIPCIÓN

Trabajo preliminar que consiste en el trazado, replanteo y verificación de niveles para la correcta ubicación y alineación de canaletas y tuberías según planos de obra. Incluye la

marcación en campo de las líneas guía y puntos de referencia para garantizar que las excavaciones se realicen con la pendiente y ubicación adecuadas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Análisis detallado de los planos hidráulicos y topográficos para definir el recorrido y niveles requeridos.
2. **Trazado:** Marcación en campo de las líneas y puntos de referencia utilizando estacas, cordeles o pintura, de acuerdo a las especificaciones.
3. **Replanteo:** Ajuste y confirmación de las marcas iniciales con instrumentos topográficos como nivel, teodolito o estación total.
4. **Verificación de niveles:** Control de pendientes y cotas para asegurar el correcto flujo y posición de canaletas y tuberías.
5. **Comunicación y señalización:** Señalización del área de trabajo para seguridad y para evitar interferencias.
6. **Entrega para excavación:** Presentación de las marcas y niveles para el inicio de las excavaciones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.03.02	**EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Trabajo de excavación manual o mecanizada de zanjas con dimensiones adecuadas para la instalación de tuberías, garantizando estabilidad, seguridad y pendientes necesarias para el correcto funcionamiento del sistema hidráulico o sanitario. Incluye la remoción de material, transporte y disposición según normativa ambiental.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmación del trazado y dimensiones de la zanja conforme a diseño.
2. **Marcación:** Delimitación en campo de la zona de excavación utilizando estacas o pintura.
3. **Excavación:** Realización de la zanja con ancho, profundidad y pendiente adecuados, evitando daños a estructuras existentes.
4. **Control de estabilidad:** Verificación de taludes y medidas de seguridad para prevenir desprendimientos o accidentes.
5. **Retiro de material:** Transporte y disposición adecuada del material excavado según normativas ambientales y de obra.
6. **Preparación de base:** Limpieza y nivelación del fondo de la zanja para la correcta colocación de la tubería.
7. **Entrega para instalación:** Presentación de la zanja lista para recibir la tubería.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.04.03.03	**REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**	**m**

DESCRIPCIÓN

Trabajo de acabado y ajuste final en la superficie del fondo de zanjas o canaletas, asegurando una base uniforme, estable y con la pendiente requerida para la correcta instalación y funcionamiento de tuberías o canales. Este proceso busca evitar irregularidades que puedan afectar el soporte o el flujo hidráulico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión inicial:** Verificación del estado actual del fondo de la excavación o canal según planos y especificaciones.
2. **Retiro de residuos:** Limpieza de restos de tierra suelta, piedras o material inadecuado que pueda interferir con la base.
3. **Nivelación fina:** Uso de herramientas manuales o mecánicas para corregir desniveles y lograr la pendiente deseada.
4. **Compactación ligera:** Aplicación de compactación superficial si se requiere para mejorar la estabilidad del fondo.
5. **Control de pendiente:** Medición y ajuste para asegurar que la inclinación cumpla con el diseño hidráulico.
6. **Verificación final:** Inspección para garantizar que el fondo esté listo para la instalación de tuberías o canaletas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.03.04	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación de cama de apoyo para tuberías, generalmente conformada por material granular seleccionado (arena, grava fina o material similar), que proporciona soporte uniforme, evita daños por presión puntual y permite la correcta alineación y asentamiento de la tubería en la excavación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación de la excavación:** Limpieza y nivelación del fondo de la zanja donde se colocará la tubería.
2. **Colocación del material:** Distribución uniforme del material seleccionado para la cama, con espesor y ancho adecuados según especificaciones.
3. **Nivelación y conformación:** Ajuste y conformación de la cama para asegurar superficie plana o con pendiente requerida para la tubería.
4. **Compactación ligera:** Compactación manual o mecánica, evitando deformaciones que puedan dañar la tubería.
5. **Control de calidad:** Verificación de espesor, uniformidad y estabilidad antes de la instalación de la tubería.
6. **Entrega para instalación:** Presentación de la cama lista para recibir la tubería.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.04.03.05	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Relleno y compactación de excavaciones utilizando el material extraído de la misma obra (material propio), colocado en capas controladas para garantizar la estabilidad, evitar asentamientos y proporcionar soporte adecuado a estructuras o tuberías.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del material:** Verificación de que el material extraído sea apto para relleno (libre de basura, materia orgánica y partículas grandes).
2. **Colocación en capas:** Distribución del material en capas horizontales con espesor no mayor a 20-30 cm para una compactación eficaz.
3. **Compactación:** Aplicación de maquinaria o equipo manual para compactar cada capa hasta alcanzar la densidad requerida, siguiendo especificaciones técnicas.
4. **Control de humedad:** Ajuste del contenido de humedad del material para optimizar la compactación.
5. **Verificación de densidad:** Realización de pruebas de densidad in situ (prueba de cono, nuclear, etc.) para asegurar cumplimiento.
6. **Repetición:** Continuación del proceso hasta alcanzar el nivel deseado de relleno.
7. **Acabado:** Nivelación final y preparación para etapas siguientes de obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.04.04	**CAMARA DE INSPECCIÓN**	
04.04.04.01	**CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de caja de registro para sistema de desagüe con dimensiones internas de 12 pulgadas de ancho por 24 pulgadas de largo. Esta estructura facilita el acceso para inspección, limpieza y mantenimiento de la red de desagüe. Generalmente construida en concreto armado o prefabricada, debe garantizar estanqueidad, resistencia y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación de ubicación, dimensiones y conexiones conforme a diseño hidráulico.
2. **Excavación:** Realización de excavación para ubicar la caja, con dimensiones y profundidad adecuadas.
3. **Preparación de base:** Nivelación y compactación del fondo para proporcionar una base estable y uniforme.
4. **Construcción o colocación:** Vaciado de concreto armado en obra o instalación de caja prefabricada, asegurando correcta alineación y nivel.
5. **Conexión de tuberías:** Unión de tuberías de desagüe a la caja mediante uniones estancas y adecuadas.
6. **Acabados:** Sellado de uniones, aplicación de mortero para acabados y protección.
7. **Curado y limpieza:** Curado del concreto si es en obra y limpieza del área.

8. **Instalación de tapa:** Colocación de tapa resistente y accesible para mantenimiento.
9. **Entrega:** Revisión final y puesta en servicio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05	**SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION**	
04.05.01	**SALIDA DE DESAGUE**	
04.05.01.01	**SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salidas de PVC tipo SAL (Salida para desagüe lateral) de 4 pulgadas de diámetro, utilizadas para la conexión de desagües sanitarios o pluviales a la red principal. Estas salidas deben garantizar estanqueidad, resistencia química y mecánica, y facilitar el mantenimiento del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y dimensiones de las salidas según diseño.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado del tubo principal donde se instalará la salida.
3. **Montaje:** Unión de la salida PVC SAL mediante adhesivo solvente específico para PVC, asegurando alineación y estanqueidad.
4. **Fijación:** Sujeción temporal o permanente para evitar movimientos durante el fraguado del adhesivo.
5. **Pruebas:** Realización de pruebas hidráulicas para verificar que no existan fugas.

6. **Acabado:** Limpieza de excesos de adhesivo y verificación final de la instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.05.01.02	**SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salidas de PVC tipo SAL (Salida para desagüe lateral) de 2 pulgadas de diámetro, utilizadas para la conexión de desagües sanitarios o pluviales a la red principal. Estas salidas aseguran una unión hermética y duradera, cumpliendo con las normas de calidad y resistencia mecánica requeridas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

1. **Revisión de planos:** Confirmar la ubicación exacta y dimensiones de las salidas conforme al diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en el tubo principal donde se conectará la salida.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente específico para PVC y unir la salida SAL al tubo, garantizando alineación correcta y estanqueidad.
4. **Fijación:** Mantener la unión fija hasta que el adhesivo fragüe completamente para evitar desplazamientos.
5. **Prueba:** Ejecutar prueba hidráulica para verificar ausencia de fugas en la unión.
6. **Acabado:** Limpiar restos de adhesivo y revisar la instalación antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.05.01.03	**SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salidas de PVC tipo SAL (Salida para ventilación lateral) de 2 pulgadas de diámetro, utilizadas para conectar sistemas de ventilación sanitaria a la red principal, garantizando la adecuada circulación de aire y evitando malos olores. Las salidas deben ser resistentes, con uniones estancas y cumplir con normas técnicas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación y especificaciones de las salidas para ventilación según diseño.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en el tubo principal donde se instalará la salida.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente para PVC y unir la salida SAL asegurando alineación correcta y estanqueidad.
4. **Fijación:** Mantener la unión estable durante el tiempo de fraguado para evitar desplazamientos.
5. **Verificación:** Revisar que la salida quede correctamente instalada, sin fugas ni obstrucciones.

6. **Acabado:** Limpieza de residuos y revisión final para garantizar el funcionamiento del sistema de ventilación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.05.01.04	**SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salidas de PVC tipo SAL (Salida para ventilación lateral) de 4 pulgadas de diámetro, destinadas a conectar sistemas de ventilación sanitaria o pluvial a la red principal, asegurando adecuada circulación de aire y prevención de malos olores. Las salidas deben ser resistentes, estancas y cumplir con las normas técnicas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y dimensiones de las salidas según diseño de ventilación.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en el tubo principal donde se colocará la salida.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente específico para PVC y unir la salida SAL garantizando alineación y estanqueidad.
4. **Fijación:** Mantener la unión estable durante el tiempo de fraguado para evitar desplazamientos.

5. **Verificación:** Inspeccionar la instalación para asegurar ausencia de fugas y correcto posicionamiento.
6. **Acabado:** Limpieza de residuos y revisión final del sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.05.01.05	**SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salidas de PVC tipo SAL (Salida para sumidero lateral) de 2 pulgadas de diámetro, utilizadas para conectar desagües pluviales o sanitarios a sumideros, facilitando la evacuación de aguas residuales. Estas salidas deben garantizar uniones estancas, resistencia mecánica y durabilidad acorde a las especificaciones del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y dimensiones de las salidas para sumideros según diseño.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en el tubo principal donde se instalará la salida.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente específico para PVC y unir la salida SAL al tubo principal asegurando alineación y estanqueidad.
4. **Fijación:** Mantener la unión fija durante el fraguado del adhesivo para evitar movimientos.

5. **Pruebas:** Realizar pruebas hidráulicas para verificar que no existan fugas en la conexión.
6. **Acabado:** Limpieza de residuos y revisión final de la instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

04.05.02	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**	
04.05.02.01	**TUBERIA DE PVC SAL 2"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería de PVC tipo SAL (Sistema de Aguas Lluvias) de 2 pulgadas de diámetro, empleada en redes de distribución para conducción de aguas pluviales o residuales. La tubería debe ser resistente, con uniones estancas mediante adhesivo solvente, y cumplir con las normas técnicas para garantizar durabilidad y funcionamiento eficiente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación del trazado, pendientes y dimensiones según diseño de redes de distribución.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y desbarbado de las tuberías para asegurar uniones adecuadas.
3. **Montaje:** Unión de tramos mediante adhesivo solvente, respetando alineación y pendiente para un correcto flujo.

4. **Fijación:** Colocación de soportes o abrazaderas para mantener tuberías firmes y evitar desplazamientos.
5. **Pruebas hidráulicas:** Realización de pruebas para comprobar estanqueidad y funcionamiento correcto del sistema.
6. **Acabado:** Limpieza de residuos y revisión final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.02.02	**TUBERIA DE PVC SAL 4"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería de PVC tipo SAL (Sistema de Aguas Lluvias) de 4 pulgadas de diámetro, destinada a la conducción de aguas pluviales en sistemas de drenaje. La tubería debe cumplir con especificaciones de resistencia mecánica, estanqueidad y durabilidad conforme a normas técnicas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar trazado, pendientes y dimensiones según diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y desbarbado de los extremos de tubería para asegurar uniones estancas.
3. **Montaje:** Unión de los tramos mediante adhesivo solvente, respetando la alineación y pendiente requerida para el flujo.

4. **Fijación:** Instalación de soportes o abrazaderas que aseguren estabilidad y eviten movimientos.
5. **Prueba hidráulica:** Ensayo de estanqueidad para detectar posibles fugas o fallas en la instalación.
6. **Acabado:** Limpieza del área de trabajo y revisión final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03	**REDES COLECTORAS**	
04.05.03.01	**TUBERIA DE PVC SAL 4"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería de PVC tipo SAL (Sistema de Aguas Lluvias) de 4 pulgadas de diámetro, utilizada en redes colectoras para la recolección y conducción de aguas pluviales o residuales hacia puntos de descarga o tratamiento. La tubería debe asegurar estanqueidad, resistencia mecánica y durabilidad conforme a normas técnicas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificación del trazado, pendientes y conexiones según diseño de redes colectoras.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y desbarbado de los extremos de tubería para garantizar uniones adecuadas.

3. **Montaje:** Unión de tramos mediante adhesivo solvente, asegurando alineación y pendiente para un flujo eficiente.
4. **Fijación:** Colocación de soportes o abrazaderas para evitar desplazamientos y asegurar estabilidad.
5. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas para comprobar estanqueidad y correcto funcionamiento del sistema.
6. **Acabado:** Limpieza y verificación final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03.02	**TUBERIA DE PVC SAL 6"**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tubería de PVC tipo SAL (Sistema de Aguas Lluvias) de 6 pulgadas de diámetro, destinada para la conducción de aguas pluviales en sistemas de drenaje o colectores principales. La tubería debe cumplir con normas técnicas vigentes, garantizando resistencia mecánica, estanqueidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar trazado, pendientes, dimensiones y puntos de conexión según diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Corte, limpieza y desbarbado de los extremos de tubería para asegurar uniones estancas y adecuadas.

3. **Montaje:** Unión de tramos mediante adhesivo solvente, respetando la alineación y pendiente requerida para garantizar flujo eficiente.
4. **Fijación:** Instalación de soportes o abrazaderas que mantengan la tubería firme y eviten desplazamientos.
5. **Prueba hidráulica:** Realización de pruebas para comprobar la estanqueidad y detectar posibles fugas.
6. **Acabado:** Limpieza del área de trabajo y revisión final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03.03	**TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**	**m**

DESCRIPCIÓN

Proceso de marcar en terreno la ubicación exacta de las estructuras, tuberías o elementos de obra, estableciendo cotas, niveles y alineaciones según planos de diseño para garantizar precisión en la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Estudio detallado de planos y especificaciones técnicas para identificar puntos clave de replanteo.
2. **Ubicación de puntos base:** Establecimiento y verificación de puntos de referencia y control en obra.

3. **Toma de niveles:** Uso de instrumentos topográficos (nivel, estación total, teodolito) para medir y establecer niveles conforme al diseño.
4. **Marcado en terreno:** Trazado de líneas y puntos sobre el terreno con pintura, estacas o marcas físicas según las referencias obtenidas.
5. **Verificación:** Comprobación continua de la precisión del replanteo para corregir desviaciones.
6. **Documentación:** Registro de datos y observaciones para futuras referencias durante la construcción.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03.04	**EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Excavación de zanjas en el terreno con dimensiones y pendientes adecuadas para la instalación de tuberías, conforme a planos y especificaciones técnicas. La excavación debe garantizar seguridad, estabilidad y facilitar la posterior colocación y protección de la tubería.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el trazado, profundidad y dimensiones de la zanja según diseño.
2. **Delimitación:** Marcar el área y el recorrido de la zanja en el terreno.

3. **Excavación:** Realizar la excavación manual o mecánica, respetando las dimensiones, pendientes y condiciones de seguridad.
4. **Retiro de material:** Retirar y disponer adecuadamente el material excavado para evitar obstrucciones.
5. **Revisión de fondo:** Nivelar y compactar el fondo de la zanja para proporcionar una base estable.
6. **Control de seguridad:** Asegurar estabilidad de paredes y cumplir con medidas de seguridad para evitar accidentes.
7. **Preparación para tubería:** Dejar la zanja lista para la colocación de tuberías, con pendiente uniforme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.05.03.05	**REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**	**m**

DESCRIPCIÓN

Trabajo de ajuste, nivelación fina y conformación del fondo de zanjas o excavaciones para asegurar una base uniforme, estable y adecuada para la instalación de tuberías u otras estructuras. Esta labor garantiza el correcto apoyo y alineación, evitando deformaciones o daños futuros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión previa:** Verificar dimensiones y pendientes según planos de diseño.
2. **Limpieza del fondo:** Retirar restos de material suelto, piedras o elementos que puedan afectar la nivelación.
3. **Nivelación:** Ajustar el fondo con herramientas manuales o mecánicas para obtener la pendiente y nivelación correcta.
4. **Conformación:** Compactar y conformar el terreno para proporcionar una base firme y estable.
5. **Verificación:** Medir niveles y pendientes para asegurar cumplimiento con especificaciones.
6. **Preparación para siguiente etapa:** Dejar el fondo listo para la colocación de la tubería o estructura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03.06	**CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación de una capa de material granular, generalmente arena o grava fina, sobre el fondo de la zanja para proporcionar un soporte uniforme, estable y libre de objetos punzantes que puedan dañar la tubería. La cama de apoyo asegura la correcta distribución de cargas y protege la integridad de la tubería durante y después de la instalación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del fondo:** Verificar que el fondo de la zanja esté limpio, nivelado y conforme a diseño.
2. **Suministro del material:** Traer material granular adecuado (arena o grava fina) libre de materiales contaminantes.
3. **Colocación:** Extender una capa uniforme de material con espesor conforme a especificaciones (normalmente 10 a 15 cm).
4. **Nivelación y conformación:** Nivelar y conformar la cama para asegurar soporte homogéneo y pendiente correcta.
5. **Compactación ligera:** Compactar ligeramente para evitar asentamientos, cuidando no deformar la cama.
6. **Verificación:** Inspeccionar espesor, nivel y uniformidad antes de la colocación de la tubería.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.03.07	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Reposición y compactación del material excavado previamente (material propio) en la zanja o excavación, realizado en capas para asegurar la estabilidad, resistencia y evitar asentamientos

futuros. Este relleno es fundamental para proteger las tuberías y mantener la integridad estructural del terreno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del material:** Verificar que el material excavado sea apto para relleno, libre de escombros, materia orgánica o partículas grandes.
2. **Colocación en capas:** Depositar el material en capas uniformes de espesor controlado (generalmente entre 15 a 30 cm).
3. **Compactación:** Compactar cada capa con equipo adecuado (rodillos, pisones, o compactadores vibratorios) para alcanzar la densidad especificada.
4. **Control de humedad:** Mantener humedad óptima del material para facilitar la compactación efectiva.
5. **Verificación:** Realizar pruebas de densidad in situ (por ejemplo, método del cono de arena o densímetro nuclear) para asegurar la compactación requerida.
6. **Continuidad:** Repetir el proceso capa por capa hasta completar el relleno.
7. **Acabado:** Nivelar y preparar la superficie para etapas posteriores de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

04.05.03.08	**PRUEBA HIDRAULICA**	**m**

DESCRIPCIÓN

Ensayo realizado para verificar la estanqueidad y resistencia del sistema de tuberías instalado, sometiéndolo a una presión determinada para detectar fugas, deformaciones o fallas antes de su puesta en servicio.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Preparación del sistema:** Cerrar todas las válvulas y conexiones para dejar el sistema hermético.
2. **Llenado:** Llenar la red de tuberías con agua limpia, eliminando el aire atrapado mediante purgas.
3. **Presurización:** Aplicar presión al sistema hasta alcanzar el valor especificado en planos o normas (generalmente entre 1.5 a 2 veces la presión de trabajo).
4. **Estabilidad:** Mantener la presión constante durante un tiempo determinado (usualmente 30 minutos a 2 horas).
5. **Inspección:** Revisar visualmente y con manómetros posibles fugas, caídas de presión o deformaciones.
6. **Evaluación:** Comparar los resultados con los parámetros establecidos para aprobar o rechazar la instalación.
7. **Descarga y limpieza:** Liberar presión, vaciar la red si es necesario y dejar el sistema listo para la siguiente fase.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

04.05.04	**ACCESORIOS DE REDES COLECTORAS**	
04.05.04.01	**YEE DE PVC SAL DE 2"x2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de accesorios tipo YEE en tuberías de PVC SAL de 2"x2", utilizados en redes colectoras para unir y desviar flujos de aguas pluviales o residuales. Estos accesorios garantizan conexiones estancas, resistencia mecánica y facilitan el mantenimiento y operación del sistema

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y tipo de conexión para la instalación del YEE conforme a diseño.
2. **Preparación:** Corte y desbarbado de los extremos de tubería donde se conectará el accesorio.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el YEE con las tuberías, asegurando alineación y ajuste adecuado.
4. **Fijación:** Mantener las piezas en posición durante el fraguado para evitar movimientos y asegurar estanqueidad.
5. **Pruebas:** Realizar pruebas hidráulicas para verificar la estanqueidad de la conexión.
6. **Acabado:** Limpieza y revisión final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.02	**YEE PVC SAL 4"x4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de accesorios tipo YEE en tuberías de PVC SAL de 4"x4", empleados en redes colectoras para desviar o unir flujos de aguas pluviales o residuales. Estos accesorios garantizan conexiones estancas, durabilidad y un correcto funcionamiento hidráulico del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar la ubicación y tipo de conexión para la instalación del YEE según el diseño aprobado.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado de los extremos de las tuberías donde se realizará la conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión del YEE y las tuberías, asegurando alineación correcta y contacto firme.
4. **Fijación:** Mantener las piezas en posición durante el tiempo de fraguado para evitar desplazamientos y asegurar estanqueidad.
5. **Pruebas hidráulicas:** Ejecutar pruebas de presión para verificar la ausencia de fugas en la conexión.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar restos de adhesivo, limpiar el área de trabajo y realizar inspección final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.03	**YEE DE PVC SAL DE 4"x2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de accesorio tipo YEE en tubería PVC SAL con conexiones de 4 pulgadas en la entrada principal y 2 pulgadas en la derivación, utilizado en redes colectoras para desviar o unir flujos de aguas pluviales o residuales. El accesorio asegura conexiones estancas y durabilidad hidráulica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar la ubicación y dimensiones del YEE conforme al diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Corte y limpieza de los extremos de tubería donde se conectará el accesorio, asegurando que estén libres de imperfecciones.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el YEE con las tuberías, asegurando alineación y ajuste correcto.
4. **Fijación:** Mantener las piezas firmes durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y garantizar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Realizar la prueba de presión para asegurar que la unión no presente fugas.
6. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área de trabajo y revisar la instalación antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.04	**TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de accesorio tipo Tee sanitaria en tubería PVC-SAL de 4"x4", utilizada en redes colectoras para aguas pluviales o residuales. Este accesorio permite la unión de tres tramos de tubería, facilitando el flujo y derivación del sistema sanitario con estanqueidad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación y dimensiones de la Tee sanitaria conforme al diseño aprobado.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado de los extremos de tubería donde se realizará la conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar la Tee con las tuberías, asegurando alineación y ajuste adecuado.
4. **Fijación:** Mantener las piezas en posición durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y asegurar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Realizar pruebas de presión para comprobar la estanqueidad de la instalación.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar residuos de adhesivo, limpiar el área de trabajo y verificar la instalación antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.05	**REDUCCION DE PVC SAL SP DE 4"-2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de accesorio reductor de PVC SAL tipo SP (Socket Push) que permite la conexión entre tuberías de 4" y 2" en redes colectoras de aguas pluviales o residuales. Este accesorio garantiza la transición segura y estanca entre diferentes diámetros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y diámetros a conectar según diseño.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado de los extremos de tubería para asegurar ajuste adecuado.
3. **Montaje:** Insertar y ensamblar la reducción tipo SP en las tuberías de 4" y 2", verificando la profundidad y alineación correcta.
4. **Fijación:** Asegurar la unión firme para evitar movimientos y asegurar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Realizar pruebas para detectar fugas y asegurar la correcta instalación.
6. **Limpieza:** Retirar residuos y limpiar la zona de trabajo antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.06	**CODO PVC SAL 4"X90°**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo de PVC SAL de 4 pulgadas con ángulo de 90°, utilizado en redes colectoras para cambiar la dirección del flujo de aguas pluviales o residuales, garantizando una conexión estanca y resistencia mecánica adecuada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y ángulo de cambio según diseño.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado de las tuberías en los puntos de conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el codo con las tuberías, asegurando alineación correcta.
4. **Fijación:** Mantener las piezas en posición durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y asegurar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Ejecutar prueba de presión para verificar la ausencia de fugas.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar residuos, limpiar el área y realizar inspección final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05.04.07	**CODO PVC SAL 4"X45°**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo de PVC SAL de 4 pulgadas con ángulo de 45°, utilizado en redes colectoras para modificar la dirección del flujo de aguas pluviales o residuales de forma suave, garantizando una conexión estanca y resistencia mecánica adecuada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y ángulo de cambio conforme a diseño.
2. **Preparación:** Corte limpio y desbarbado de las tuberías en los puntos de conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el codo con las tuberías, asegurando alineación correcta.
4. **Fijación:** Mantener las piezas en posición durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y garantizar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Realizar prueba de presión para comprobar la ausencia de fugas.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar residuos de adhesivo, limpiar el área y hacer inspección final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05.04.08	**CODO PVC SAL 2"X90°**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo de PVC SAL de 2 pulgadas con ángulo de 90°, utilizado en redes colectoras para cambiar la dirección del flujo de aguas pluviales o residuales, asegurando una conexión estanca y resistencia mecánica adecuada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar la ubicación y el ángulo de cambio según diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en los extremos de las tuberías para conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el codo con las tuberías, asegurando correcta alineación.
4. **Fijación:** Mantener las piezas firmes durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y garantizar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Ejecutar pruebas de presión para detectar posibles fugas.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar residuos, limpiar el área y realizar inspección final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05.04.09	**CODO PVC SAL 2"X45°**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de codo de PVC SAL de 2 pulgadas con ángulo de 45°, utilizado en redes colectoras para modificar suavemente la dirección del flujo de aguas pluviales o residuales, garantizando una conexión estanca y resistencia mecánica adecuada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y ángulo de cambio según diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Realizar corte limpio y desbarbado en los extremos de las tuberías para conexión.
3. **Montaje:** Aplicar adhesivo solvente en las superficies de unión y ensamblar el codo con las tuberías, asegurando correcta alineación.
4. **Fijación:** Mantener las piezas firmes durante el tiempo de fraguado para evitar movimientos y garantizar estanqueidad.
5. **Prueba hidráulica:** Ejecutar pruebas de presión para detectar posibles fugas.
6. **Limpieza y revisión:** Retirar residuos, limpiar el área y realizar inspección final antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05.04.10	**REGISTROS DE BRONCE DE 4"**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de registros fabricados en bronce de 4 pulgadas, usados para el control, cierre o mantenimiento de redes hidráulicas. Estos registros ofrecen alta resistencia a la

corrosión, durabilidad y estanqueidad, adecuados para sistemas de agua potable, contra incendios o redes sanitarias.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación exacta para la instalación del registro según diseño.
2. **Preparación:** Acondicionar la tubería y la superficie donde se instalará el registro, asegurando cortes limpios y desbarbado.
3. **Montaje:** Colocar y fijar el registro de bronce en la tubería, realizando uniones estancas mediante roscado o soldadura, según especificación técnica.
4. **Prueba:** Realizar prueba hidráulica para comprobar la estanqueidad y correcto funcionamiento del registro.
5. **Ajuste y limpieza:** Ajustar mecanismos de cierre y apertura, retirar residuos y limpiar el área de trabajo.
6. **Entrega:** Verificar que el registro funcione correctamente antes de la entrega.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

04.05.04.11	**REGISTROS DE BRONCE DE 2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de registros de bronce de 2 pulgadas, empleados para el control y cierre en redes hidráulicas. Estos registros destacan por su resistencia a la corrosión, durabilidad y estanqueidad, aptos para sistemas de agua potable, contra incendios o saneamiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar la ubicación y tipo de registro conforme a diseño.
2. **Preparación:** Corte limpio y acondicionamiento de las tuberías para la instalación.
3. **Montaje:** Fijar el registro de bronce a la tubería mediante roscado o soldadura, asegurando uniones estancas.
4. **Prueba hidráulica:** Realizar ensayo para verificar la estanqueidad y funcionamiento correcto.
5. **Ajuste y limpieza:** Ajustar mecanismos y limpiar el área de trabajo.
6. **Entrega:** Confirmar el correcto funcionamiento antes de entregar la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.12	**SUMIDERO DE BRONCE 2"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de sumidero fabricado en bronce de 2 pulgadas, destinado a la evacuación de aguas residuales o pluviales en sistemas sanitarios o de drenaje. El material de bronce garantiza resistencia a la corrosión, durabilidad y un adecuado sellado para evitar filtraciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación del sumidero según el diseño del sistema de drenaje.
2. **Preparación:** Realizar el acondicionamiento de la tubería y el área donde se instalará el sumidero, asegurando cortes y limpieza adecuada.
3. **Montaje:** Colocar el sumidero en la tubería y fijarlo mediante roscado o soldadura, garantizando un sellado estanco.
4. **Pruebas:** Ejecutar pruebas hidráulicas para comprobar la correcta evacuación y estanqueidad.
5. **Limpieza y ajuste:** Retirar residuos y ajustar componentes para funcionamiento óptimo.
6. **Entrega:** Verificar el correcto desempeño antes de la entrega final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.04.13	**SUMIDERO DE BRONCE 4"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de sumidero fabricado en bronce de 4 pulgadas, diseñado para la evacuación eficiente de aguas residuales o pluviales en sistemas sanitarios o drenajes. El bronce asegura alta resistencia a la corrosión, durabilidad y hermeticidad, previniendo filtraciones y daños en la red.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Confirmar ubicación y dimensiones del sumidero según diseño hidráulico.
2. **Preparación:** Adecuar la tubería y el área de instalación, realizando cortes limpios y limpieza para asegurar un buen asentamiento.
3. **Montaje:** Instalar el sumidero en la tubería, fijándolo mediante roscado o soldadura para garantizar una unión estanca.
4. **Pruebas hidráulicas:** Realizar pruebas para verificar el correcto funcionamiento y ausencia de fugas.
5. **Limpieza y ajuste:** Retirar residuos, limpiar el área y ajustar el sumidero para un desempeño óptimo.
6. **Entrega:** Verificar la operación antes de la entrega final de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

04.05.05	**CAMARA DE INSPECCIÓN**	
04.05.05.01	**CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro y construcción de caja de registro de desagüe de dimensiones 12 pulgadas por 24 pulgadas, utilizada como cámara de inspección en redes de alcantarillado sanitario o pluvial.

Esta caja permite el acceso para mantenimiento, limpieza y control del flujo, fabricada con materiales resistentes y herméticos para evitar filtraciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y dimensiones según diseño hidráulico aprobado.
2. **Excavación:** Realizar excavación con las dimensiones necesarias para la instalación de la caja de registro.
3. **Base y nivelación:** Preparar y nivelar una base firme con concreto o material seleccionado para asegurar estabilidad.
4. **Colocación:** Instalar la caja de registro asegurando su alineación con las tuberías y niveles de diseño.
5. **Conexión:** Realizar la unión con las tuberías de desagüe utilizando métodos adecuados para garantizar estanqueidad.
6. **Sellado y acabado:** Sellar juntas y aplicar revestimientos o enlucidos para impermeabilizar y proteger la estructura.
7. **Prueba hidráulica:** Ejecutar pruebas para verificar la correcta instalación y ausencia de filtraciones.
8. **Limpieza y entrega:** Retirar residuos y dejar la caja lista para su uso y mantenimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

05	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS**	
05.01	**CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES**	
05.01.01	**CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR A LA EPS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de la conexión entre el medidor de servicios (agua, electricidad, gas) y la red externa de la Empresa Prestadora de Servicios (EPS). Esta conexión incluye la instalación de tuberías, conductos eléctricos, válvulas, accesorios y elementos mecánicos necesarios para garantizar el flujo, control y medición adecuada conforme a normativas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y permisos:** Verificar ubicación, especificaciones técnicas y obtener autorizaciones de la EPS para conexión.
2. **Preparación del terreno:** Realizar excavaciones y acondicionamiento del área para la instalación de la conexión.
3. **Instalación de tuberías y conductos:** Colocar tuberías y conductos eléctricos conforme a diseño, respetando pendientes, alineaciones y distancias mínimas de seguridad.
4. **Montaje de medidor y válvulas:** Instalar el medidor y válvulas de control, asegurando conexiones estancas y accesibles para mantenimiento.
5. **Conexión a red EPS:** Realizar la unión física y funcional con la red externa de la EPS, respetando protocolos y normativas.
6. **Pruebas y verificación:** Ejecutar pruebas hidráulicas, eléctricas o mecánicas según corresponda para garantizar funcionamiento correcto.

7. **Restauración y limpieza:** Rellenar excavaciones, compactar el terreno y limpiar la zona de trabajo.
8. **Entrega:** Entregar la instalación lista para operación y con la aprobación de la EPS.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

05.01.02	**ACOMETIDA DOMICILIARIA TRIFASICA 380/220 VOLTIOS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de acometida eléctrica domiciliaria trifásica con tensión de 380/220 voltios, destinada a alimentar viviendas o edificaciones. Incluye conductores, canalizaciones, caja de medidor, interruptores y demás accesorios necesarios para una conexión segura y conforme a normativas eléctricas vigentes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos y permisos:** Verificar ubicación, diseño y obtener autorizaciones de la empresa eléctrica suministradora.
2. **Preparación del terreno:** Realizar excavación y acondicionamiento para la instalación de conductores y canalizaciones.
3. **Instalación de canalizaciones:** Colocar tuberías o canaletas para proteger los conductores eléctricos.

4. **Tendido de conductores:** Instalar los cables trifásicos adecuados para la tensión 380/220 V, respetando normas de seguridad y distancias.
5. **Instalación de equipo:** Colocar caja de medidor, interruptores y demás dispositivos de protección y control.
6. **Conexión a la red:** Realizar la conexión de la acometida a la red pública conforme a procedimientos y regulaciones.
7. **Pruebas eléctricas:** Realizar mediciones y pruebas de aislamiento, continuidad y puesta a tierra para garantizar seguridad y funcionamiento.
8. **Restauración y limpieza:** Rellenar excavaciones, compactar y limpiar el área de trabajo.
9. **Entrega:** Entregar la acometida lista para operación y con aprobación de la empresa suministradora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

05.01.03	**RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 220 VOLTIOS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Desmontaje y retiro de la acometida eléctrica monofásica de 220 voltios, incluyendo conductores, canalizaciones, medidor y accesorios asociados, cumpliendo con las normas de

seguridad y procedimientos establecidos para evitar riesgos eléctricos y daños en la infraestructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Desconexión y seguridad:** Cortar suministro eléctrico, asegurando el cumplimiento de medidas de seguridad para evitar accidentes.
2. **Revisión y planificación:** Verificar ubicación y estado de la acometida a retirar, planificando el procedimiento y disposición de materiales.
3. **Desmontaje:** Retirar conductores, canalizaciones, medidor y accesorios con herramientas adecuadas, evitando daños a estructuras adyacentes.
4. **Retiro y disposición:** Retirar todos los materiales desmontados del área de trabajo y disponerlos conforme a normativas ambientales y de residuos.
5. **Limpieza:** Limpiar y acondicionar el área, dejando el espacio en condiciones seguras y ordenadas.
6. **Entrega:** Reportar la finalización del retiro y entregar el área para uso posterior.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

05.02	**SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA**	
05.02.01	**SALIDAS**	
05.02.01.01	**SALIDA PARA CENTROS DE LUZ**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de la salida eléctrica destinada a alimentar centros de luz, que incluye conductores, canalizaciones y accesorios necesarios para garantizar una conexión segura y eficiente en sistemas eléctricos residenciales o comerciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones técnicas para la salida de energía según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar la instalación o acondicionamiento de canalizaciones para el tendido de conductores eléctricos.
3. **Tendido de conductores:** Colocar los cables adecuados para la carga y tipo de centro de luz, asegurando correcta fijación y protección.
4. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y estancas en el centro de luz, respetando normativas eléctricas.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y funcionamiento del sistema.
6. **Limpieza y entrega:** Retirar residuos, limpiar el área y entregar la instalación lista para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

05.02.01.02	**SALIDA LUZ DE EMERGENCIA DE BATERIA**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica conectada a un sistema de luz de emergencia con batería, que garantiza iluminación temporal en caso de corte de energía, cumpliendo con normativas de seguridad y continuidad operativa en edificaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones del sistema de luz de emergencia según diseño.
2. **Preparación:** Instalar canalizaciones y conductores eléctricos adecuados para la conexión a la batería y luminarias de emergencia.
3. **Montaje:** Conectar la salida al sistema de batería, asegurando una conexión segura y continua.
4. **Pruebas:** Verificar el funcionamiento automático de la luz de emergencia cuando se interrumpe la energía principal.
5. **Ajuste y limpieza:** Ajustar componentes y limpiar el área de trabajo.
6. **Entrega:** Confirmar el correcto funcionamiento antes de la entrega final.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

05.02.01.03	**SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica con interruptor unipolar simple, utilizado para el control de circuitos eléctricos monofásicos en instalaciones residenciales o comerciales, garantizando seguridad y facilidad de operación

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones del interruptor según el diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar instalación o acondicionamiento de canalizaciones para el tendido de conductores.
3. **Tendido de conductores:** Colocar los cables adecuados para el circuito controlado por el interruptor.
4. **Montaje del interruptor:** Instalar y conectar el interruptor unipolar asegurando conexiones firmes y seguras.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar el funcionamiento correcto del interruptor y la continuidad del circuito.
6. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

05.02.01.04	**SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica con interruptor unipolar doble, utilizado para controlar dos circuitos monofásicos de forma independiente en instalaciones eléctricas residenciales o comerciales, garantizando seguridad y operación eficiente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones del interruptor doble según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Instalar canalizaciones adecuadas para el tendido de conductores correspondientes.
3. **Tendido de conductores:** Colocar los cables para ambos circuitos que serán controlados por el interruptor.
4. **Montaje del interruptor:** Instalar y conectar el interruptor unipolar doble asegurando conexiones firmes y seguras.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar el correcto funcionamiento de cada interruptor y la continuidad de ambos circuitos.
6. **Limpieza y entrega:** Retirar residuos y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

05.02.01.05	**SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica con interruptor unipolar triple, diseñado para controlar tres circuitos monofásicos independientes en instalaciones eléctricas residenciales o comerciales, asegurando seguridad y facilidad de operación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y características del interruptor triple según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Instalar canalizaciones y conductores adecuados para los tres circuitos.
3. **Tendido de conductores:** Colocar cables para cada circuito que será controlado por el interruptor.
4. **Montaje del interruptor:** Instalar y conectar el interruptor unipolar triple con conexiones seguras y firmes.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar el correcto funcionamiento de cada interruptor y continuidad de los circuitos.
6. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

05.02.01.06	**SALIDA PARA TOMACORRIENTES**	**pza**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica para tomacorrientes, incluyendo conductores, canalizaciones y accesorios necesarios para garantizar una conexión segura y conforme a normativas eléctricas en instalaciones residenciales o comerciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones para la salida de tomacorrientes según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Instalar o acondicionar canalizaciones para el tendido de conductores eléctricos.
3. **Tendido de conductores:** Colocar cables adecuados para la carga eléctrica del tomacorriente.
4. **Montaje del tomacorriente:** Instalar y conectar el tomacorriente asegurando conexiones firmes y seguras.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del tomacorriente.
6. **Limpieza y entrega:** Retirar residuos y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por pieza (pza).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por pieza.

05.02.01.07	**SALIDA PARA CAJA DE PASO 200X200X100**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica para caja de paso de dimensiones 200x200x100 mm, que permite la interconexión y distribución segura de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones de la caja de paso según el diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar la instalación o acondicionamiento de canalizaciones para el tendido de conductores hacia la caja de paso.
3. **Instalación de caja:** Colocar la caja de paso en el lugar designado, asegurando su fijación y nivelación adecuada.
4. **Tendido de conductores:** Pasar y organizar los conductores eléctricos dentro de la caja conforme a las normativas.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y ordenadas dentro de la caja, utilizando accesorios adecuados.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento de los circuitos.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área de trabajo y entregar la instalación lista para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

05.02.01.08	**SALIDA PARA CAJA DE PASO 300X300X100**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica para caja de paso de dimensiones 300x300x100 mm, destinada a facilitar la distribución y conexión segura de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación y especificaciones de la caja de paso según el diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Ejecutar la instalación o acondicionamiento de canalizaciones para el tendido de conductores hacia la caja de paso.
3. **Instalación de caja:** Colocar y fijar la caja de paso en la ubicación designada, asegurando nivelación y estabilidad.
4. **Tendido de conductores:** Introducir y organizar los conductores eléctricos dentro de la caja conforme a normativas vigentes.
5. **Conexión:** Realizar conexiones firmes y seguras dentro de la caja utilizando accesorios adecuados.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento de los circuitos involucrados.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona de trabajo y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

05.02.01.09	**SALIDA PARA LUMINARIA PATIO Y VEREDAS**	**pto**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de salida eléctrica para luminarias exteriores en patios y veredas, incluyendo conductores, canalizaciones y accesorios necesarios para garantizar una iluminación segura, eficiente y conforme a normativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar ubicación y especificaciones de la luminaria según diseño eléctrico exterior.
2. **Preparación:** Instalar canalizaciones subterráneas o aéreas para el tendido de conductores hacia las luminarias.
3. **Tendido de conductores:** Colocar cables adecuados para la carga y tipo de luminaria exterior.
4. **Montaje de luminaria:** Instalar y conectar la luminaria en su soporte o base, asegurando conexiones firmes y protección contra intemperie.
5. **Pruebas eléctricas:** Verificar funcionamiento correcto, continuidad y aislamiento del circuito de iluminación exterior.
6. **Limpieza y entrega:** Retirar residuos, limpiar el área y entregar la instalación lista para operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

05.02.02	**TUBERIAS CURVAS Y UNIONES**	
05.02.02.01	**TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 20mm**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tuberías de PVC SAP de 20 mm de diámetro, empotradas en muros o estructuras, destinadas al tendido seguro y protegido de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar recorrido y ubicación de las tuberías según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar cortes o ranuras en muros para el empotramiento de las tuberías, respetando las dimensiones y normas técnicas.
3. **Instalación de tuberías:** Colocar las tuberías PVC SAP de 20 mm en las ranuras, asegurando continuidad y unión correcta mediante accesorios adecuados.
4. **Fijación:** Asegurar las tuberías con abrazaderas o adhesivos para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y terminar la superficie del muro para dejar la tubería empotrada oculta y protegida.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad del recorrido para el paso de conductores.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.02.02	**TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 25mm**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tuberías de PVC SAP de 25 mm de diámetro, empotradas en muros o estructuras, utilizadas para el tendido seguro y protegido de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar recorrido y ubicación de las tuberías según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar cortes o ranuras en muros para el empotramiento de las tuberías, cumpliendo dimensiones y normas técnicas.
3. **Instalación de tuberías:** Colocar las tuberías PVC SAP de 25 mm en las ranuras, asegurando continuidad y unión correcta mediante accesorios adecuados.
4. **Fijación:** Sujetar las tuberías con abrazaderas o adhesivos para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y terminar la superficie del muro para dejar la tubería empotrada oculta y protegida.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad del recorrido para el paso de conductores.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.02.03	**TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 40mm**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tuberías de PVC SAP de 40 mm de diámetro, empotradas en muros o estructuras, utilizadas para el tendido seguro y protegido de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y ubicación de las tuberías conforme al diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar cortes o ranuras en muros para el empotramiento de las tuberías, respetando dimensiones y normas técnicas aplicables.
3. **Instalación de tuberías:** Colocar las tuberías PVC SAP de 40 mm en las ranuras, asegurando la continuidad y unión correcta mediante accesorios adecuados.
4. **Fijación:** Sujetar las tuberías con abrazaderas o adhesivos para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y terminar la superficie del muro, dejando la tubería empotrada oculta y protegida.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad del recorrido para el paso de conductores eléctricos.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.02.04	**TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 50mm**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tuberías de PVC SAP de 50 mm de diámetro, empotradas en muros o estructuras, destinadas al tendido seguro y protegido de conductores eléctricos en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y ubicación de las tuberías conforme al diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Realizar cortes o ranuras en muros para el empotramiento de las tuberías, cumpliendo con dimensiones y normas técnicas aplicables.
3. **Instalación de tuberías:** Colocar las tuberías PVC SAP de 50 mm en las ranuras, asegurando continuidad y unión correcta mediante accesorios adecuados.
4. **Fijación:** Sujetar las tuberías con abrazaderas o adhesivos para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y terminar la superficie del muro, dejando la tubería empotrada oculta y protegida.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad del recorrido para el paso de conductores eléctricos.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.02.05	**CURVA PVC SAP 25mm**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de curva de tubería PVC SAP de 25 mm de diámetro, utilizada para cambios de dirección en canalizaciones eléctricas empotradas, garantizando continuidad y protección adecuada de los conductores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación y ángulo de la curva según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Preparar las tuberías rectas para la unión con la curva, asegurando cortes limpios y ajustados.
3. **Instalación:** Colocar y unir la curva PVC SAP 25 mm a las tuberías, asegurando uniones firmes con adhesivo o accesorios recomendados.
4. **Fijación:** Asegurar la curva y las tuberías adyacentes para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y proteger la instalación según sea necesario para tuberías empotradas.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad y correcta instalación del trazado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.02.06	**CURVA PVC SAP 20mm**	**und**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de curva de tubería PVC SAP de 20 mm de diámetro, utilizada para cambios de dirección en canalizaciones eléctricas empotradas, garantizando continuidad y protección adecuada de los conductores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar la ubicación y ángulo de la curva según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Preparar las tuberías rectas para la unión con la curva, asegurando cortes limpios y ajustados.
3. **Instalación:** Colocar y unir la curva PVC SAP 20 mm a las tuberías, asegurando uniones firmes con adhesivo o accesorios recomendados.
4. **Fijación:** Asegurar la curva y las tuberías adyacentes para evitar desplazamientos.
5. **Revestimiento:** Cubrir y proteger la instalación según sea necesario para tuberías empotradas.
6. **Pruebas:** Verificar la continuidad y correcta instalación del trazado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.03	**CONDUCTORES Y/O CABLES**	
05.02.03.01	**CABLE 2.5mm2 NH80**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable eléctrico de 2.5 mm² de sección nominal, tipo NH80, adecuado para instalaciones eléctricas de baja tensión en sistemas residenciales, comerciales o industriales, con alta resistencia térmica y mecánica para seguridad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar recorrido y especificaciones del cable según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Asegurar canalizaciones y protecciones adecuadas para el tendido del cable.
3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable NH80 2.5 mm² por las canalizaciones, evitando daños mecánicos.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para evitar desplazamientos y tensiones.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y según normativas en tableros, cajas o equipos.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcta instalación del cableado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.02	**CABLE 4mm2 NH80**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable eléctrico de 4 mm² de sección nominal, tipo NH80, diseñado para sistemas eléctricos de baja tensión en aplicaciones residenciales, comerciales o industriales, con alta resistencia térmica y mecánica para seguridad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y especificaciones del cable según el diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Asegurar canalizaciones y protecciones adecuadas para el tendido del cable.
3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable NH80 4 mm² por las canalizaciones, cuidando evitar daños mecánicos.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para evitar desplazamientos y tensiones.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y normativas en tableros, cajas o equipos.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del cableado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.03	**CABLE N2X0H 3-1x25mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable N2X0H compuesto por 3 conductores de 25 mm² cada uno, diseñado para alimentación y distribución eléctrica en tableros de distribución. Este cable es resistente a condiciones térmicas y mecánicas, asegurando la seguridad y eficiencia en la distribución de energía eléctrica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y especificaciones del cable para conexión a tableros de distribución.
2. **Preparación:** Asegurar que las canalizaciones estén limpias y libres de obstrucciones para el tendido del cable.
3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable N2X0H 3-1x25 mm² a través de las canalizaciones correspondientes, evitando daños y dobleces.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para evitar desplazamientos y tensiones.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y conforme a normas en los tableros de distribución.

6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y funcionamiento correcto del cableado instalado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área y entregar la instalación lista para su operación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.04	**CABLE N2X0H 3-1x16 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable N2X0H conformado por 3 conductores de 16 mm² cada uno, destinado a la alimentación y distribución eléctrica en tableros de distribución. Este cable ofrece resistencia térmica y mecánica, garantizando la seguridad y eficiencia del sistema eléctrico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y especificaciones del cable conforme al diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Asegurar que las canalizaciones estén limpias y despejadas para el paso del cable.
3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable N2X0H 3-1x16 mm² por las canalizaciones asignadas, evitando daños y dobleces.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para prevenir desplazamientos y tensiones.

5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras y conforme a normativas en los tableros de distribución.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del cableado instalado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar el área de trabajo y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.05	**CABLE N2X0H 3x10 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable N2X0H con 3 conductores de 10 mm² cada uno, utilizado para la alimentación y distribución eléctrica en tableros de distribución. El cable cuenta con características de resistencia térmica y mecánica para garantizar seguridad y durabilidad en la instalación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar recorrido y especificaciones del cable según el diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Asegurar canalizaciones limpias y libres de obstrucciones para el paso del cable.

3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable N2X0H 3x10 mm² por las canalizaciones, evitando daños y dobleces.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para evitar desplazamientos y tensiones.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras conforme a normas en los tableros de distribución.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del cableado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona y entregar la instalación lista para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.06	**CABLE NLT 2X10MM2**	**m**

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cable NLT (Norma Lima Técnica) compuesto por 2 conductores de 10 mm² cada uno, destinado para instalaciones eléctricas de baja tensión en circuitos específicos, con aislamiento y protección adecuados para garantizar seguridad y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de planos:** Verificar el recorrido y ubicación del cable según diseño eléctrico.
2. **Preparación:** Asegurar que las canalizaciones o ductos estén limpios y preparados para el tendido del cable.

3. **Tendido de cable:** Desenrollar y pasar el cable NLT 2x10 mm² a través de las canalizaciones, evitando daños o dobleces.
4. **Fijación:** Sujetar el cable con abrazaderas o clips para evitar desplazamientos y tensiones.
5. **Conexión:** Realizar conexiones seguras conforme a normas en tableros o puntos de conexión.
6. **Pruebas eléctricas:** Verificar continuidad, aislamiento y correcto funcionamiento del cableado.
7. **Limpieza y entrega:** Limpiar la zona y entregar la instalación lista para uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.03.07	**CABLE N2X0H 2-1x25 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**	**m**

DESCRIPCIÓN

Instalación de cable tipo N2X0H, con una sección de 2 conductores de 25 mm², destinado a la conexión y distribución de energía eléctrica en los tableros de distribución. Este cable está diseñado para resistir condiciones de alta temperatura y condiciones adversas, siendo adecuado para instalaciones de media o baja tensión en ambientes industriales y comerciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el cable N2X0H 2-1x25 mm² esté conforme con las especificaciones del proyecto (tipo, dimensiones y cantidad de conductores).
2. **Planificación del recorrido**: Definir y trazar la ruta más adecuada para el cable, evitando zonas de alta temperatura, humedad o riesgo de daño mecánico.
3. **Preparación de los tableros de distribución**: Asegurarse de que los tableros de distribución estén listos para recibir la conexión del cable, con los terminales adecuados y libres de impurezas.
4. **Colocación del cable**: Instalar el cable siguiendo el recorrido previamente trazado, asegurándose de que esté bien protegido contra posibles daños durante su instalación. Si es necesario, fijar el cable con grapas, abrazaderas o canales.
5. **Conexión del cable a los tableros**: Realizar las conexiones del cable en los terminales del tablero de distribución, asegurándose de que los conductores estén firmemente sujetos, sin peladuras o daño en el aislamiento.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Una vez conectados, realizar pruebas de continuidad y aislamiento, para asegurarse de que no haya cortocircuitos o fallas en el cableado.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para verificar que el cable esté correctamente instalado y asegurado, y que cumpla con las normativas de seguridad y calidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros.

05.02.04	**TABLEROS PRINCIPALES**	
05.02.04.01	**TABLERO GENERAL**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación del **Tablero General** de distribución eléctrica, el cual centraliza y distribuye la energía hacia los circuitos secundarios de una edificación. El tablero general está compuesto por interruptores automáticos, protección diferencial, medidor de energía y conexiones principales, y debe cumplir con las normativas de seguridad y operativas para garantizar una correcta distribución y protección de la instalación eléctrica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de material y dimensiones**: Verificar que el tablero general sea el tipo adecuado para la obra, con la capacidad y cantidad de interruptores requeridos según los planos del proyecto.
2. **Ubicación del tablero**: Determinar y preparar la ubicación del tablero general, asegurándose de que esté accesible, en un lugar seguro, y conforme a las regulaciones de instalación eléctrica.
3. **Fijación del tablero**: Colocar el tablero en su posición final, fijándolo de forma segura a la pared o soporte correspondiente. Asegurarse de que quede nivelado y alineado correctamente.
4. **Conexión de cables principales**: Conectar los cables principales de alimentación (fase, neutro y tierra) al tablero general, asegurándose de que las conexiones sean firmes y bien aisladas.
5. **Instalación de protecciones y medidores**: Colocar los interruptores automáticos, protecciones diferenciales, medidores de energía, y cualquier otro dispositivo necesario, según los requerimientos del proyecto.
6. **Verificación de conexiones**: Comprobar que todas las conexiones estén correctamente realizadas y apretadas, sin posibilidad de cortocircuitos o fallas en los terminales.

7. **Pruebas de funcionamiento**: Realizar pruebas de funcionamiento del tablero general, verificando que todos los interruptores, protecciones y dispositivos funcionen correctamente y sin fallos.
8. **Revisión final**: Inspeccionar el tablero para asegurarse de que todas las conexiones están bien hechas, y que no haya riesgos de sobrecalentamiento, cortocircuitos o mal funcionamiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.04.02	**TABLERO DE DISTRIBUCION**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación del **Tablero de Distribución**, que tiene como función dividir y distribuir la energía eléctrica a los diferentes circuitos secundarios de la edificación. El tablero incluye interruptores automáticos, protección diferencial y medidores de energía, y se debe instalar siguiendo las normativas de seguridad eléctrica vigentes para garantizar el buen funcionamiento y protección del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de materiales**: Comprobar que el tablero de distribución sea adecuado al tipo de instalación, con la cantidad de circuitos y dispositivos de protección requeridos según los planos eléctricos.

2. **Selección de ubicación**: Determinar el lugar adecuado para instalar el tablero de distribución, asegurándose de que sea accesible y cumpla con las regulaciones de altura y seguridad eléctrica.
3. **Fijación del tablero**: Fijar el tablero de distribución en su ubicación definitiva de manera segura, asegurándose de que esté nivelado y alineado correctamente, utilizando los anclajes apropiados.
4. **Conexión de cables de entrada**: Conectar los cables de alimentación principal (fase, neutro y tierra) al tablero de distribución. Asegurarse de que las conexiones estén bien aisladas y sujetas firmemente.
5. **Instalación de interruptores y dispositivos de protección**: Colocar los interruptores automáticos, disyuntores, y protecciones diferenciales en el tablero según los planos. Verificar que cada interruptor esté correctamente dimensionado para el circuito que protegerá.
6. **Conexión de cables secundarios**: Conectar los cables de salida a los interruptores correspondientes, asegurándose de que los conductores estén correctamente instalados y fijados a los terminales.
7. **Pruebas de funcionamiento**: Realizar las pruebas de continuidad, aislamiento y funcionamiento de todos los circuitos del tablero de distribución, asegurando que no haya fallos o riesgos de cortocircuitos.
8. **Revisión final**: Inspeccionar toda la instalación para verificar que todas las conexiones estén seguras, que no haya materiales defectuosos y que todo esté conforme con las normas de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.04.03	**TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación del Tablero de Cuarto de Bombas, que controla y distribuye la energía eléctrica para el sistema de bombeo de agua en la edificación. Este tablero incluye interruptores automáticos, protección contra sobrecarga y cortocircuito, y otros dispositivos específicos para garantizar el correcto funcionamiento y protección de las bombas en el sistema hidráulico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el tablero de cuarto de bombas cuente con los componentes necesarios, como interruptores automáticos, protección diferencial, relés de protección de bomba y medidores, conforme a los requisitos del proyecto.
2. **Ubicación del tablero**: Determinar la ubicación adecuada del tablero en el cuarto de bombas, asegurándose de que sea accesible, de fácil maniobra para mantenimiento y que cumpla con las normativas de instalación eléctrica y seguridad.
3. **Fijación del tablero**: Instalar el tablero de distribución en su posición definitiva, asegurando su firmeza y estabilidad. Utilizar los anclajes y soportes apropiados para fijar el tablero a la pared o estructura.
4. **Conexión de alimentación principal**: Conectar los cables de alimentación principal (fase, neutro y tierra) provenientes de la fuente de energía al tablero de cuarto de bombas, asegurándose de que las conexiones sean correctas y estén firmemente sujetas.

5. **Conexión a las bombas**: Conectar las salidas del tablero a las bombas, respetando la polaridad y el tipo de conexión que corresponde a cada bomba (si es trifásica o monofásica). Asegurarse de que los cables estén correctamente fijados y aislados.
6. **Instalación de protecciones y controles**: Instalar interruptores automáticos, protecciones contra sobrecargas, relés de protección de bomba y cualquier otro dispositivo de control según las especificaciones del proyecto. Asegurarse de que todos los dispositivos estén bien calibrados y funcionando correctamente.
7. **Pruebas de funcionamiento**: Realizar las pruebas necesarias para comprobar que el sistema de bombeo funciona correctamente, asegurándose de que las bombas se enciendan y apaguen correctamente según los controles del tablero. Además, verificar que los dispositivos de protección actúen de manera adecuada en caso de fallos o sobrecargas.
8. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación de todo el sistema para asegurarse de que no haya cables expuestos, que las conexiones estén correctamente aisladas y que el sistema esté listo para su operación segura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.04.04	**TABLERO DE CAJA DE ASESOR**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación del Tablero de Caja de Asesor, que se utiliza para gestionar y distribuir las señales de comunicación y control en sistemas de telecomunicaciones o automatización dentro de la edificación. Este tablero debe incluir las conexiones necesarias para los cables de alimentación, datos y control, así como los dispositivos de protección y monitoreo adecuados según los requisitos del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el tablero de caja de asesor esté conforme a las especificaciones del proyecto, asegurándose de que incluya los elementos necesarios como terminales, conexiones, interruptores de protección y cables adecuados.
2. **Selección de ubicación**: Elegir una ubicación adecuada para la instalación del tablero dentro del cuarto o área de telecomunicaciones o control. Asegurarse de que esté accesible, seco, ventilado y en un lugar libre de interferencias o riesgos mecánicos.
3. **Fijación del tablero**: Instalar el tablero en la ubicación seleccionada, asegurando que esté fijado de manera firme y estable. Utilizar los anclajes y soportes adecuados para garantizar que el tablero no se mueva y quede correctamente alineado.
4. **Conexión de cables de entrada**: Conectar los cables de alimentación principal y de comunicación al tablero, respetando las normas de conexión y el tipo de cableado específico para los sistemas de control y telecomunicaciones.
5. **Instalación de protecciones**: Instalar dispositivos de protección, tales como interruptores automáticos y fusibles, para evitar sobrecargas o cortocircuitos en el sistema de asesoría. Asegurarse de que todos los dispositivos estén correctamente dimensionados según las características del sistema.
6. **Conexión de cables secundarios**: Realizar las conexiones de salida para los dispositivos de control o comunicación, asegurándose de que los cables estén bien

fijados y aislados. Verificar que los terminales estén correctamente conectados y que los cables estén dispuestos sin tensiones.

7. **Pruebas de funcionamiento**: Una vez realizada la instalación, hacer las pruebas de funcionamiento del tablero de caja de asesor, asegurándose de que todas las conexiones de control y comunicación estén operativas. Verificar que los dispositivos de protección funcionen correctamente en caso de anomalías.
8. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para verificar que no haya cables expuestos, que las conexiones estén firmemente sujetas y que el tablero esté correctamente instalado y alineado. Asegurarse de que el sistema cumpla con los estándares de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05	**TABLEROS Y TERMOMAGNETICOS**	
05.02.05.01	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 3x150A Riel DIN, el cual está diseñado para proteger el sistema eléctrico de sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 150 amperios por fase, y se monta en un riel DIN estándar, lo que facilita su instalación en cuadros de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor termomagnético de 3x150A sea adecuado para la instalación, asegurándose de que tenga las características correctas (capacidad de corriente, tipo de protección, etc.) según las especificaciones del proyecto.
2. **Selección de ubicación**: Elegir el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución para montar el interruptor, asegurándose de que esté fácilmente accesible y cumpla con las normativas de instalación eléctrica.
3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor sobre el riel DIN, asegurándose de que quede fijado firmemente. El interruptor debe deslizarse hasta encajar correctamente en las ranuras del riel.
4. **Conexión de cables de entrada y salida**: Conectar los cables de alimentación (fase, neutro y tierra) a los terminales correspondientes del interruptor. Los cables deben ser del calibre adecuado para soportar la corriente nominal de 150A y deben estar correctamente pelados e insertados en los terminales.
5. **Fijación y ajuste**: Asegurarse de que los cables estén bien sujetos y que no haya riesgo de conexiones flojas. Verificar que el interruptor esté correctamente instalado y que los terminales estén bien apretados.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Comprobar el correcto funcionamiento del interruptor realizando pruebas de operación, como el encendido y apagado del interruptor, así como la verificación de la protección contra sobrecarga y cortocircuito.
7. **Revisión final**: Realizar una inspección final para asegurarse de que el interruptor esté correctamente instalado, los cables no estén dañados ni expuestos, y que todo cumpla con las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.02	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 3x70A Riel DIN, diseñado para proteger el sistema eléctrico de sobrecargas y cortocircuitos en una instalación eléctrica. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 70 amperios por fase, y se monta en un riel DIN estándar, lo que permite una instalación sencilla y segura en cuadros de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor termomagnético de 3x70A sea el adecuado para la carga y los requerimientos del sistema eléctrico. Asegurarse de que el interruptor cuente con las especificaciones necesarias para operar de manera eficiente.
2. **Selección de ubicación**: Identificar el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución para montar el interruptor. Este debe estar en un área accesible para su manejo y mantenimiento, cumpliendo con los requisitos de seguridad establecidos.
3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor sobre el riel DIN, asegurándose de que quede bien sujeto y encaje correctamente. El riel DIN permite una fijación rápida y firme del interruptor.

4. **Conexión de cables de entrada y salida**: Conectar los cables de alimentación (fase, neutro y tierra) a los terminales del interruptor termomagnético. Verificar que los cables sean del calibre adecuado (según la capacidad de 70A) y que las conexiones estén bien apretadas.
5. **Fijación y ajuste**: Asegurarse de que los cables estén firmemente conectados, sin riesgo de conexiones flojas. Comprobar que el interruptor esté bien instalado en el riel y que los terminales estén ajustados correctamente.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Realizar las pruebas necesarias para verificar que el interruptor funcione correctamente, incluyendo la activación manual y la comprobación de que los mecanismos de protección (sobrecarga y cortocircuito) se activen correctamente.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación del interruptor para asegurar que todos los cables estén correctamente aislados, sin daños, y que el interruptor esté listo para su operación. Asegurarse de que se cumplan todas las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.03	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X50A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 3x50A Riel DIN, diseñado para proteger las instalaciones eléctricas contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 50 amperios por fase, y se monta fácilmente en un riel DIN estándar, lo que facilita su integración en los cuadros de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor de 3x50A sea adecuado para la instalación.
2. **Selección de ubicación**: Elegir el lugar adecuado en el cuadro de distribución.
3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor en el riel DIN y fijarlo correctamente.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales.
5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén bien sujetos y que el interruptor esté bien fijado.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Verificar que el interruptor responda correctamente ante sobrecargas.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para asegurar que cumpla con las normativas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.04	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de Interruptor Termomagnético de 3x32A Riel DIN, destinado a proteger las instalaciones eléctricas contra sobrecargas y cortocircuitos. Con una capacidad nominal de 32 amperios por fase, se instala fácilmente en un riel DIN estándar dentro de los cuadros de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor de 3x32A sea el adecuado para el sistema y que cumpla con las especificaciones del proyecto.
2. **Selección de ubicación**: Determinar el lugar adecuado en el cuadro de distribución para montar el interruptor.
3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor en el riel DIN asegurando que quede bien fijo y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales del interruptor, garantizando que los cables sean del calibre adecuado.
5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén firmemente conectados y que el interruptor esté bien sujeto.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Comprobar que el interruptor responda correctamente a sobrecargas y cortocircuitos.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para garantizar que cumpla con las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.05	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 3x20A Riel DIN, utilizado para proteger las instalaciones eléctricas frente a sobrecargas y cortocircuitos. Con una capacidad nominal de 20 amperios por fase, este interruptor se monta sobre un riel DIN estándar en el cuadro de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Asegurarse de que el interruptor de 3x20A cumple con las especificaciones y es adecuado para la carga eléctrica del sistema.
2. **Selección de ubicación**: Elegir el sitio adecuado dentro del cuadro de distribución para instalar el interruptor.
3. **Montaje en riel DIN**: Instalar el interruptor en el riel DIN, asegurando que quede bien sujeto y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales del interruptor, verificando que sean del calibre adecuado.
5. **Ajuste y fijación**: Verificar que los cables estén correctamente apretados y que el interruptor esté bien fijado al riel.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Verificar que el interruptor funcione correctamente al simular condiciones de sobrecarga o cortocircuito.

7. **Revisión final**: Realizar una inspección final para asegurar que la instalación cumple con todas las normativas de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.06	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 2x70A Riel DIN, utilizado para proteger el sistema eléctrico contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 70 amperios por fase y se instala en un riel DIN dentro del cuadro de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Comprobar que el interruptor de 2x70A es el adecuado para la instalación y cumple con las especificaciones.
2. **Selección de ubicación**: Determinar la ubicación dentro del cuadro de distribución donde se instalará el interruptor.
3. **Montaje en riel DIN**: Instalar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que quede bien fijado y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase y neutro, asegurando que sean del calibre adecuado para la carga de 70A.

5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén bien apretados y el interruptor esté fijado de forma segura.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Verificar que el interruptor funcione correctamente ante sobrecargas o cortocircuitos.
7. **Revisión final**: Realizar una inspección final para garantizar que la instalación cumpla con las normativas de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.07	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X35A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 2x35A Riel DIN, diseñado para proteger las instalaciones eléctricas contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 35 amperios por fase y se instala en un riel DIN dentro del cuadro de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Comprobar que el interruptor de 2x35A es el adecuado para la carga y las especificaciones del sistema eléctrico.
2. **Selección de ubicación**: Elegir el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución para instalar el interruptor.

3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor en el riel DIN, asegurando que quede correctamente fijado y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase y neutro a los terminales correspondientes, verificando que sean del calibre adecuado.
5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén bien sujetos y que el interruptor esté firmemente instalado.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Comprobar que el interruptor funcione correctamente ante situaciones de sobrecarga o cortocircuito.
7. **Revisión final**: Realizar una inspección para garantizar que la instalación cumpla con las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.08	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 2x15A Riel DIN, utilizado para proteger las instalaciones eléctricas contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 15 amperios por fase y se monta en un riel DIN dentro del cuadro de distribución.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor de 2x15A sea adecuado para la instalación y que cumpla con las especificaciones técnicas.
2. **Selección de ubicación**: Elegir un espacio adecuado en el cuadro de distribución para instalar el interruptor.
3. **Montaje en riel DIN**: Instalar el interruptor en el riel DIN asegurando que quede bien fijado y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase y neutro a los terminales del interruptor, asegurando que sean del calibre adecuado para 15A.
5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén firmemente conectados y que el interruptor esté correctamente instalado en el riel.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Verificar que el interruptor funcione correctamente al simular condiciones de sobrecarga o cortocircuito.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para garantizar que cumple con las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.09	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A RIEL DIN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético de 2x10A Riel DIN, utilizado para la protección de los circuitos eléctricos contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 10 amperios por fase y se instala en un riel DIN dentro del cuadro de distribución eléctrica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales**: Verificar que el interruptor de 2x10A sea el adecuado para el sistema y cumpla con las normativas establecidas.
2. **Selección de ubicación**: Elegir el lugar apropiado dentro del cuadro de distribución para instalar el interruptor.
3. **Montaje en riel DIN**: Colocar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que quede bien fijado y alineado.
4. **Conexión de cables**: Conectar los cables de fase y neutro a los terminales del interruptor, asegurándose de que sean del calibre adecuado para 10A.
5. **Ajuste y fijación**: Asegurar que los cables estén bien conectados y que el interruptor esté instalado de manera segura.
6. **Pruebas de funcionamiento**: Comprobar que el interruptor funcione correctamente al simular condiciones de sobrecarga o cortocircuito.
7. **Revisión final**: Inspeccionar la instalación para garantizar que cumple con las normativas de seguridad eléctrica.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.10	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un Interruptor Termomagnético Diferencial 2x32A en riel DIN, utilizado para proteger los circuitos eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 32 amperios por fase y es esencial para garantizar la seguridad en instalaciones residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el interruptor 2x32A sea el adecuado para la instalación y cumpla con las normativas IEC 61008-1 e IEC 60947-2.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar apropiado dentro del cuadro de distribución para el montaje del interruptor.
3. **Montaje en riel DIN:** Colocar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que quede correctamente fijado y alineado.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales del interruptor. Asegurarse de que el calibre de los cables sea adecuado para 32A y que las conexiones estén firmemente apretadas.
5. **Ajuste y fijación:** Verificar que los cables estén bien conectados y el interruptor esté instalado de manera segura en el riel DIN.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Simular condiciones de fuga de corriente (para la función diferencial) y sobrecarga/cortocircuito (para la función termomagnética) para asegurarse de que el interruptor responda adecuadamente.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para verificar que todo cumpla con las normativas de seguridad eléctrica y que el interruptor esté operativo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.11	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un interruptor termomagnético diferencial 2x25A en riel DIN, utilizado para la protección de circuitos eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 25 amperios por fase y es necesario para garantizar la seguridad en instalaciones eléctricas tanto residenciales como comerciales o industriales, asegurando la protección de las personas y equipos ante fallos eléctricos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Revisión de materiales: Verificar que el interruptor 2x25A sea adecuado para el sistema y cumpla con las normativas de seguridad establecidas (IEC 61008-1, IEC 60947-2).
2. Selección de ubicación: Determinar la ubicación correcta dentro del cuadro de distribución donde se instalará el interruptor, asegurándose de que haya suficiente espacio y accesibilidad para su manipulación.
3. Montaje en riel DIN: Colocar el interruptor en el riel DIN, garantizando que quede correctamente fijado, asegurado y alineado en el espacio correspondiente del cuadro de distribución.

4. Conexión de cables: Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales del interruptor, asegurándose de que los cables sean del calibre adecuado para 25A. Asegurarse de que las conexiones estén bien apretadas y no haya cables flojos.
5. Ajuste y fijación: Verificar que todos los cables estén firmemente conectados y que el interruptor esté bien instalado en el riel DIN, sin que haya posibilidad de movimiento o desconexión accidental.
6. Pruebas de funcionamiento: Realizar las pruebas necesarias simulando condiciones de sobrecarga, cortocircuito y fuga de corriente para asegurar que el interruptor se active correctamente en cada uno de estos escenarios.
7. Revisión final: Inspeccionar la instalación, comprobar que todo esté conforme con las normativas de seguridad eléctrica y verificar que el interruptor esté funcionando correctamente antes de energizar el sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.12	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un interruptor termomagnético diferencial 2x20A en riel DIN, utilizado para la protección de los circuitos eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 20 amperios por fase y es necesario para

garantizar la seguridad en instalaciones eléctricas, tanto residenciales como comerciales, protegiendo tanto a las personas como los equipos ante fallos eléctricos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el interruptor 2x20A sea adecuado para la instalación y cumpla con las normativas de seguridad eléctrica establecidas (IEC 61008-1, IEC 60947-2).
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución para la instalación del interruptor, asegurándose de que haya suficiente espacio para su manipulación y que sea accesible.
3. **Montaje en riel DIN:** Instalar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que esté correctamente fijado y alineado para evitar movimientos indeseados.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales correspondientes del interruptor, asegurándose de que el calibre de los cables sea adecuado para 20A y que las conexiones estén bien apretadas.
5. **Ajuste y fijación:** Verificar que los cables estén bien conectados y que el interruptor esté instalado de manera segura y firme en el riel DIN.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas simulando condiciones de sobrecarga, cortocircuito y fuga de corriente para comprobar que el interruptor funcione correctamente en cada uno de estos escenarios.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que todo esté conforme con las normativas de seguridad y que el interruptor esté funcionando correctamente antes de energizar el sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.13	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un interruptor termomagnético diferencial 2x16A en riel DIN, utilizado para proteger los circuitos eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 16 amperios por fase y es necesario para garantizar la seguridad de instalaciones eléctricas residenciales o comerciales, protegiendo tanto a las personas como los equipos ante posibles fallos eléctricos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Asegurarse de que el interruptor 2x16A sea adecuado para la instalación y que cumpla con las normativas de seguridad eléctrica (IEC 61008-1, IEC 60947-2).
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución, asegurándose de que haya suficiente espacio para la instalación y que sea accesible.
3. **Montaje en riel DIN:** Instalar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que quede correctamente fijado y alineado, sin posibilidad de movimiento.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales del interruptor, verificando que el calibre de los cables sea adecuado para 16A y que las conexiones estén bien apretadas.
5. **Ajuste y fijación:** Verificar que los cables estén correctamente conectados y que el interruptor esté seguro y bien fijado al riel DIN.

6. **Pruebas de funcionamiento:** Simular condiciones de sobrecarga, cortocircuito y fuga de corriente para verificar que el interruptor se active correctamente en todos los casos.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que todo esté conforme con las normativas de seguridad eléctrica y que el interruptor esté funcionando correctamente antes de energizar la instalación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.14	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un interruptor termomagnético diferencial 2x10A en riel DIN, utilizado para la protección de circuitos eléctricos contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 10 amperios por fase y es ideal para instalaciones pequeñas o de baja carga, garantizando la seguridad de personas y equipos ante fallos eléctricos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el interruptor 2x10A sea adecuado para la instalación y cumpla con las normativas de seguridad eléctrica (IEC 61008-1, IEC 60947-2).

2. **Selección de ubicación:** Seleccionar el lugar adecuado dentro del cuadro de distribución, asegurándose de que haya suficiente espacio para la instalación y que sea de fácil acceso.
3. **Montaje en riel DIN:** Instalar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que esté correctamente fijado y alineado para evitar cualquier tipo de movimiento.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales correspondientes del interruptor, asegurándose de que los cables sean del calibre adecuado para 10A y que las conexiones estén firmemente apretadas.
5. **Ajuste y fijación:** Comprobar que los cables estén correctamente conectados y que el interruptor esté bien fijado al riel DIN, asegurando una instalación segura.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas simulando condiciones de sobrecarga, cortocircuito y fuga de corriente para verificar que el interruptor funcione correctamente en cada uno de estos casos.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para verificar que cumpla con las normativas de seguridad eléctrica y que el interruptor esté funcionando correctamente antes de energizar el sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.05.15	**INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A**	**und**

DESCRIPCIÓN

Instalación de un interruptor termomagnético diferencial 2x5A en riel DIN, diseñado para proteger circuitos eléctricos con baja carga. Este interruptor tiene una capacidad nominal de 5 amperios por fase y se utiliza principalmente en instalaciones eléctricas de bajo consumo, garantizando la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y fugas de corriente a tierra.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el interruptor 2x5A sea el adecuado para la instalación y que cumpla con las normativas de seguridad eléctrica (IEC 61008-1, IEC 60947-2).
2. **Selección de ubicación:** Elegir un lugar adecuado dentro del cuadro de distribución, asegurándose de que haya suficiente espacio para su instalación y que sea fácilmente accesible.
3. **Montaje en riel DIN:** Colocar el interruptor en el riel DIN, asegurándose de que quede bien fijado y alineado en el cuadro de distribución.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables de fase, neutro y tierra a los terminales correspondientes del interruptor, asegurándose de que los cables sean del calibre adecuado para 5A y que las conexiones estén firmemente apretadas.
5. **Ajuste y fijación:** Comprobar que los cables estén bien conectados y que el interruptor esté seguro en el riel DIN.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas de sobrecarga, cortocircuito y fuga de corriente para garantizar que el interruptor funcione correctamente bajo estas condiciones.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurar que cumpla con todas las normativas de seguridad eléctrica y verificar que el interruptor esté operativo antes de energizar el sistema.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.06	**INSTALACION DE PARARRAYOS**	
05.02.06.01	**SISTEMA DE PARARRAYOS PDC CON DISPOSITIVO DE CEBADO NO RADIOACTIVO R=100m**	**und**

DESCRIPCIÓN

El sistema de pararrayos PDC con dispositivo de cebado no radioactivo R=100m se utiliza para proteger edificios y estructuras de las descargas atmosféricas. El dispositivo atrae de forma controlada los rayos, redirigiéndolos hacia el suelo, y su radio de protección es de hasta 100 metros.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que todos los componentes cumplan con las normativas y no sean radiactivos.
2. **Selección de ubicación:** Instalar el pararrayos en el punto más alto de la estructura, asegurando cobertura de 100 metros.
3. **Instalación:** Colocar el dispositivo de cebado y la varilla de captación en el punto más alto y conectarlos al sistema de tierra.

4. **Conexión a tierra:** Asegurar una buena conexión a tierra con baja resistencia para disipar la descarga.
5. **Verificación:** Comprobar que el sistema esté funcionando correctamente y cubra el área de protección sin interferencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.07	**INSTALACION DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**	
05.02.07.01	**PUESTA A TIERRA**	**und**

DESCRIPCIÓN

La puesta a tierra es un sistema de seguridad eléctrica que conecta las instalaciones eléctricas a la tierra para evitar daños por sobrecargas, fallos de aislamiento o descargas atmosféricas. Su función es desviar las corrientes no deseadas (como las de cortocircuito o rayos) hacia el suelo, protegiendo a las personas y equipos de posibles accidentes eléctricos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar los materiales de conexión a tierra, como varillas, cables, conectores y electrodos, que deben cumplir con las normativas locales y tener buena conductividad.
2. **Selección del lugar de instalación:** Elegir un área adecuada para instalar el sistema de puesta a tierra, preferiblemente en lugares donde el suelo tenga baja resistividad, como áreas húmedas o con tierra mineral.

3. **Instalación de electrodos:** Colocar varillas o placas de cobre o acero galvanizado enterradas en el suelo, conectadas entre sí mediante cables conductores. La cantidad y profundidad de los electrodos dependen del tipo de instalación y las normativas locales.
4. **Conexión a tierra:** Conectar el sistema de puesta a tierra a las estructuras metálicas y al cuadro eléctrico, asegurando una conexión segura y resistente.
5. **Pruebas de resistencia:** Medir la resistencia de tierra para asegurarse de que sea lo suficientemente baja, generalmente por debajo de 10 ohmios, según las normativas locales.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para verificar que todas las conexiones estén firmemente aseguradas y que el sistema esté funcionando correctamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.08	**ARTEFACTOS**	
05.02.08.01	**LUMINARIA LED 2X27W**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria LED 2x27W es una fuente de iluminación eficiente y de bajo consumo energético, compuesta por dos lámparas LED de 27W cada una. Se utiliza en espacios interiores y exteriores, proporcionando una luz brillante y uniforme con una duración prolongada. La luminaria es ideal para aplicaciones comerciales, industriales o residenciales, ofreciendo una excelente calidad de iluminación y reduciendo los costos de energía.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria LED 2x27W cumpla con las especificaciones técnicas, incluyendo la potencia, la calidad del LED, y la compatibilidad con el voltaje de la instalación.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para la instalación, ya sea en el techo, pared o suspensión, asegurándose de que el área esté libre de obstáculos que puedan bloquear la luz.
3. **Montaje de la luminaria:** Instalar la luminaria en el soporte o caja de montaje correspondiente. Asegurarse de que esté firmemente sujeta y nivelada.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar la luminaria al sistema eléctrico, verificando que se utilicen cables de la sección adecuada y que las conexiones estén bien aisladas.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria para comprobar que funcione correctamente, verificando la intensidad y uniformidad de la luz emitida.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que la luminaria esté correctamente instalada, sin cables expuestos y con el funcionamiento adecuado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.02	**LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X18W**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria tipo rejilla de 2x18W es una fuente de iluminación compacta y eficiente, diseñada para instalarse en techos de oficinas, pasillos, espacios comerciales o industriales. Está compuesta por dos lámparas fluorescentes de 18W cada una, protegidas por una rejilla metálica que distribuye la luz de manera uniforme y evita el deslumbramiento. Este tipo de luminaria es ideal para espacios que requieren buena iluminación sin generar calor excesivo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria tipo rejilla 2x18W esté en buen estado, comprobando que las lámparas, el sistema de encendido y la rejilla metálica estén completos y sean compatibles con el sistema eléctrico.
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado en el techo para la instalación, asegurándose de que la luminaria esté alineada con la distribución del espacio y no interfiera con otros elementos.
3. **Montaje de la luminaria:** Fijar la luminaria al techo o estructura correspondiente, asegurándose de que esté bien nivelada y sujeta de forma segura.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar los cables eléctricos de la luminaria al sistema de alimentación, asegurándose de que las conexiones estén bien aisladas y sean de acuerdo con las normativas de seguridad.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria y comprobar que ambas lámparas funcionen correctamente, verificando la intensidad de la luz y que la distribución sea adecuada.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurar que la luminaria esté correctamente instalada, con todas las conexiones firmes y la rejilla en su lugar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.03	**LUMINARIA LED 28W**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria LED de 28W es una fuente de iluminación eficiente y de bajo consumo, diseñada para ofrecer una iluminación brillante y uniforme en diversos entornos, como oficinas, salas comerciales, o espacios industriales. Gracias a la tecnología LED, esta luminaria proporciona una alta eficiencia energética y una larga vida útil, minimizando el mantenimiento y los costos de operación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria LED de 28W esté completa y en buen estado, comprobando que la bombilla LED, la carcasa y los elementos de montaje estén listos para la instalación.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para la instalación, asegurándose de que el espacio esté libre de obstrucciones y que la luminaria se encuentre a una altura apropiada para una distribución de luz uniforme.
3. **Montaje de la luminaria:** Fijar la luminaria al techo o a la estructura correspondiente, asegurándose de que esté correctamente alineada, nivelada y firmemente sujeta para evitar cualquier tipo de caída o movimiento.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar los cables de la luminaria al sistema eléctrico de acuerdo con las normas de seguridad, asegurándose de que todas las conexiones estén bien aisladas y seguras.

5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria y verificar que funcione correctamente, asegurándose de que la luz se distribuya de manera uniforme y que la intensidad lumínica sea la adecuada.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para verificar que todos los componentes estén bien conectados, sin cables expuestos, y que la luminaria esté funcionando correctamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.04	**LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH 1X18 WCOMPACTO**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria tipo Spot Light 1x18W compacto es una lámpara de iluminación puntual que utiliza una bombilla de 18W, ideal para destacar áreas específicas o resaltar elementos dentro de un espacio. Esta luminaria está diseñada para instalarse en techos o paredes, ofreciendo una luz enfocada y eficiente, perfecta para aplicaciones en interiores como galerías, vitrinas, oficinas o ambientes comerciales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria tipo Spot Light 1x18W esté en buen estado y que todos los componentes estén completos, incluyendo el reflector, la bombilla y los elementos de montaje.

2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado para instalar el Spot Light, asegurándose de que el área esté libre de obstrucciones y que el foco esté dirigido a la zona que se quiere iluminar.
3. **Montaje de la luminaria:** Fijar la luminaria al techo o pared de forma segura, asegurándose de que esté bien nivelada y orientada hacia el área deseada.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar los cables de la luminaria al sistema eléctrico, verificando que las conexiones estén bien aisladas y sean seguras.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria y verificar que la luz se emita de forma puntual, comprobando que la bombilla de 18W esté funcionando correctamente y que la distribución de luz sea adecuada.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para garantizar que la luminaria esté firmemente sujeta, las conexiones sean correctas y la luz se dirija correctamente hacia la zona que se desea iluminar.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.05	**LUMINARIA DE EMERGENCIA**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria de emergencia es un dispositivo de iluminación diseñado para proporcionar luz en caso de un corte de energía eléctrica. Se activa automáticamente cuando falla el suministro eléctrico, permitiendo la evacuación segura de las personas o el mantenimiento de la visibilidad

en espacios críticos. Generalmente, está equipada con una batería recargable que garantiza su funcionamiento durante un tiempo determinado (generalmente entre 1 a 3 horas) hasta que se restablezca el suministro eléctrico.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria de emergencia esté en buen estado, que las baterías estén completas y que la lámpara LED o fuente de luz esté operativa.
2. **Selección de ubicación:** Elegir un lugar visible y accesible para la instalación, como cerca de salidas de emergencia, pasillos, escaleras o zonas de alto tránsito, asegurando que proporcione luz suficiente para la evacuación.
3. **Montaje de la luminaria:** Instalar la luminaria en el techo o pared, asegurándose de que esté correctamente alineada y fijada de forma segura para evitar caídas.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar la luminaria al sistema eléctrico, asegurándose de que se cargue correctamente durante el funcionamiento normal y que se active automáticamente en caso de corte de energía.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Probar la luminaria desconectando temporalmente la alimentación eléctrica para asegurar que se encienda automáticamente y funcione durante el tiempo estipulado por la normativa.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que la luminaria de emergencia esté correctamente instalada, con las conexiones eléctricas seguras, y funcionando correctamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.06	**LUMINARIA CON POSTE Y FAROL**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria con poste y farol es una solución de iluminación exterior que combina un poste metálico o de concreto con una luminaria tipo farol en la parte superior. Este tipo de luminaria es ideal para iluminar calles, jardines, plazas o áreas residenciales, ofreciendo una distribución de luz uniforme y creando un ambiente agradable y seguro. Los faroles pueden utilizar bombillas LED o de bajo consumo para garantizar eficiencia energética y durabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que todos los componentes de la luminaria, poste, farol, y las bombillas (LED o de bajo consumo) estén completos y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado para la instalación, considerando la altura necesaria para una distribución óptima de la luz y asegurándose de que el área esté libre de obstáculos o interferencias.
3. **Instalación del poste:** Fijar el poste de manera segura en el suelo utilizando una base de concreto o anclajes apropiados, asegurándose de que quede vertical y firme para evitar movimientos.
4. **Montaje del farol:** Colocar la luminaria o farol en la parte superior del poste, asegurándose de que quede bien fijado y que el ángulo de emisión de luz esté orientado correctamente.

5. **Conexión eléctrica:** Conectar la luminaria al sistema eléctrico exterior, asegurándose de que las conexiones estén protegidas de la intemperie y sean resistentes al agua, usando cables y conectores adecuados.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria para verificar que funcione correctamente y que la luz se distribuya adecuadamente en el área deseada.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para garantizar que el poste y farol estén firmemente sujetos, con conexiones seguras y que la luminaria esté operando eficientemente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.08.07	**LUMINARIA CERCO EXTERIOR TIPO FAROL**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

La luminaria cerco exterior tipo farol está diseñada para iluminar y embellecer cercos o vallas en áreas exteriores, proporcionando una iluminación funcional y decorativa. Este tipo de luminaria suele instalarse en postes o columnas de cercos perimetrales, ofreciendo un efecto visual atractivo y aumentando la seguridad en jardines, parques o terrenos privados. El farol puede usar bombillas LED o de bajo consumo, garantizando un uso eficiente de la energía y una larga vida útil.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la luminaria tipo farol y sus componentes (poste, base de montaje, bombilla, tapa de protección) estén completos y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para instalar el farol, asegurándose de que quede a la altura ideal en el cerco o valla para una distribución uniforme de la luz.
3. **Instalación del poste:** Fijar el poste de manera segura en el cerco o valla utilizando anclajes, pernos o bases de concreto, garantizando que quede firme y alineado.
4. **Montaje del farol:** Colocar la luminaria en la parte superior del poste, asegurándose de que el farol esté bien fijado y que esté orientado adecuadamente para iluminar el área deseada.
5. **Conexión eléctrica:** Conectar el farol al sistema eléctrico, utilizando cables y conectores adecuados para exteriores, protegiendo las conexiones contra la humedad y otros factores ambientales.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la luminaria para comprobar que funcione correctamente, asegurándose de que la luz se emita adecuadamente a lo largo del cerco o valla.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que la luminaria esté correctamente instalada, las conexiones sean seguras y que el farol esté operando eficientemente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.09	**REFLECTORES**	
05.02.09.01	**REFLECTOR ASIMETRICO LED 123.8W**	**EQU**

DESCRIPCIÓN

El reflector asimétrico LED de 123.8W es una luminaria de alta potencia diseñada para iluminar grandes áreas de manera eficiente y uniforme. Su diseño asimétrico permite una distribución de luz dirigida, ideal para aplicaciones como iluminación de instalaciones deportivas, fachadas, almacenes, parques o cualquier área exterior que requiera un alto nivel de iluminación. Gracias a su tecnología LED, ofrece una gran eficiencia energética y una vida útil prolongada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el reflector LED de 123.8W y sus componentes (lámpara LED, carcasa, sistema de montaje) estén en buen estado y sean adecuados para la instalación en exteriores.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para instalar el reflector, asegurándose de que el área a iluminar quede dentro del alcance de la luz proyectada, teniendo en cuenta la dirección asimétrica del haz de luz.
3. **Montaje del reflector:** Fijar el reflector al soporte o estructura correspondiente, asegurándose de que esté bien alineado y fijado para evitar desplazamientos. Se recomienda usar soportes ajustables para orientar el reflector correctamente.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar el reflector al sistema eléctrico, utilizando cables adecuados para exteriores. Asegurarse de que las conexiones estén bien aisladas y protegidas contra la humedad y factores climáticos.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender el reflector y verificar que emita la cantidad adecuada de luz, comprobando que la distribución asimétrica esté correctamente orientada hacia el área deseada.

6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que el reflector esté bien montado, las conexiones sean seguras y que la iluminación sea uniforme y eficiente en el área objetivo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por equipo (EQU).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por equipo.

05.02.10	**SEÑALIZACIÓN Y PRUEBAS ELÉCTRICAS**	
05.02.10.01	**SEÑALIZACIÓN Y LEYENDA DE TABLEROS ELÉCTRICOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

La señalización y leyenda de tableros eléctricos son esenciales para identificar y operar correctamente los componentes eléctricos. Aseguran que los operadores puedan reconocer rápidamente los circuitos, dispositivos de protección y otros elementos clave, mejorando la seguridad y eficiencia en la operación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que las etiquetas y señales sean claras y duraderas, cumpliendo con las normativas vigentes.
2. **Ubicación:** Colocar las leyendas y señales en interruptores, fusibles y dispositivos de protección, asegurando visibilidad y accesibilidad.
3. **Colocación de leyendas:** Etiquetar cada componente con su función, como “Interruptor principal”, “Circuito de iluminación”, etc.

4. **Señales de seguridad:** Incluir señales de advertencia como “Peligro de electricidad” o “Desconectar antes de mantenimiento”.
5. **Verificación:** Asegurarse de que las leyendas sean legibles y visibles, con buen contraste de colores.
6. **Revisión final:** Comprobar que todas las señales estén correctamente instaladas y sean fáciles de leer.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.02.09.02	**PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO**	**KM**

DESCRIPCIÓN

Las pruebas eléctricas de continuidad y aislamiento son procedimientos esenciales para verificar que las instalaciones eléctricas sean seguras y funcionales. La prueba de continuidad asegura que los conductores estén correctamente conectados y sin interrupciones, mientras que la prueba de aislamiento verifica que los cables y componentes estén correctamente aislados para prevenir cortocircuitos o fugas de corriente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Asegurarse de que los equipos de prueba, como el multímetro, megóhmetro y otras herramientas, estén en buen estado y calibrados.

2. **Prueba de continuidad:** Conectar las puntas del multímetro o probador de continuidad en ambos extremos del conductor o cable. Verificar que haya continuidad. Si el probador emite un sonido o el multímetro muestra un valor cercano a 0 ohmios, significa que la conexión está correcta.
3. **Prueba de aislamiento:** Desconectar el sistema de la fuente de alimentación. Usar un megóhmetro para medir la resistencia de aislamiento entre los conductores y tierra. La resistencia debe ser alta (generalmente superior a 1 MΩ) para asegurar que el aislamiento es adecuado y no hay fugas de corriente.
4. **Verificación:** Comprobar que las lecturas obtenidas sean conformes a las normativas y especificaciones del sistema eléctrico.
5. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurar que todas las conexiones estén correctas y los valores de resistencia de aislamiento sean los adecuados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el kilómetro (KM).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por kilómetro.

05.02.09.03	**PRUEBAS ELECTRICAS RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA**	**jgo**

DESCRIPCIÓN

La prueba de resistencia de puesta a tierra verifica que el sistema de aterrizaje de una instalación eléctrica disipe de manera segura la corriente de fuga o fallos a tierra, garantizando la seguridad del sistema.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Comprobar que el medidor de resistencia de tierra esté en buen estado.
2. **Preparación:** Asegurar que el sistema de puesta a tierra esté desconectado de la fuente de energía.
3. **Conexión del medidor:** Conectar el medidor a la barra de puesta a tierra y los electrodos de referencia.
4. **Realización de la prueba:** Medir la resistencia de puesta a tierra, que debe ser menor a 10 ohmios.
5. **Verificación:** Comparar la lectura con las normativas locales.
6. **Revisión final:** Asegurarse de que el sistema de puesta a tierra esté correctamente conectado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es el juego (jgo).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por juego.

05.03	**EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS**	
05.03.01	**BOMBAS PARA AGUA**	
05.03.01.01	**BOMBA PARA AGUA DE TANQUE CISTERNA A LA RED DE DISTRIBUCION**	**und**

DESCRIPCIÓN

La bomba para agua de tanque cisterna a la red de distribución es un dispositivo utilizado para transferir el agua almacenada en un tanque o cisterna hacia el sistema de distribución de agua, asegurando que el flujo sea constante y adecuado para el consumo en edificios o instalaciones. Estas bombas son clave en sistemas de abastecimiento de agua en zonas residenciales, comerciales o industriales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la bomba, mangueras, válvulas, y conexiones estén completas y en buen estado, listos para la instalación.
2. **Selección de ubicación:** Colocar la bomba cerca de la cisterna, asegurándose de que esté nivelada y bien posicionada para maximizar el rendimiento.
3. **Instalación de la bomba:** Fijar la bomba de manera segura en su base, conectando las mangueras de entrada y salida de agua. Asegurarse de que las conexiones sean herméticas y que no haya fugas.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar la bomba al sistema eléctrico, asegurándose de que todos los cables estén correctamente aislados y protegidos.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Encender la bomba y verificar que el agua fluya correctamente desde la cisterna hacia la red de distribución sin obstrucciones y con la presión adecuada.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para garantizar que no haya fugas, que la bomba esté funcionando correctamente y que todas las conexiones sean seguras.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.01.02	**SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 300L**	**und**

DESCRIPCIÓN

El sistema hidroneumático de 300L es un conjunto de equipos que combina una bomba de agua y un tanque de presión para garantizar el suministro constante y estable de agua en edificios o instalaciones. El tanque de 300 litros almacena agua bajo presión, lo que permite que la bomba se active solo cuando la presión en el sistema baja, optimizando el consumo energético y asegurando un flujo constante de agua en todo momento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el sistema hidroneumático (bomba, tanque, válvulas, y manómetros) esté completo y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Colocar el sistema en un lugar adecuado, asegurándose de que el tanque de 300L esté nivelado y que la bomba tenga suficiente espacio para ventilación.
3. **Instalación de la bomba y tanque:** Fijar el tanque de presión en su base, conectar la bomba al sistema de tuberías de entrada y salida, y asegurar que las válvulas de control estén correctamente posicionadas.
4. **Conexión eléctrica y de agua:** Conectar el sistema hidroneumático a la red eléctrica y a la red de agua potable, asegurándose de que las conexiones sean seguras y no haya fugas.
5. **Ajuste de presión:** Ajustar la presión de arranque y parada del sistema, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y las necesidades del sistema.

6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que el sistema funcione correctamente, comprobando que la bomba se active y desactive según la presión del agua y que el flujo de agua sea constante.
7. **Revisión final:** Inspeccionar todas las conexiones, válvulas y el sistema para asegurar que esté funcionando correctamente y no existan fugas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.01.03	**BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO**	**und**

DESCRIPCIÓN

La bomba jockey para sistema contra incendios mantiene la presión constante en el sistema de rociadores, activándose cuando la presión disminuye debido a pérdidas pequeñas o fugas. Su función es evitar que la bomba principal se encienda constantemente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la bomba, motor y accesorios estén en buen estado.
2. **Ubicación:** Instalar la bomba en el cuarto de bombas, cerca del sistema de rociadores.
3. **Instalación:** Conectar las tuberías de entrada y salida, asegurando que no haya fugas.
4. **Conexión eléctrica:** Realizar la conexión al sistema eléctrico, cumpliendo con las normativas.

5. **Ajuste de presión:** Configurar el sistema para que la bomba se active al bajar la presión.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que la bomba arranque y se detenga según los niveles de presión establecidos.
7. **Revisión final:** Inspeccionar conexiones y funcionamiento general.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.02	**GRUPO ELECTROGENO**	
05.03.02.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO**	**und**

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de un grupo electrógeno consiste en proveer y colocar un generador eléctrico para garantizar el suministro de energía en caso de fallas en la red principal. Este equipo es esencial para mantener la continuidad de operaciones en instalaciones críticas, como hospitales, oficinas, fábricas, etc.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el grupo electrógeno, tanque de combustible, sistema de escape y conexiones eléctricas estén completos y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado para instalar el grupo electrógeno, preferiblemente en un área ventilada, con fácil acceso para mantenimiento y alejada de fuentes de calor o riesgos.

3. **Instalación del grupo electrógeno:** Colocar el generador en su base, asegurando una correcta nivelación y fijación. Conectar el sistema de escape de gases y el tanque de combustible.
4. **Conexión eléctrica:** Conectar el generador al sistema eléctrico de la instalación, integrándolo al panel de transferencia automática (ATS) o al cuadro de distribución.
5. **Llenado y pruebas:** Llenar el tanque de combustible y realizar pruebas de funcionamiento, verificando que el generador arranque correctamente y suministre energía de manera estable.
6. **Revisión final:** Inspeccionar todas las conexiones, sistemas de escape y nivel de combustible. Asegurarse de que el grupo electrógeno cumpla con las especificaciones de operación y seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.03	**ASENSORES Y MONTACARGAS**	
05.03.03.01	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 02 NIVELES**	**und**

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de un asesor bloque de 02 niveles se refiere a la provisión e instalación de una estructura modular de oficina o espacio de trabajo con dos niveles, diseñada para optimizar el uso del espacio en edificios o instalaciones. Este tipo de estructura se utiliza

comúnmente en oficinas, centros de control, o áreas de trabajo que requieren un uso eficiente del área disponible.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que todos los componentes del asesor bloque (estructuras, paneles, divisores, escaleras, ventanas, puertas y acabados) estén completos y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Determinar la ubicación donde se instalará el bloque, asegurando que el espacio sea adecuado para soportar la estructura de 02 niveles.
3. **Instalación de la estructura:** Montar la base del bloque y colocar los paneles o paredes, asegurando que estén nivelados y correctamente alineados. Instalar las escaleras o accesos entre los niveles.
4. **Instalación de divisores y acabados:** Colocar los divisores internos para crear espacios de trabajo según las necesidades del cliente. Ajustar los acabados y las instalaciones eléctricas, si es necesario.
5. **Verificación y pruebas:** Revisar que la estructura esté segura, que los accesos sean funcionales, y que las instalaciones eléctricas o de comunicación estén operativas.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación completa, asegurándose de que cumpla con las normativas de seguridad y funcionalidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.03.02	**SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 03 NIVELES**	**und**

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de un asesor bloque de 03 niveles se refiere a la provisión e instalación de una estructura modular de oficina o espacio de trabajo que consta de tres niveles. Este tipo de instalación es ideal para optimizar el uso del espacio vertical en edificios o áreas donde se requiere un alto rendimiento en la distribución de personal o equipos, como oficinas, centros de operaciones, etc.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que todos los componentes del bloque (estructuras, paneles, escaleras, divisores, ventanas, puertas, acabados y sistemas eléctricos) estén completos y en buen estado.
2. **Selección de ubicación:** Asegurar que el espacio sea adecuado para soportar la estructura de tres niveles, con suficiente espacio para los accesos y zonas de circulación.
3. **Instalación de la base y estructura:** Montar la base del bloque, asegurando la correcta alineación y nivelación. Luego, colocar las columnas y vigas que soportarán los tres niveles.
4. **Colocación de paneles y divisores:** Instalar los paneles que conformarán las paredes del bloque, y dividir los espacios internos de acuerdo a las necesidades del cliente. Instalar también las escaleras o accesos entre los niveles.
5. **Instalación de acabados y sistemas:** Colocar los acabados de pisos, techos, puertas, ventanas y realizar las conexiones eléctricas necesarias. Integrar sistemas de iluminación y ventilación.

6. **Pruebas de funcionamiento y seguridad:** Verificar que todas las instalaciones eléctricas y de comunicación estén operativas y que las escaleras o accesos sean seguros y funcionales.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la estructura en su totalidad, asegurándose de que cumpla con las normativas de seguridad, calidad y funcionalidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.04	**SISTEMAS DE PARLANTES**	
05.03.04.01	**SALIDA PARA PARLATE TECHO**	**und**

DESCRIPCIÓN

La salida para parlante en el techo es un sistema de instalación eléctrica diseñado para conectar y alimentar parlantes o altavoces instalados en el techo de un espacio. Esta salida permite distribuir el sonido de manera uniforme en áreas como salas de conferencia, auditorios, oficinas o cualquier instalación que requiera un sistema de sonido discreto e integrado en el techo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que los cables, cajas de salida, conectores y altavoces sean adecuados para la instalación y cumplan con las especificaciones técnicas necesarias.
2. **Selección de ubicación:** Elegir el lugar adecuado en el techo donde se instalarán los parlantes, asegurándose de que la ubicación permita una distribución óptima del sonido.

3. **Instalación de cajas de salida:** Instalar las cajas de salida en el techo, asegurando que estén firmemente sujetas y que permitan una fácil conexión de los cables de audio.
4. **Tendido de cables:** Conectar los cables de audio desde el sistema de amplificación o fuente de sonido hasta las cajas de salida instaladas en el techo, asegurándose de que los cables sean de la longitud adecuada y estén correctamente aislados.
5. **Conexión de parlantes:** Conectar los cables de audio a los terminales del parlante instalado en el techo, verificando que las conexiones sean seguras y sin cortocircuitos.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que los parlantes funcionen correctamente, comprobando la calidad del sonido y ajustando el volumen según sea necesario.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que todo esté correctamente instalado, las conexiones sean seguras y el sistema de sonido esté operativo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.04.02	**CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO**	**m**

DESCRIPCIÓN

El conductor y cable para parlante de techo son elementos esenciales para la transmisión de señal de audio desde el sistema de sonido hasta los altavoces instalados en el techo. Estos cables

deben ser de alta calidad y específicos para uso en sistemas de sonido, asegurando una correcta transmisión de la señal sin pérdidas de calidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el cable sea adecuado para el uso de audio, como cable de 2 hilos (positivo y negativo) con aislamiento adecuado. Se deben usar cables con conductores de cobre para una mejor conducción de la señal.
2. **Selección de tipo de cable:** Elegir el tipo de cable adecuado según la distancia de conexión y la potencia del sistema de parlantes. Los cables más comunes son de 16 AWG o 14 AWG para instalaciones de media a alta potencia.
3. **Tendido de cables:** Colocar los cables de manera segura, evitando enredos o daños. El cable debe ser tendido desde el amplificador o fuente de audio hasta los puntos de salida del techo, asegurándose de que se cumplan las normativas de seguridad para cables instalados en techos.
4. **Conexión de cables a parlantes:** Conectar los cables a los terminales de los parlantes instalados en el techo. Asegurarse de que las conexiones sean firmes y bien aisladas para evitar cortocircuitos o pérdidas de señal.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que los parlantes emitan sonido correctamente, comprobando la calidad de la señal transmitida a través del cable.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación para asegurarse de que todos los cables estén bien conectados y que no haya daños o cables expuestos que puedan causar riesgos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metro.

05.03.05	**PANTALLAS INTELIGENTES**	
05.03.05.01	**PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD**	**und**

DESCRIPCIÓN

Pantallas inteligentes de 75" 4K UHD, con resolución de 3840 x 2160 píxeles. Ideales para ofrecer imágenes nítidas y detalladas, con capacidades inteligentes para conectarse a internet y usar aplicaciones como streaming y videoconferencias.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que la pantalla esté en perfecto estado y cuente con los accesorios necesarios (soporte, cables, control remoto).
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para una visualización óptima.
3. **Montaje:** Instalar la pantalla en su soporte o montarla en la pared, asegurándose de que esté bien fijada.
4. **Conexión:** Conectar los cables de alimentación, señal (HDMI, USB) y red (Wi-Fi o Ethernet).
5. **Configuración:** Encender la pantalla y configurar la conexión a internet y las aplicaciones necesarias.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que la imagen 4K y las aplicaciones inteligentes funcionen correctamente.
7. **Revisión final:** Inspeccionar la instalación, asegurando que todo esté funcionando de manera adecuada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.06	**OTROS**	
05.03.06.01	**POSTE DE 8M (INCLUYE APERTURA DE OYO, IZAJE Y RELLENO)**	**und**

DESCRIPCIÓN

El poste de 8 metros es una estructura metálica o de concreto utilizada para el soporte de líneas eléctricas, luminarias, señales u otros equipos en altura. El proceso incluye la apertura de hoyo para la base, el izaje del poste en posición vertical y el relleno con concreto para asegurar su estabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el poste, materiales de refuerzo (acero, concreto) y herramientas estén en buen estado.
2. **Apertura de hoyo:** Excavar un hoyo de dimensiones adecuadas para el tamaño y tipo de poste, según las especificaciones técnicas.
3. **Izaje del poste:** Levantar el poste con el uso de grúas o poleas, asegurándose de que quede en posición vertical.
4. **Fijación del poste:** Colocar el poste en el hoyo y verificar su alineación y nivelación.
5. **Relleno:** Llenar el hoyo con concreto de alta resistencia, asegurando la compactación para garantizar la estabilidad.

6. **Revisión final:** Inspeccionar que el poste esté correctamente fijado, nivelado y con el relleno adecuado

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

05.03.06.02	**EXCAVACION DE ZANJA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

La excavación de zanja consiste en el proceso de cavar una abertura lineal en el suelo para la instalación de tuberías, cables, drenajes u otras infraestructuras subterráneas. Se realiza con maquinaria o manualmente, dependiendo de las condiciones del terreno y la profundidad requerida.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales y equipos:** Verificar que las herramientas y maquinaria necesarias (retroexcavadora, palas, etc.) estén en buen estado.
2. **Delimitación del área:** Marcar el área donde se realizará la excavación, respetando las medidas y alineación del proyecto.
3. **Excavación:** Iniciar la excavación de la zanja a la profundidad y ancho especificado en el plano, retirando el material excavado.
4. **Control de calidad:** Verificar que las dimensiones de la zanja sean correctas, asegurando que se mantenga alineada y nivelada.

5. **Seguridad:** Implementar medidas de seguridad, como señalización, y proteger los bordes de la zanja para evitar accidentes.
6. **Revisión final:** Inspeccionar la zanja para confirmar que cumpla con las especificaciones de profundidad, alineación y limpieza.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

05.03.06.03	**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

El relleno compactado con material propio consiste en la utilización del material extraído durante la excavación (tierra, grava, etc.) para rellenar y compactar espacios vacíos en obras de construcción, zanjas o cimientos, garantizando la estabilidad del terreno o estructura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de material:** Verificar que el material extraído sea adecuado para el relleno y cumpla con las especificaciones de calidad.
2. **Colocación del relleno:** Colocar el material en capas uniformes dentro de la zanja o área a rellenar.
3. **Compactación:** Compactar cada capa de material usando maquinaria adecuada (compactadora, rodillo, etc.), asegurándose de alcanzar la densidad requerida.

4. **Verificación de nivelación:** Comprobar que el relleno esté nivelado y al mismo nivel que el terreno circundante.
5. **Inspección final:** Revisar que el relleno esté completamente compactado y estable, sin vacíos ni desplazamientos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

05.04	**CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO**	
05.04.01	**CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR**	
05.04.01.01	**CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR**	**m**

DESCRIPCIÓN

El cableado estructurado en interior es un sistema de cables, conexiones y dispositivos de red diseñados para ofrecer soluciones de comunicación en el interior de edificios. Este sistema organiza de manera eficiente los cables para transmisión de datos, voz y video, cumpliendo con normativas de seguridad y rendimiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que los cables (Cat 5e, Cat 6, fibra óptica) y accesorios (cajetines, conectores, paneles de parcheo) estén completos y en buen estado.
2. **Planificación de rutas:** Definir las rutas del cableado, asegurando que los cables se instalen de manera ordenada, evitando interferencias y cumpliendo con las normativas de seguridad.

3. **Instalación de cables:** Colocar los cables a lo largo de las rutas establecidas, utilizando conductos o bandejas para su protección, asegurando que no haya tensiones excesivas en los cables.
4. **Conexión de dispositivos:** Conectar los cables a los paneles de parcheo, routers, switches y otros dispositivos de red según el diseño.
5. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas de continuidad y rendimiento para asegurar que la red funcione correctamente sin pérdidas de señal.
6. **Revisión final:** Inspeccionar que el cableado esté bien organizado, con las conexiones correctas y las rutas libres de interferencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metro.

05.04.02	**CONDUCTORES**	
05.04.02.01	**CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45**	**m**

DESCRIPCIÓN

El cable UTP Cat 6 con conectores RJ-45 es un tipo de cable de red utilizado para transmisión de datos a altas velocidades (hasta 10 Gbps a 55 metros). Este cable se utiliza comúnmente en redes locales (LAN) y otras aplicaciones de comunicación, conectando dispositivos a través de conectores RJ-45.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que el cable UTP Cat 6 y los conectores RJ-45 sean de buena calidad y cumplan con las especificaciones técnicas.
2. **Corte y preparación del cable:** Cortar el cable UTP a la longitud requerida, pelar los extremos con herramientas adecuadas y organizar los hilos internos según el estándar de conexión (T568A o T568B).
3. **Instalación del conector RJ-45:** Insertar los cables en el conector RJ-45, asegurándose de que cada hilo esté en su posición correcta, y luego prensar el conector utilizando una crimpadora.
4. **Pruebas de continuidad:** Verificar que el cable esté correctamente conectado, utilizando un tester de red para asegurar que no haya errores de conexión ni pérdida de señal.
5. **Instalación del cable:** Colocar el cable UTP por la ruta de cableado, asegurándose de que esté protegido contra posibles daños y no esté sometido a tensiones excesivas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metro (m).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metro.

05.04.03	**SALIDA DE COMUNICACIÓN**	
05.04.03.01	**SALIDA DOBLE PARA DATA**	**pto**

DESCRIPCIÓN

La salida doble para data es una instalación que permite conectar dos dispositivos o equipos de red a través de un solo punto de acceso, utilizando puertos RJ-45. Se utiliza para proporcionar

acceso a redes de datos, como Internet o redes locales (LAN), en oficinas, salas de reuniones o viviendas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que los cables UTP Cat 5e o Cat 6, cajas de salida dobles y conectores RJ-45 sean de buena calidad y cumplan con las especificaciones.
2. **Selección de ubicación:** Determinar el lugar adecuado para la instalación de la salida doble, asegurando que esté accesible y cerca de los equipos que se conectarán.
3. **Instalación de la caja de salida:** Colocar la caja de salida doble en la pared o panel de distribución, asegurándose de que esté bien fijada y alineada.
4. **Conexión de cables:** Conectar los cables UTP a los terminales de la caja de salida, siguiendo el estándar de conexión adecuado (T568A o T568B).
5. **Instalación de conectores RJ-45:** Conectar los cables en los conectores RJ-45 de la salida doble, utilizando una crimpadora para asegurar la correcta conexión.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que ambas salidas de datos funcionen correctamente mediante un tester de red.
7. **Revisión final:** Asegurarse de que todo esté instalado de manera segura, con conexiones correctas y sin interferencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por punto (pto).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por punto.

06	**IMPACTO AMBIENTAL**
06.01	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

06.01.01	**MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

El manejo de residuos sólidos es el proceso de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos generados en actividades domésticas, comerciales o industriales. Este proceso busca minimizar el impacto ambiental y promover la reutilización y reciclaje de materiales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Clasificación de residuos:** Separar los residuos en categorías (orgánicos, reciclables, no reciclables, peligrosos) para facilitar su tratamiento y disposición adecuada.
2. **Recolección:** Utilizar contenedores adecuados para cada tipo de residuo, asegurando que estén bien cerrados para evitar malos olores y contaminación.
3. **Transporte:** Transportar los residuos al lugar de tratamiento o disposición final de manera segura, respetando las normativas de tránsito y manejo.
4. **Tratamiento:** Aplicar técnicas de reciclaje, compostaje o incineración según el tipo de residuo para reducir su volumen y peligrosidad.
5. **Disposición final:** Los residuos no reciclables o tratados se disponen en vertederos controlados o instalaciones especializadas.
6. **Revisión final:** Inspeccionar todo el proceso para asegurar que se haya cumplido con las normativas ambientales y de seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

06.01.02	**LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Las lonas para cobertura de agregado son materiales utilizados para proteger pilas de agregados, como arena, grava o tierra, de factores ambientales como la lluvia, el viento o la contaminación. Su uso ayuda a mantener la calidad del material y evitar la dispersión o degradación del mismo durante su almacenamiento al aire libre.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de materiales:** Verificar que las lonas sean resistentes a las inclemencias del tiempo (UV, lluvia, viento) y que tengan el tamaño adecuado para cubrir la pila de agregado.
2. **Preparación de la pila de agregado:** Asegurarse de que la pila esté organizada y nivelada para una cobertura uniforme.
3. **Colocación de la lona:** Extender la lona sobre la pila de agregado, asegurándose de cubrir completamente el material, sin dejar áreas descubiertas.
4. **Fijación de la lona:** Sujetar la lona con tensores, piedras o cualquier otro material para evitar que se mueva o vuele debido al viento.
5. **Revisión final:** Inspeccionar la lona para asegurarse de que esté bien colocada y proteja adecuadamente el agregado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

06.01.03	**CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN**	**und**

DESCRIPCIÓN

Las charlas de sensibilización son actividades educativas diseñadas para concientizar a los participantes sobre temas importantes, como seguridad laboral, cuidado ambiental, prevención de riesgos, o derechos humanos. Su objetivo es promover cambios positivos en comportamientos y actitudes mediante la información y la reflexión.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de temas:** Definir los temas a tratar, asegurándose de que sean relevantes para los participantes y el contexto de la charla.
2. **Selección del ponente:** Elegir a un experto o facilitador con conocimientos adecuados sobre el tema, que pueda comunicar la información de manera clara y efectiva.
3. **Preparación del material:** Elaborar presentaciones, videos o folletos que apoyen los conceptos clave y faciliten la comprensión del tema.
4. **Realización de la charla:** Organizar el evento en un espacio adecuado, donde los participantes puedan estar cómodos y atentos. Iniciar la charla con una introducción, seguida de la exposición y finalizando con una sesión de preguntas y respuestas.
5. **Interacción con los participantes:** Fomentar la participación activa, permitiendo preguntas, discusiones y reflexiones durante y después de la charla.
6. **Evaluación:** Realizar encuestas o recoger retroalimentación para evaluar el impacto de la charla y mejorar futuras actividades.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

06.01.04	**MONITOREO AMBIENTAL**	**mes**

DESCRIPCIÓN

El monitoreo ambiental es el proceso de observar, medir y analizar variables del entorno, como calidad del aire, agua, ruido, temperatura, entre otros, con el fin de evaluar el impacto de las actividades humanas y garantizar el cumplimiento de normativas ambientales.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de equipos:** Verificar que los equipos de monitoreo (sensores, medidores, estaciones meteorológicas) estén calibrados y en condiciones óptimas para obtener datos precisos.
2. **Selección de puntos de monitoreo:** Definir las áreas o ubicaciones estratégicas donde se realizarán las mediciones, basándose en las normativas y en el impacto de la actividad a monitorear.
3. **Toma de muestras:** Realizar mediciones y tomar muestras de aire, agua, suelo o ruido según el tipo de monitoreo requerido.
4. **Análisis de datos:** Procesar los datos recolectados para evaluar los niveles de contaminantes o parámetros ambientales y compararlos con los límites establecidos por las regulaciones.

5. **Informe de resultados:** Generar informes periódicos con los resultados obtenidos, destacando los hallazgos importantes y proponiendo posibles medidas correctivas si es necesario.
6. **Revisión final:** Revisar el cumplimiento de los estándares ambientales y realizar ajustes en el proceso de monitoreo si se detectan anomalías o áreas de mejora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por mes (mes).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por mes.

06.01.05	**MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

El manejo de residuos sólidos peligrosos consiste en la gestión adecuada de desechos que presentan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente debido a su toxicidad, inflamabilidad, corrosividad o reactividad. Estos residuos requieren un manejo especializado que cumpla con normativas ambientales y de seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación de residuos peligrosos:** Clasificar los residuos según su peligrosidad (químicos, ácidos, metales pesados, productos inflamables, etc.) mediante etiquetas y fichas técnicas de seguridad.
2. **Recolección y almacenamiento:** Utilizar contenedores adecuados y etiquetados, diseñados para evitar filtraciones o accidentes, y almacenarlos en áreas seguras, lejos de fuentes de calor, agua o materiales incompatibles.

3. **Transporte seguro:** Transportar los residuos utilizando vehículos adecuados que cumplan con las normativas de seguridad y que estén equipados para evitar derrames o accidentes durante el traslado.
4. **Tratamiento:** Aplicar procesos de tratamiento que pueden incluir neutralización, incineración controlada, o descontaminación, dependiendo del tipo de residuo y su nivel de peligrosidad.
5. **Disposición final:** Disponer de los residuos peligrosos en instalaciones especializadas (vertederos controlados, plantas de incineración, etc.), asegurando que se cumplan con todas las regulaciones ambientales y de seguridad.
6. **Documentación y seguimiento:** Mantener registros detallados sobre la cantidad, tipo, tratamiento y disposición de los residuos, y realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de las normativas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

06.02	**MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS**	
06.02.01	**DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

El desmonte de instalaciones provisionales consiste en la retirada de estructuras temporales utilizadas durante el desarrollo de una obra o proyecto, como viviendas provisionales, oficinas

móviles, instalaciones eléctricas temporales, entre otras, para devolver el área a su estado original o prepararla para su uso final.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de instalaciones:** Verificar las instalaciones provisionales a desmontar y asegurar que no queden elementos pendientes de conexión o seguridad.
2. **Desconexión de servicios:** Desconectar los servicios temporales (electricidad, agua, gas, telecomunicaciones) de manera segura, siguiendo las normativas correspondientes.
3. **Desmontaje de estructuras:** Retirar las estructuras temporales, como paneles, techos, mobiliario y equipos, asegurándose de no dañar el área o los materiales reutilizables.
4. **Retiro de cables y conductos:** Desinstalar los cables eléctricos, sistemas de telecomunicaciones o conductos, asegurándose de no dejar restos peligrosos.
5. **Limpieza del área:** Limpiar el área de trabajo de escombros, materiales sobrantes o residuos generados durante el desmontaje.
6. **Disposición de materiales:** Clasificar los materiales desmontados, separando aquellos que puedan ser reciclados, reutilizados o que deban ser desechados de acuerdo con las normativas de residuos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

06.02.02	**DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**	**m3**

DESCRIPCIÓN

La disposición de material excedente consiste en la gestión adecuada de los materiales sobrantes o no utilizados durante una obra o proyecto, garantizando su eliminación o reciclaje conforme a las normativas ambientales y de seguridad, evitando la acumulación innecesaria de desechos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión del material excedente:** Identificar y clasificar el material sobrante o no utilizado (cemento, madera, plástico, metal, entre otros) para determinar su posible reutilización, reciclaje o eliminación.
2. **Separación de materiales:** Separar los materiales reciclables de los no reciclables y peligrosos, asegurándose de que estén correctamente etiquetados.
3. **Almacenamiento temporal:** Si se va a reciclar o reutilizar, almacenar el material excedente de forma ordenada y segura, para evitar contaminación o daño al medio ambiente.
4. **Transporte y disposición final:** Transportar el material excedente a los centros de reciclaje, vertederos autorizados o instalaciones especializadas para su disposición final, según el tipo de material.
5. **Cumplimiento de normativas:** Asegurar que todo el proceso cumpla con las regulaciones ambientales y de seguridad, realizando las debidas autorizaciones para la disposición en vertederos o reciclaje.
6. **Revisión final:** Verificar que el área de trabajo quede libre de residuos y que los materiales excedentes hayan sido correctamente gestionados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cúbicos (m3).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cúbicos.

06.02.03	**PUNTO ECOLÓGICO - CONTENEDORES 50 L**	**und**

DESCRIPCIÓN

Un punto ecológico con contenedores de 50 L es un sistema de recolección y clasificación de residuos sólidos reciclables, donde los usuarios pueden depositar diferentes tipos de desechos, como plásticos, papeles, vidrios, y metales, en contenedores de 50 litros. Este sistema promueve la gestión de residuos y el reciclaje en áreas públicas o privadas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Revisión de contenedores:** Verificar que los contenedores de 50 L sean resistentes y estén en condiciones adecuadas, con tapas herméticas para evitar malos olores y la dispersión de residuos.
2. **Selección de ubicación:** Colocar los contenedores en puntos estratégicos, accesibles y visibles, asegurando que estén cerca de zonas de alta actividad o tránsito.
3. **Identificación de residuos:** Etiquetar cada contenedor con instrucciones claras para el tipo de residuo que debe ser depositado (plástico, papel, vidrio, metales, orgánicos, etc.).
4. **Mantenimiento del sistema:** Realizar una recolección periódica de los residuos depositados, asegurando que los contenedores no se desborden y se mantengan limpios.
5. **Revisión de cumplimiento:** Inspeccionar regularmente los puntos ecológicos para asegurarse de que se están utilizando correctamente y que los residuos se separan adecuadamente.
6. **Promoción y educación:** Fomentar el uso adecuado de los puntos ecológicos mediante campañas de sensibilización y educación ambiental a la comunidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

06.02.04	**SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

La señalización ambiental en la etapa de operación consiste en colocar señales visuales que guíen y adviertan sobre prácticas ambientales responsables, como el manejo de residuos y el uso adecuado de recursos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Identificación de áreas clave:** Determinar dónde se requiere señalización (zonas de residuos, áreas sensibles).
2. **Diseño de señales:** Crear señales claras, visibles y con símbolos entendibles.
3. **Selección de materiales:** Utilizar materiales resistentes a condiciones climáticas.
4. **Instalación:** Colocar las señales en puntos estratégicos.
5. **Mantenimiento:** Verificar que las señales estén en buen estado regularmente.
6. **Capacitación:** Informar al personal sobre su uso y cumplimiento.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

06.02.05	**LIMPIEZA FINAL DE OBRA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La limpieza final de obra es el proceso de dejar el sitio de construcción libre de escombros, polvo, residuos y materiales sobrantes, para asegurar que el área esté en condiciones óptimas para su uso o entrega.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Retiro de escombros y residuos:** Eliminar restos de materiales de construcción, como cemento, madera, plásticos y metales.
2. **Limpieza de superficies:** Barrer, trapear y limpiar paredes, pisos y ventanas.
3. **Desinfección de áreas comunes:** Limpiar baños, cocinas o cualquier otra área común, asegurando condiciones de higiene.
4. **Revisión de detalles:** Inspeccionar el área para asegurar que no haya objetos o residuos olvidados.
5. **Entrega final:** Asegurar que el espacio esté listo para su uso, verificando que esté completamente limpio y sin peligros.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por metros cuadrados (m2).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por metros cuadrados.

07	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**	
07.01	**VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

La verificación de capacidad portante es el proceso de evaluar la resistencia de un terreno o estructura para asegurar que puede soportar las cargas previstas sin fallos o deformaciones significativas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Estudio del terreno:** Realizar un análisis geotécnico para determinar las propiedades del suelo (densidad, humedad, tipo de terreno).
2. **Pruebas de carga:** Realizar pruebas de carga in situ (como la prueba de carga puntual) para medir la capacidad del suelo o la estructura.
3. **Análisis de resultados:** Interpretar los datos obtenidos de las pruebas para verificar que la capacidad portante cumple con los requisitos del proyecto.
4. **Recomendaciones:** Si es necesario, realizar mejoras en el terreno (como reforzamiento) o ajustar el diseño estructural.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

07.02	**DISEÑO DE MEZCLAS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

El diseño de mezclas es el proceso de determinar las proporciones adecuadas de los materiales (cemento, agua, agregados) para obtener una mezcla de concreto que cumpla con las especificaciones técnicas requeridas en cuanto a resistencia, durabilidad y trabajabilidad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Determinación de requerimientos:** Establecer los requisitos del proyecto (resistencia a compresión, durabilidad, tipo de estructura).
2. **Selección de materiales:** Elegir los componentes adecuados (cemento, agregados finos y gruesos, agua, aditivos).
3. **Cálculo de proporciones:** Calcular las cantidades de cada material según la fórmula del diseño, considerando las normativas locales o internacionales (por ejemplo, ACI, ASTM).
4. **Prueba de mezcla:** Realizar pruebas con lotes pequeños para verificar que la mezcla cumpla con las características requeridas.
5. **Ajuste:** Si es necesario, ajustar las proporciones de la mezcla para optimizar la resistencia, trabajabilidad y durabilidad del concreto.
6. **Producción:** Producir la mezcla a gran escala y realizar controles periódicos de calidad durante la ejecución del proyecto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

07.03	**ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Los ensayos de compactación de suelos son pruebas realizadas para determinar la densidad máxima y el contenido óptimo de agua que debe tener el suelo para alcanzar su mayor resistencia y estabilidad. Estos ensayos son esenciales para garantizar que el terreno soporte adecuadamente las cargas de las estructuras.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de muestra:** Obtener una muestra representativa del suelo del área donde se realizará la compactación.
2. **Preparación del suelo:** Tamizar la muestra para eliminar partículas gruesas y homogenizarla.
3. **Ensayo Proctor:** Realizar el ensayo de compactación (Proctor estándar o modificado) para determinar la relación entre la densidad seca y el contenido de agua del suelo.
4. **Pruebas de campo:** Realizar pruebas in situ (como el ensayo de penetración estándar o el de densidad de arena) para verificar la compactación en el terreno.
5. **Análisis de resultados:** Evaluar los datos obtenidos para asegurar que la compactación cumpla con los requisitos de densidad y resistencia especificados.
6. **Ajustes:** Si es necesario, ajustar las condiciones de compactación (mojar o secar el suelo) para alcanzar la densidad óptima.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

07.04	**PRUEBAS DE SOLDADURA**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Las pruebas de soldadura son procedimientos utilizados para evaluar la calidad, resistencia y durabilidad de las uniones soldadas en diferentes materiales, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y normativas de seguridad.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir las muestras de material y tipo de soldadura a probar (por ejemplo, soldadura por arco, MIG, TIG).
2. **Preparación de muestras:** Cortar, limpiar y preparar las piezas a soldar para asegurar una unión correcta.
3. **Realización de la soldadura:** Soldar las piezas siguiendo los procedimientos estándar y parámetros técnicos especificados (tiempo, temperatura, corriente).
4. **Inspección visual:** Realizar una inspección visual para verificar la calidad de la soldadura, buscando defectos como grietas, porosidades o falta de fusión.
5. **Pruebas destructivas:** Realizar pruebas como la de tracción, flexión o corte para evaluar la resistencia de la soldadura hasta el punto de fallo.
6. **Pruebas no destructivas:** Utilizar métodos como ultrasonido, rayos X o líquidos penetrantes para detectar defectos internos sin dañar las piezas.
7. **Análisis de resultados:** Evaluar los resultados obtenidos para verificar que la soldadura cumple con los requisitos de resistencia y durabilidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

08	**EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**	
08.01	**MOBILIARIO DE AULAS PEDAGOGICAS**	
08.01.01	**CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Las carpetas unipersonales, mesas y sillas para alumnos son muebles diseñados para ofrecer comodidad y funcionalidad en entornos educativos. Las carpetas unipersonales combinan un escritorio con un asiento en una única estructura, mientras que las mesas y sillas son muebles independientes que proporcionan un espacio adecuado para el aprendizaje y la escritura.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir materiales resistentes, duraderos y fáciles de mantener, como madera, metal o plásticos de alta calidad.
2. **Diseño de muebles:** Diseñar las carpetas, mesas y sillas según las necesidades ergonómicas de los estudiantes, asegurando comodidad y estabilidad durante el uso prolongado.
3. **Fabricación de piezas:** Fabricar las partes del mobiliario (estructura, asiento, respaldo, superficie de la mesa) según las especificaciones del diseño.
4. **Montaje:** Ensamblar las partes del mobiliario de forma segura, asegurándose de que todas las uniones sean firmes y estables.
5. **Revisión de calidad:** Inspeccionar cada unidad para verificar la estabilidad, resistencia y acabados (lijado, pintura, etc.).

6. **Entrega e instalación:** Entregar y colocar las carpetas, mesas y sillas en el área educativa, asegurando que estén adecuadamente dispuestas y funcionales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.02	**ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**	**und**

DESCRIPCIÓN

El escritorio con silla para profesor es un mobiliario diseñado para brindar comodidad y funcionalidad al docente durante las clases. El escritorio suele contar con espacio para almacenamiento y una superficie amplia para materiales de trabajo, mientras que la silla está diseñada para ofrecer soporte ergonómico durante largos períodos de uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir materiales resistentes y duraderos, como madera, metal o materiales compuestos de alta calidad.
2. **Diseño del mobiliario:** Diseñar el escritorio con suficiente espacio de almacenamiento (gavetas o estantes) y una superficie amplia. La silla debe ser ergonómica, con ajustes de altura y soporte lumbar adecuado.
3. **Fabricación de las piezas:** Fabricar las partes del escritorio (estructura, superficie de trabajo, gavetas) y la silla (base, asiento, respaldo).
4. **Montaje:** Ensamblar las piezas de acuerdo con las especificaciones, asegurando que las uniones sean estables y seguras.

5. **Revisión de calidad:** Inspeccionar que todos los elementos (mecanismos de ajuste de la silla, apertura de gavetas, estabilidad del escritorio) estén funcionando correctamente.
6. **Entrega e instalación:** Colocar el escritorio y la silla en el espacio destinado para el profesor, verificando su funcionalidad y confort.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.03	**PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**	**und**

DESCRIPCIÓN

La pizarra acrílica de 1.2x4.8 m es una superficie de escritura utilizada en aulas o espacios educativos, fabricada con material acrílico resistente. Su tamaño de 1.2 metros de alto por 4.8 metros de largo ofrece un amplio espacio para que los docentes y estudiantes realicen anotaciones, dibujos o explicaciones. Es una alternativa moderna y duradera a las tradicionales pizarras de madera o cerámica.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir acrílico de alta calidad, con buena resistencia al rayado y a la limpieza, para asegurar durabilidad y visibilidad.
2. **Corte y preparación:** Cortar la pizarra acrílica a las dimensiones requeridas (1.2x4.8m), asegurando bordes suaves y sin fisuras.
3. **Instalación del marco (opcional):** Si se requiere, preparar un marco metálico o de madera para darle mayor rigidez y facilitar su montaje.

4. **Montaje en la pared:** Fijar la pizarra a la pared de forma segura utilizando anclajes apropiados para soportar su tamaño y peso, asegurando que quede nivelada.
5. **Verificación de calidad:** Comprobar que la pizarra no tenga fisuras ni defectos visibles, y que se pueda escribir y limpiar fácilmente.
6. **Entrega:** Verificar que la pizarra esté lista para su uso, asegurando que se pueda escribir sin dificultad y que las superficies sean adecuadas para borrarse sin dejar marcas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.04	**ESTANTE DE MADERA**	**und**

DESCRIPCIÓN

El estante de madera es un mueble utilizado para el almacenamiento o exhibición de objetos. Fabricado con madera de alta calidad, ofrece una solución práctica y estética para organizar libros, documentos, decoraciones o cualquier otro tipo de material, y se adapta a diversos entornos como oficinas, salas o habitaciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir madera de buena calidad, como pino, roble o MDF, según el uso y el acabado deseado.
2. **Diseño y dimensiones:** Definir el tamaño y el diseño del estante (número de niveles, tipo de soporte) de acuerdo con las necesidades del espacio y su funcionalidad.

3. **Corte y preparación:** Cortar las piezas de madera a las dimensiones necesarias para las estanterías, asegurándose de que los bordes sean lisos y uniformes.
4. **Montaje:** Unir las piezas mediante tornillos, clavos o pegamento de carpintería, asegurando que las uniones sean estables y resistentes.
5. **Acabado:** Lijar la superficie para eliminar imperfecciones y aplicar un acabado protector (barniz, pintura o sellador) para mejorar la durabilidad y estética del estante.
6. **Instalación:** Fijar el estante a la pared o colocar las patas (si es independiente), asegurando que esté nivelado y seguro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.05	**PROYECTOR MULTIMEDIA**	**und**

DESCRIPCIÓN

El proyector multimedia es un dispositivo electrónico utilizado para proyectar imágenes, videos o presentaciones desde una fuente (como una computadora, smartphone o reproductor multimedia) a una pantalla o superficie, comúnmente utilizado en aulas, salas de reuniones o auditorios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del proyector:** Elegir un proyector adecuado según las necesidades (resolución, brillo, conectividad) y el tamaño de la sala.

2. **Ubicación:** Determinar la ubicación del proyector, asegurando que esté a una distancia adecuada de la pantalla o superficie de proyección.
3. **Montaje:** Instalar el proyector en su soporte o techo, asegurándose de que esté fijo, nivelado y orientado correctamente para una proyección óptima.
4. **Conexión:** Conectar el proyector a la fuente multimedia (computadora, reproductor, etc.) usando cables HDMI, VGA o inalámbricos, según sea necesario.
5. **Configuración:** Ajustar la resolución, brillo, enfoque y otras configuraciones del proyector para optimizar la calidad de la proyección.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar una prueba de funcionamiento para verificar que el proyector proyecte correctamente y que la calidad de imagen cumpla con los requerimientos.
7. **Mantenimiento:** Verificar regularmente el estado del proyector, como la limpieza de la lente y el reemplazo de bombillas si es necesario.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.06	**ECRAN**	**und**

DESCRIPCIÓN

El ecran es una pantalla o superficie de proyección utilizada junto con un proyector multimedia para mostrar imágenes, videos o presentaciones. Los ecranes pueden ser fijos, retráctiles o

portátiles y están diseñados para optimizar la visibilidad y calidad de la proyección, reduciendo distorsiones y mejorando el contraste.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del tipo de ecran:** Elegir el tipo de ecran más adecuado según el uso (fijo, retráctil, motorizado) y las dimensiones de la sala o espacio de proyección.
2. **Tamaño y ubicación:** Determinar el tamaño adecuado del ecran (relación de aspecto y dimensiones) y la ubicación óptima en la pared o el techo para una proyección cómoda.
3. **Instalación del ecran:** Montar el ecran de acuerdo al tipo elegido (fijado a la pared, suspendido desde el techo o sobre un soporte independiente), asegurándose de que esté nivelado y a la altura correcta.
4. **Ajustes de tensión y alineación:** Asegurar que la tela o superficie del ecran esté correctamente tensada (si aplica) y alineada para evitar arrugas o distorsiones en la imagen proyectada.
5. **Conexión con el proyector:** Asegurar que el proyector esté alineado con la superficie del ecran para garantizar una proyección clara y sin sombras indeseadas.
6. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas de proyección para verificar la calidad de imagen, brillo y contraste, y ajustar el ecran o el proyector si es necesario.
7. **Mantenimiento:** Limpiar y mantener regularmente la superficie del ecran para evitar manchas y asegurarse de que esté en condiciones óptimas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.07	**COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación) /4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Computadora con procesador Intel Core i7 2600 de 3.40GHz, 4GB de RAM DDR3, disco duro de 500GB, DVD-RW y pantalla LED de 17", ideal para tareas de oficina, diseño y multimedia.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. Verificar componentes (i7 2600, 4GB RAM, 500GB HDD, DVD-RW).
2. Instalar y conectar hardware correctamente.
3. Configurar el sistema operativo y drivers.
4. Realizar pruebas de rendimiento y ajustes de pantalla.
5. Mantener actualizaciones y buen estado del hardware.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.08	**ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)**	**und**

DESCRIPCIÓN

Estructura metálica tipo rack diseñada para soportar un proyector de manera segura y ajustable. Proporciona una base estable para el proyector y permite una fácil instalación en techos o paredes, asegurando una proyección estable y alineada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir acero o metal resistente para la estructura.
2. **Diseño:** Determinar el tamaño y forma del rack para adaptarse al proyector y garantizar su estabilidad.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas metálicas según las dimensiones y el diseño especificado.
4. **Instalación:** Montar el rack en el lugar elegido (techo o pared), asegurando que quede fijo y nivelado.
5. **Ajustes:** Asegurar que el proyector quede perfectamente alineado y ajustado en el rack para una proyección óptima.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.09	**PARLANTES**	**und**

DESCRIPCIÓN

Los parlantes son dispositivos electrónicos diseñados para convertir señales eléctricas en sonido, utilizados en sistemas de audio, presentaciones o eventos. Pueden ser de diversos

tamaños y potencias, adecuados para diferentes ambientes, desde salas pequeñas hasta auditorios grandes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de parlantes:** Elegir el tipo de parlante según la potencia, tamaño y aplicación (de escritorio, de sonido envolvente, para eventos, etc.).
2. **Instalación:** Colocar los parlantes en ubicaciones adecuadas (en paredes, techos o soportes), asegurándose de que la acústica sea óptima.
3. **Conexión:** Conectar los parlantes al sistema de audio mediante cables adecuados o de manera inalámbrica (Bluetooth, Wi-Fi, etc.).
4. **Configuración:** Ajustar el volumen, graves, agudos y balance según el entorno y el tipo de uso.
5. **Pruebas:** Realizar pruebas de sonido para verificar la calidad y nivel de volumen, asegurando una buena cobertura y sin distorsiones.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.01.10	**INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Los instrumentos pedagógicos son herramientas y recursos utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Incluyen materiales didácticos, tecnologías educativas, juegos, y otros elementos diseñados para facilitar la comprensión de conceptos y habilidades en los estudiantes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de herramientas:** Elegir los instrumentos pedagógicos adecuados según el nivel educativo y el contenido a enseñar (pueden incluir libros, software educativo, juegos, pizarras, etc.).
2. **Diseño y adaptación:** Adaptar los recursos para que sean accesibles y efectivos para el grupo de estudiantes, considerando sus características y necesidades.
3. **Implementación:** Utilizar los instrumentos pedagógicos en el entorno de aprendizaje (aula, taller, laboratorio, etc.), integrándolos de manera coherente con los métodos de enseñanza.
4. **Evaluación:** Observar la efectividad de los instrumentos y realizar ajustes según sea necesario para mejorar los resultados del aprendizaje.
5. **Mantenimiento y actualización:** Mantener los instrumentos en buen estado y actualizar los materiales y recursos según las nuevas necesidades educativas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.02	**MOBILIARIO AULA DE INNOVACION PEDADOGICA (ARTE Y CIENCIA)**	
08.02.01	**MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION**	**und**

DESCRIPCIÓN

Los muebles unipersonales de computación son estructuras diseñadas específicamente para brindar soporte a equipos informáticos (computadora, teclado, monitor, etc.) en espacios individuales. Estos muebles están diseñados para ofrecer comodidad y funcionalidad, con espacio adecuado para trabajar, almacenar dispositivos y mantener un ambiente ordenado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir materiales resistentes y duraderos, como madera o metal, para la estructura del mueble.
2. **Diseño:** Planificar el diseño según las necesidades del usuario, asegurando suficiente espacio para el monitor, teclado, y otros accesorios informáticos.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas del mueble (superficie de trabajo, soportes, cajones o estantes para almacenamiento).
4. **Montaje:** Unir las partes de forma segura, asegurando que la estructura sea estable y que el mueble proporcione una superficie cómoda para el uso del equipo.
5. **Acabado:** Lijar y aplicar un acabado protector (barniz, pintura) para mejorar la durabilidad y apariencia del mueble.
6. **Entrega e instalación:** Colocar el mueble en el espacio destinado, asegurando que esté nivelado y adecuado para el uso de la computadora.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.02.02	**ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**	**und**

DESCRIPCIÓN

Los muebles de escritorio con silla en espacios de aulas. Estos muebles están diseñados para ofrecer comodidad y funcionalidad, con espacio adecuado para trabajar, almacenar dispositivos y mantener un ambiente ordenado.

Ídem a la partida 08.01.02.

08.02.03	**CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)**	**und**

DESCRIPCIÓN

Las carpetas grupales con silla para alumnos son muebles diseñados para ofrecer un espacio compartido y funcional en el entorno educativo. Combinan varias superficies de trabajo (para dos o más estudiantes) con asientos, proporcionando comodidad y optimización del espacio en aulas o salas de clases.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir materiales resistentes y duraderos, como madera o plástico de alta calidad para la estructura y los asientos.
2. **Diseño:** Determinar el diseño de la carpeta grupal, considerando el número de alumnos, el espacio disponible y la ergonomía del asiento.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas necesarias para las superficies de trabajo, los asientos y los soportes de la carpeta grupal.
4. **Montaje:** Unir las partes de forma segura, asegurando que las sillas estén firmemente fijadas y las superficies de trabajo sean estables.
5. **Acabado:** Lijar, pintar o aplicar barniz para mejorar la durabilidad y la apariencia estética del mueble.
6. **Entrega e instalación:** Colocar las carpetas grupales con sillas en el espacio educativo, verificando su estabilidad y comodidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.02.04	**PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**	**und**

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en colocar una pizarra acrílica de 4.20m. de largo x 1.20m de alto y su respectivo marco y ticero de madera aguano.

Se empleará Madera cortada y preparada para los marcos, triplay de 4 mm para el fondo y planchas de formica, tornillos de cabeza perdida, tarugos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Es conveniente disponer de falsos marcos de madera de corriente, cepillados en una cara y dos cantos, con la cara en contacto con la albañilería.
- Los marcos se asegurarán a los falsos marcos mediante tornillos con cabeza perdida en huecos cilíndricos del mismo diámetro, rellenados posteriormente con tarugos encolados, con la fibra en el sentido del marco a fin de que se pierdan de vista.
- La formica se colocará sobre el triplay de 4 mm limpiado y untado con pegamento en toda su superficie, de acuerdo a las medidas que se muestran en los planos respectivos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.02.05	**ESTANTE DE MADERA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.04.

08.02.06	**PROYECTOR MULTIMEDIA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.05.

08.02.07	**ECRAN**	**und**

Como indica en la partida 08.01.06.

08.02.08	**COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación) /4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**	**und**

Como indica en la partida 08.01.07.

08.02.09	**INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS**	**und**

Como indica en la partida 08.01.10.

08.03	**MOBILIARIO AULA FUNCIONAL DE INNOVACION PEDAGOGICA (TIC)**	
08.03.01	**MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION**	**und**

Como indica en la partida 08.02.01.

08.03.02	**ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**	**und**

Como indica en la partida 08.01.02.

08.03.03	**PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**	**und**

Como indica en la partida 08.01.03.

08.03.04	**ESTANTE DE MADERA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.04.

08.03.05	**PROYECTOR MULTIMEDIA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.05.

08.03.06	**ECRAN**	**und**

Como indica en la partida 08.01.06.

08.03.07	**IMPRESORA LASER**	**und**

DESCRIPCIÓN

La impresora láser es un dispositivo de impresión que utiliza tecnología láser para transferir tinta en polvo (toner) sobre el papel, ofreciendo impresiones rápidas, nítidas y de alta calidad. Es ideal para entornos de oficina donde se requiere imprimir grandes volúmenes de documentos con eficiencia.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de impresora:** Elegir una impresora láser según las necesidades de impresión (velocidad, resolución, capacidad de papel, etc.).
2. **Instalación:** Colocar la impresora en un lugar adecuado, conectarla a la red eléctrica y a la computadora mediante cables o de forma inalámbrica (Wi-Fi).
3. **Configuración:** Instalar los controladores y software de la impresora en la computadora y configurar las opciones de impresión (calidad, tamaño de papel, etc.).
4. **Carga de toner y papel:** Asegurar que el cartucho de toner esté correctamente instalado y que el papel esté cargado en la bandeja de alimentación.
5. **Prueba de impresión:** Realizar una impresión de prueba para verificar que la impresora funcione correctamente y que la calidad de impresión sea la esperada.
6. **Mantenimiento:** Limpiar regularmente la impresora, reemplazar cartuchos de toner y asegurarse de que no haya atascos de papel.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.03.08	**LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.40GHz (6ta.Generación) /4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**	**und**

DESCRIPCIÓN

Laptop con procesador **Intel Core i7 2600** de 3.40GHz (6ª generación), 4GB de RAM DDR3, disco duro de 500GB, unidad DVD-RW y pantalla LED de 17". Ideal para tareas de oficina, diseño, multimedia y uso general con un buen balance entre rendimiento y almacenamiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Verificación de componentes:** Asegurarse de que la laptop esté equipada con procesador Intel Core i7 2600 (6ª generación), 4GB RAM DDR3, disco de 500GB, DVD-RW y pantalla de 17".
2. **Instalación del sistema operativo:** Instalar el sistema operativo (Windows, Linux, etc.) y los controladores necesarios.
3. **Pruebas de rendimiento:** Verificar que todos los componentes funcionen correctamente y realizar pruebas de velocidad y rendimiento.
4. **Configuración y ajustes:** Personalizar la configuración del sistema operativo, el brillo de la pantalla, y otros ajustes según las necesidades del usuario.
5. **Mantenimiento:** Realizar un mantenimiento regular (actualización de software, limpieza de hardware, y reemplazo de componentes si es necesario).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.04	**MOBILIARIO BIBLIOTECA**	
08.04.01	**ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**	**und**

Como indica en la partida 08.01.02.

08.04.02	**MÓDULOS DE LECTURA**	**und**

DESCRIPCIÓN

Se trata adquisición de mobiliario para lectura de los estudiantes, el cual consta de 01 mesa de madera de 1.20 x 0.90 x 0.75m. Cuenta con un tablero de madera aguano con superficie lisa, pintado con laca color natural, e=1" Y patas de madera 2"x1 1/2" lijada redondeada.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Los empalmes de la madera, serán de caja y espiga encoladas con pegamento resistente al agua.
- El tablero será redondeado. Será asegurado a la base con tornillos de 25mm.
- Los pies de mesa no deben tener ángulos peligrosos serán ligeramente redondeados.
- Los· acabados serán lijados y quedara completamente lisa al tacto, para luego emporrarla utilizando en sellados de poros.
- Acabado será pintado aplicando laca color transparente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.04.03	**ESTANTE DE MADERA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.04.

08.04.04	**PIZARRA TIPO MAMPARA**	**und**

DESCRIPCIÓN

La pizarra tipo mampara es una superficie de escritura que se monta sobre un marco móvil o fijo, permitiendo ser desplegada o guardada según sea necesario. Se utiliza en aulas, oficinas o salas de conferencias para presentaciones, escritura o visualización de contenido. Puede ser de superficie magnética o de tiza, según el tipo de uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir materiales adecuados para la pizarra, como superficie de melamina, porcelana o vidrio para la escritura. El marco debe ser de metal o madera resistente.
2. **Diseño y dimensiones:** Determinar el tamaño de la pizarra según el espacio disponible y el tipo de uso (dimensiones comunes pueden ser 1.20x2.40m o personalizadas).
3. **Fabricación del marco:** Construir el marco de la mampara utilizando materiales resistentes, asegurando que sea fácil de montar y mover (si es tipo plegable o móvil).
4. **Instalación de la superficie de escritura:** Fijar la superficie de escritura al marco, asegurándose de que sea firme y nivelada. Si es magnética, aplicar una capa de material adecuado para adherir imanes.

5. **Montaje de mecanismos:** Si la pizarra es tipo mampara desplegable, instalar los mecanismos de bisagra y plegado para que pueda ser guardada o extendida fácilmente. Si es fija, asegurar la estabilidad de la instalación en la pared.
6. **Revisión final:** Verificar que la pizarra esté bien fijada, que sea funcional y fácil de utilizar, y que el acabado de la superficie sea adecuado para la escritura o uso magnético.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.04.05	**MODULO DE LIBROS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Conjunto estructurado de libros de lectura y consulta destinado a enriquecer la biblioteca escolar de una institución educativa de nivel primario. Los módulos deben incluir textos representativos de las distintas áreas curriculares y niveles de lectura, fomentando el desarrollo de la comprensión lectora, la creatividad, el pensamiento crítico y la formación en valores.

Composición del Módulo:

a) Literatura Infantil Inicial (1º y 2º grado)

- Cuentos clásicos: “El Patito Feo”, “Caperucita Roja”, “Los tres cerditos”
- Fábulas: Selección de Esopo y La Fontaine adaptadas
- Poesía breve ilustrada para primeros lectores
- Cuentos modernos: “Adivina cuánto te quiero”, “El monstruo de colores”

b) Literatura Intermedia (3º y 4º grado)

- Cuentos con capítulos cortos: “Matilda” (Roald Dahl), “El pequeño Nicolás”
- Libros con temas cotidianos: amistad, escuela, imaginación
- Cuentos de autores locales o latinoamericanos
- Leyendas regionales y cuentos populares

c) Literatura Avanzada (5º y 6º grado)

- Novelas juveniles: “El Principito”, “Frin” (Luis María Pescetti)
- Fantasía y aventura: “La historia interminable”, “Harry Potter y la piedra filosofal”
- Humor y diario personal: “El diario de Greg”, “Manolito Gafotas”

d) Área de Ciencias, Sociales y Valores

- Libros ilustrados de Ciencias Naturales y Sociales
- Libros sobre medio ambiente, salud, cuerpo humano
- Libros de convivencia, emociones y diversidad

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por global (Glb).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por global.

08.05	**MOBILIARIO AREA ADMINISTRATIVA**	
08.05.01	**MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES**	**und**

DESCRIPCIÓN

Mobiliario de oficina tipo escritorio diseñado para uso gerencial o directivo. Debe contar con una estructura sólida, estética profesional, y ofrecer funcionalidad, resistencia y comodidad. El módulo incluye escritorio principal, credenza lateral (según diseño) y almacenamiento básico (cajonera o alacena).

MÉTODO DE EJECUCIÓN

- Escritorio principal (superficie de trabajo)
- Credenza o extensión lateral (fija o móvil)
- Cajonera con llavero (mínimo 3 cajones)
- Pasacables u organizador de cableado (opcional pero recomendable)

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.02	**ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**	**und**

Como indica en la partida 08.01.02.

08.05.03	**MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)**	**und**

DESCRIPCIÓN

Mesa de madera para reuniones de 2.00 x 1.00 metros, diseñada para acomodar hasta 8 personas. Ideal para salas de conferencias, oficinas o espacios de trabajo colaborativo, proporcionando un lugar funcional y cómodo para realizar reuniones o discusiones en grupo.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir madera de alta calidad (como roble, pino o MDF) para la estructura y la superficie de la mesa.
2. **Diseño y dimensiones:** Confirmar las medidas (2.00 x 1.00 metros) y planificar el diseño que permita espacio para 8 sillas cómodas alrededor.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas de madera para la mesa, asegurando estabilidad y resistencia. Incluir detalles como los bordes redondeados y los soportes para las sillas.
4. **Montaje:** Colocar la estructura de la mesa y asegurar que las uniones sean firmes y estables. Asegurar que las patas sean fuertes y niveladas.
5. **Acabado:** Lijar y aplicar un acabado protector (barniz o pintura) para garantizar durabilidad y mejorar la apariencia estética.
6. **Colocación y ajustes:** Colocar la mesa en el espacio adecuado y disponer las 8 sillas alrededor de manera funcional y accesible.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.04	**COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación) /4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**	**und**

Como indica en la partida 08.01.07.

08.05.05	**FOTOCOPIADORA E IMPESORA**	**und**

DESCRIPCIÓN

La fotocopiadora e impresora es un dispositivo multifuncional que permite realizar copias de documentos, así como imprimir desde una computadora o red. Es ideal para oficinas, centros educativos y negocios que requieren un flujo constante de documentos y eficiencia en sus tareas de impresión y copiado.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de modelo:** Elegir una fotocopiadora e impresora según las necesidades (velocidad, capacidad de copias, opciones de impresión a color o en blanco y negro).
2. **Instalación:** Colocar el dispositivo en un lugar adecuado, conectar la fotocopiadora a la red eléctrica y la impresora a la computadora mediante cable USB o de forma inalámbrica (Wi-Fi).
3. **Instalación de software y drivers:** Descargar e instalar los controladores necesarios en las computadoras para que el dispositivo sea reconocido y pueda ser utilizado para impresión y copiado.
4. **Configuración de funciones:** Ajustar las opciones de la impresora y fotocopiadora, como la calidad de impresión, tamaño de papel, número de copias y configuraciones de red si se utiliza de forma compartida.

5. **Pruebas de funcionamiento:** Realizar pruebas de impresión y copiado para asegurar que el dispositivo esté funcionando correctamente y ofrecer calidad de salida adecuada.
6. **Mantenimiento:** Limpiar el dispositivo periódicamente, reemplazar el tóner o cartuchos de tinta cuando sea necesario y realizar mantenimiento preventivo para asegurar su funcionamiento óptimo.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.06	**MODULO PARA COMPUTADORA**	**und**

DESCRIPCIÓN

El módulo para computadora es una estructura o soporte diseñado para albergar y organizar los componentes de una computadora, como el CPU, la pantalla, el teclado, el ratón y otros accesorios. Este mueble permite mantener el área de trabajo ordenada, optimizando el espacio y facilitando el acceso a los dispositivos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir materiales resistentes y adecuados (como madera, metal o plástico) para garantizar la estabilidad y durabilidad del módulo.
2. **Diseño:** Definir el diseño del módulo, asegurando que tenga espacio suficiente para albergar todos los componentes de la computadora y que permita una buena circulación de aire.

3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas del módulo según el diseño, asegurándose de que tenga compartimentos específicos para el CPU, monitor, teclado y otros accesorios.
4. **Montaje:** Unir las piezas de forma segura y estable, asegurando que el módulo sea ergonómico y cómodo para el usuario.
5. **Acabado:** Aplicar un acabado protector (barniz, pintura o recubrimiento) para garantizar la resistencia y una apariencia estética adecuada.
6. **Ubicación y ajuste:** Colocar el módulo en el lugar adecuado del espacio de trabajo y organizar todos los componentes de la computadora de forma accesible y funcional.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.07	**VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M**	**und**

DESCRIPCIÓN

Vitrina metálica diseñada para almacenar y exhibir instrumentos u objetos de valor. Con dimensiones de 1.00 x 1.80 metros, esta vitrina proporciona una estructura segura y resistente para organizar y proteger los instrumentos en espacios como laboratorios, oficinas o exposiciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir metal resistente (acero o aluminio) para la estructura y vidrio templado para las puertas o paneles de la vitrina.
2. **Diseño y dimensiones:** Confirmar las medidas (1.00 x 1.80 metros) y el diseño con estantes ajustables para almacenar diversos tipos de instrumentos u objetos.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas metálicas para la estructura, asegurando que las uniones sean firmes y estables. Colocar las puertas de vidrio y los estantes metálicos o de vidrio.
4. **Montaje:** Unir las partes de la vitrina (estructura metálica, estantes y paneles de vidrio) para garantizar estabilidad y accesibilidad.
5. **Acabado:** Lijar y aplicar un acabado protector (pintura o recubrimiento) para evitar corrosión y mejorar la durabilidad y estética del mueble.
6. **Colocación:** Instalar la vitrina en el lugar adecuado, asegurando que sea estable y funcional para la exhibición o almacenamiento de instrumentos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.08	**BOTIQUIN BASICO**	**und**

DESCRIPCIÓN

El botiquín básico es un estuche o caja diseñada para contener los suministros necesarios para atender emergencias médicas menores. Contiene elementos esenciales como apósitos, vendas, antisépticos, y medicamentos básicos para primeros auxilios.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección del contenedor:** Elegir una caja o estuche de material resistente (plástico, metal) con compartimientos para organizar los suministros de manera eficiente.
2. **Selección de suministros:** Incluir elementos básicos como vendas, gasas, curitas, tijeras, pinzas, alcohol, desinfectante, analgésicos, termómetro, guantes, y una lista de emergencias.
3. **Organización:** Colocar los artículos de manera ordenada dentro del botiquín para facilitar el acceso rápido en caso de emergencia.
4. **Revisión periódica:** Comprobar regularmente que los suministros estén completos y no hayan caducado, reemplazando cualquier artículo utilizado o vencido.
5. **Ubicación:** Colocar el botiquín en un lugar accesible y visible, preferiblemente en un área común y de fácil acceso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.09	**CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE 1.90X0.60X0.80 M**	**und**

DESCRIPCIÓN

Camilla metálica sobre bastidor rodable, con dimensiones de 1.90 x 0.60 x 0.80 metros, diseñada para el transporte y atención de pacientes en situaciones de emergencia. Fabricada con una estructura metálica resistente y ruedas para facilitar el desplazamiento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de material:** Elegir metal de alta resistencia (acero o aluminio) para la estructura y bastidor, asegurando durabilidad y resistencia para soportar el peso de un paciente.
2. **Diseño y dimensiones:** Confirmar las medidas (1.90 x 0.60 x 0.80 metros) y diseñar una camilla ergonómica, con un colchón o superficie acolchonada para comodidad del paciente.
3. **Fabricación:** Cortar y ensamblar las piezas metálicas del bastidor y las ruedas, asegurando que sean fáciles de mover y que la estructura sea robusta.
4. **Montaje de ruedas:** Instalar ruedas de alta calidad, con frenos para asegurar estabilidad cuando sea necesario.
5. **Acabado:** Lijar y aplicar un acabado protector (pintura resistente o recubrimiento anticorrosión) para garantizar la durabilidad y resistencia a factores externos.
6. **Inspección de seguridad:** Verificar que todos los elementos de la camilla (estructura, ruedas, acolchonado) estén bien sujetos y seguros para su uso en emergencias.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.05.10	**ESTANTE DE MADERA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.04.

08.06	**MOBILIARIO SALA DE USO MULTIPLE**	
08.06.01	**SILLAS ACOLCHADOS**	**und**

DESCRIPCIÓN

Las sillas acolchadas son asientos diseñados para proporcionar comodidad y soporte, con un revestimiento de material acolchonado (espuma, viscoelástica, entre otros). Son ideales para oficinas, salas de espera, comedores o cualquier espacio que requiera comodidad prolongada para sentarse.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir madera, metal o plástico de alta calidad para la estructura de la silla. Para el acolchado, usar espuma de buena densidad y tapizado resistente (como tela, cuero o vinil).
2. **Diseño y dimensiones:** Definir el diseño ergonómico para asegurar comodidad, con un respaldo adecuado y un asiento amplio. Determinar las medidas para garantizar que sea apta para la mayoría de los usuarios.
3. **Fabricación del armazón:** Cortar y ensamblar las piezas del armazón (patas, base, respaldo) asegurando estabilidad y resistencia.
4. **Acolchado y tapizado:** Aplicar una capa de acolchado sobre el asiento y respaldo, luego cubrir con el material de tapizado elegido, fijando firmemente para evitar deslizamientos o arrugas.
5. **Montaje:** Unir todas las piezas de la silla, incluyendo la estructura, acolchado y tapizado, asegurando la estabilidad y comodidad.
6. **Acabado:** Verificar el acabado final, asegurándose de que no haya bordes ásperos o piezas sueltas. Aplicar un tratamiento para la protección del tapizado (impermeabilizante, anti manchas, etc.).

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.06.02	**PROYECTOR MULTIMEDIA**	**und**

Como indica en la partida 08.01.05.

08.06.03	**ECRAN**	**und**

Como indica en la partida 08.01.06.

08.06.04	**ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)**	**und**

Como indica en la partida 08.01.08.

08.06.05	**PARLANTES**	**und**

Como indica en la partida 08.01.09.

08.06.06	**PIZARRA TIPO MAMPARA**	**und**

Como indica en la partida 08.04.04.

08.06.07	**MOBILIARIO PARA COMEDOR**	**und**

DESCRIPCIÓN

El mobiliario para comedor incluye todos los muebles necesarios para amueblar un espacio destinado a la comida o reuniones sociales. Esto generalmente incluye mesas, sillas, bancos, y en algunos casos, mesas auxiliares o armarios. Los materiales pueden variar según el estilo y la durabilidad requerida (madera, metal, plástico).

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de materiales:** Elegir materiales duraderos y resistentes, como madera, metal o plásticos de alta calidad, adecuados para el uso intensivo en comedores.
2. **Diseño y dimensiones:** Determinar el tipo de mobiliario según el espacio disponible y el número de personas que se espera acomodar. Definir el diseño estético y funcional.
3. **Fabricación de mesas y sillas:** Cortar y ensamblar las piezas necesarias para las mesas y sillas, garantizando estabilidad y comodidad. Asegurar que las mesas tengan el tamaño adecuado para la cantidad de comensales.
4. **Montaje y ensamblaje:** Unir las piezas de las mesas, sillas y bancos, verificando que todas las uniones sean seguras y resistentes.
5. **Acabado:** Aplicar un acabado protector para mejorar la durabilidad de los muebles (barniz, pintura o recubrimiento antiabrasivo), asegurando que sean fáciles de limpiar.
6. **Ubicación y organización:** Colocar los muebles en el espacio del comedor de manera funcional y estéticamente agradable, maximizando el uso del espacio disponible.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

08.06.08	**COCINA INDUNTRIAL**	**und**

DESCRIPCIÓN

La cocina industrial es un conjunto de equipos y electrodomésticos diseñados para la preparación de alimentos en grandes cantidades. Se utiliza en restaurantes, hoteles, hospitales y otros establecimientos de gran volumen de producción. Incluye estufas, hornos, freidoras, parrillas, mesas de trabajo, y sistemas de ventilación.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

1. **Selección de equipos:** Elegir electrodomésticos y utensilios de alta capacidad y resistencia, como cocinas de gas o eléctricas, hornos industriales, freidoras, parrillas, extractores de aire, y mesas de trabajo.
2. **Diseño y distribución:** Planificar el layout de la cocina según el espacio disponible, asegurando un flujo de trabajo eficiente. Definir la ubicación de cada equipo según su uso (cocción, preparación, almacenamiento, etc.).
3. **Instalación de equipos:** Instalar los equipos de cocina (horno, estufa, etc.) de acuerdo a las normas de seguridad, conectándolos correctamente a fuentes de energía (gas, electricidad, agua) y asegurando que todos los sistemas estén funcionando correctamente.
4. **Montaje de mobiliario:** Instalar mesas de trabajo, estanterías, fregaderos, y sistemas de almacenamiento para utensilios y alimentos, garantizando que sean funcionales y fáciles de limpiar.
5. **Sistemas de ventilación y extracción:** Colocar campanas extractoras y sistemas de ventilación para garantizar la correcta circulación de aire y la eliminación de humos y olores.

6. **Pruebas de funcionamiento:** Verificar que todos los equipos operen correctamente y de manera segura. Realizar una prueba de funcionamiento para asegurarse de que la cocina cumpla con los estándares de rendimiento y seguridad.
7. **Mantenimiento y limpieza:** Establecer un plan de mantenimiento regular para los equipos y asegurarse de que la cocina se mantenga limpia y en condiciones óptimas para su uso.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida es por unidad (und).

BASES DE PAGO

Previa inspección del correcto desarrollo de los trabajos descritos, una vez realizadas las verificaciones se procederán a valorizar para poder así realizar los pagos correspondientes a esta partida se pagará por unidad.

10.2 METRADOS

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.							
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES							
01.01.01.01	OFICINA DE OBRA	GLB						1.00
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2						40.00
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	m2						7.50
01.01.01.04	COMEDOR	m2						12.00
01.01.01.05	VESTURIOS	m2						6.00
01.01.01.06	SERVICIOS HIGENICOS	m2						4.50
01.01.01.07	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL	m	-	-	-	-	215.51	215.51
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und		-	-	-	1.00	1.00
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES							
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.01.02.02	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB					1.00	1.00
01.01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.03.01	LIMPIEZA DE TERRENO		-	-	-	-	-	-
01.01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	137.63	332.72	245.22	203.29	1,995.28	2,914.15
01.01.03.02	CONTIGENCIA		-	-	-	-	-	-
01.01.03.02.01	HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA FUNCIONAMIENTO TEMPORAL	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.01.04	REMOCIONES							
01.01.04.01	REMOCION DE PUERTAS	und	-	-	-	-	11.00	11.00
01.01.04.02	REMOCION DE VENTANAS	und	-	-	-	-	20.00	20.00
01.01.04.03	REMOCION DE TIJERALES	und	-	-	-	-	22.00	22.00
01.01.04.04	REMOCION DE COBERTURA	m2	-	-	-	-	534.26	534.26
01.01.05	DEMOLICIONES							
01.01.05.01	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)	m3	-	-	-	-	1,067.94	1,067.94
01.01.05.02	DEMOLICIÓNES DE MUROS	m3	-	-	-	-	272.06	272.06
01.01.05.03	DEMOLICIÓNES DE CIMIENTOS	m3	-	-	-	-	72.80	72.80
01.01.05.04	DEMOLICION DE LOSA DEPORTIVA	m2	-	-	-	-	718.08	718.08
01.01.05.05	DEMOLICION DE TRIBUNAS	m3					54.34	54.34
01.01.05.06	DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE	m	-	-	-	-	60.21	60.21
01.01.05.07	DEMOLICION DE CERCO DE LADRILLO	m	-	-	-	-	28.93	28.93
01.01.06	MOVILIZACIÓN DE CAMAPAMENTO,MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
01.01.06.01	FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEDOR A OBRA	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.01.07	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO							
01.01.07.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMIAR	m2	137.63	332.72	245.22	203.29	1,995.28	2,914.15
01.01.07.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	412.90	998.17	980.90	406.59	1,995.28	4,793.83
01.02	SEGURIDAD Y SALUD							
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							
01.02.01.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	-	-	-	-	120.00	120.00
01.02.01.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.02.01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO							
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	-	-	-	-	1.00	1.00
02	ESTRUCTURAS							
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01	NIVELACION DE TERRENO							
02.01.01.02	NIVELADO APISONADO	m2					5,240.00	5,240.00
02.01.02	EXCAVACIONES							
02.01.02.01	EXCAVACION SIMPLE PARA CIMIENTOS	m3	151.78	227.45	214.17	91.10	687.81	1,372.31
02.01.03	CORTES							-
02.01.03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL	m3					529.20	529.20
02.01.04	RELLENOS							-
02.01.04.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	88.66	139.92	153.17	52.96	317.06	751.77
02.01.04.02	RELLENOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3					172.00	172.00
02.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO							-
02.01.05.01	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	176.82	293.02	201.84	188.22	910.90	1,770.80
02.01.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		-	-	-	-	-	-
02.01.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	88.37	140.79	155.26	66.37	740.88	1,191.67
02.02	CONCRETO SIMPLE		-	-	-	-	-	-
02.02.01	CIMIENTOS		-	-	-	-	-	-
02.02.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.M.	m3	9.29	-	2.64	1.05	84.90	97.88
02.02.03	SOLADO PARA ZAPATAS		-	-	-	-	-	-
02.02.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m2	84.40	131.65	78.75	49.50	432.11	776.41
02.02.06	SOBRE CIMIENTOS		-	-	-	-	-	-
02.02.06.02	CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS	m3	12.93	13.04	18.07	9.27	29.64	82.95
02.02.06.01	ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO	m2	117.48	110.94	164.50	75.35	474.40	942.67
02.02.07	GRADAS							-
02.02.07.01	CONCRETO EN GRADAS	m3					4.48	4.48
02.02.07.02	ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN GRADAS	m2					3.74	3.74
02.02.08	RAMPAS							-
02.02.08.01	CONCRETO EN RAMPAS	m3					6.75	6.75
02.02.08.02	ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS	m2					10.20	10.20
02.02.09	FALSO PISO		-	-	-	-	-	-
02.02.04.01	FALSO PISO DE CONCRETO	m2	176.82	327.45	191.81	187.57	17.16	900.81
02.03	CONCRETO ARMADO							
02.03.02	ZAPATAS							
02.03.02.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	42.20	68.08	46.58	24.75	110.30	291.90

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
02.03.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS	kg	1,196.15	1,960.20	1,341.48	669.65	1,680.24	**6,847.72**
02.03.03	VIGAS DE CIMENTACION							
02.03.03.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	m3	11.63	19.45	14.43	12.35	6.08	**63.93**
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	m2	91.06	155.61	115.43	98.76	48.61	**509.47**
02.03.03.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	1,904.52	3,267.48	2,561.11	1,837.93	743.94	**10,314.98**
02.03.06	MUROS REFORZADOS							
02.03.06.01	MUROS DE CONTENCION							
02.03.06.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	m3	-	-	-		226.54	**226.54**
02.03.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION	m2	-	-	-		502.24	**502.24**
02.03.06.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE CONTENCION	kg	-	-	-		10,341.06	**10,341.06**
02.03.06.02	PLACAS							
02.03.06.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS	m3	15.23	23.25	20.34		-	**58.82**
02.03.06.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	147.18	224.75	196.62		-	**568.55**
02.03.06.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS	kg	2,251.23	3,216.05	2,849.62		-	**8,316.90**
02.03.07	COLUMNAS				-	-		**-**
02.03.07.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	m3	17.29	37.02	43.61	9.31	7.11	**114.34**
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	163.71	354.80	423.75	124.08	94.86	**1,161.19**
02.03.07.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS	kg	2,858.79	5,792.74	7,014.39	1,885.68	1,211.90	**18,763.49**
02.03.08	VIGAS		-	-	-	-	-	**-**
02.03.08.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS	m3	29.47	49.47	52.92	12.10	5.88	**149.83**
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	219.69	368.87	388.05	120.95	58.75	**1,156.30**
02.03.08.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS	kg	4,200.11	6,985.03	8,138.90	767.53	815.13	**20,906.69**
02.03.09	LOSAS							
02.03.09.01	LOSA MACIZA		-	-	-	-	-	-
02.03.09.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA	m3	-	-	-	1.82	-	**1.82**
02.03.09.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m2	-	-	-	18.19	-	**18.19**
02.03.09.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA MACIZA	kg	-	-	-	705.33	-	**705.33**
02.03.09.02	LOSAS ALIGERADAS		-	-	-	-	-	-
02.03.09.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSAS ALIGERADAS	m3	35.33	55.38	55.19	8.15	3.21	**157.26**
02.03.09.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	353.34	553.78	551.90	81.45	32.15	**1,572.61**
02.03.09.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	2,989.75	4,951.19	4,847.84	767.53	298.05	**13,854.37**
02.03.09.02.04	PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA ALIGERADAS	und	293.27	459.64	458.08	67.60	26.68	**1,305.27**
02.03.10	ESCALERAS		-	-	-	-	-	**-**
02.03.10.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS	m3	-	5.73	11.36	-	-	**17.09**
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	-	26.33	56.93	-	-	**83.27**
02.03.10.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS	kg	-	584.56	1,171.91	-	-	**1,756.47**
02.03.12	CISTERNAS SUBTERRANEAS							
02.03.10.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA	m3					22.75	**22.75**
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m2					135.86	**135.86**
02.03.10.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA	kg					2,007.45	**2,007.45**
02.03.18	COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO		-	-	-	-	-	**-**
02.03.18.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	m3	11.45	12.80	16.87	5.75	34.29	**81.16**
02.03.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	m2	108.52	119.19	80.65	25.91	433.80	**768.06**
02.03.18.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	kg	1,051.68	1,175.41	1,569.07	521.00	5,491.79	**9,808.95**
02.03.18.04	JUNTA DE DILATACION E=1" CON POLIESTIRENO	m2						**327.45**
02.03.19	MESA DE CONCRETO		-	-	-	-	-	**-**
02.03.19.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO	m3	-	-	0.78	0.36	-	**1.14**
02.03.19.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE CONCRETO	m2	-	-	10.83	3.64	-	**14.47**
02.03.19.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO	kg	-	-	35.11	65.61	-	**100.72**
02.03.20	BANCA DE CONCRETO							
02.03.20.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO	m3					1.23	**1.23**
02.03.20.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BANCA DE CONCRETO	m2					15.49	**15.49**
02.03.20.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE CONCRETO	kg					120.91	**120.91**
02.03.21	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD		-	-	-	-	-	**-**
02.03.21.01	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	40.00	60.00	60.00	20.00	30.00	**210.00**
02.03.22	CURADO DE CONCRETO		-	-	-	-	-	**-**
02.03.22.01	CURADO DE CONCRETO	m2	890.08	1,689.52	1,676.61	548.33	1,724.57	**6,529.11**
02.04	ESTRUCTURA METALICA							
02.04.01	COLUMNAS							
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALICA	und	-	-	-	-	18.00	**18.00**
02.04.01.02	MONTAJE DE COLUMNAS METALICA	und	-	-	-	-	18.00	**18.00**
02.04.02	VIGAS							
02.04.02.01	ARMADO DE VIGA							
02.04.02.01.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
02.04.02.01.02	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
02.04.02.01.03	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	-	-	-	-	5.00	**5.00**
02.04.01.02	MONTAJE DE VIGA							
02.04.02.01.01	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
02.04.02.01.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
02.04.02.01.03	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	-	-	-	-	5.00	**5.00**
02.04.04	TIJERALES Y RETICULADOS							
02.04.04.01	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS							
02.04.04.01.01	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	9.00	11.00	7.00	-	-	**27.00**
02.04.04.01.02	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	-	2.00	2.00	-	-	**4.00**
02.04.04.01.03	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	-	-	-	8.00	-	**8.00**
02.04.01.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS							
02.04.04.02.01	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	9.00	11.00	7.00	-	-	**27.00**
02.04.04.02.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	-	2.00	2.00	-	-	**4.00**
02.04.04.02.03	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	-	-	-	8.00	-	**8.00**
02.04.05	CORREAS							
02.04.05.01	ARMADO DE CORREAS METALICA							
02.04.04.01.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	-	-	-	-	**14.00**

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
02.04.04.01.02	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	-	14.00	-	-	-	**14.00**
02.04.04.01.03	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	-	14.00	-	-	-	**14.00**
02.04.04.01.04	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	-	-	14.00	-	-	**14.00**
02.04.04.01.05	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	-	-	14.00	-	-	**14.00**
02.04.04.01.06	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	-	-	-	14.00	-	**14.00**
02.04.04.01.07	ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	-	-	-	-	12.00	**12.00**
02.04.05.02	MONTAJE DE CORREAS METALICA							
02.04.05.02.01	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	-	-	-	-	**14.00**
02.04.05.02.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	-	14.00	-	-	-	**14.00**
02.04.05.02.03	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	-	14.00	-	-	-	**14.00**
02.04.05.02.04	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	-	-	14.00	-	-	**14.00**
02.04.05.02.05	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	-	-	14.00	-	-	**14.00**
02.04.05.02.06	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	-	-	-	14.00	-	**14.00**
02.04.05.02.07	MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	-	-	-	-	12.00	**12.00**
02.04.06	COBERTURA							
02.04.06.08	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	214.57	345.78	247.91	217.75	-	**1,026.01**
02.04.06.09	COBERTURA CON MALLA RASCHEL	m2	-	-	-	-	541.79	**541.79**
02.04.06.10	CUMBRE CON TEJA ANDINA	m	20.25	32.85	23.45	17.90	15.60	**110.05**
02.04.07	ANCLAJES							
02.04.07.01	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA TIJERALES	und	18.00	26.00	16.00	16.00	-	**76.00**
02.04.07.02	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 30x30 cm E= 1/2" PARA COLUMNAS	und	-	-	-	-	18.00	**18.00**
03	ARQUITECTURA							
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	175.23	265.13	286.47	87.26	506.52	**1,320.61**
03.01.02	MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	206.94	159.69	270.08	58.18	49.17	**744.06**
03.01.19	DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINA	m2	36.10					**36.10**
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
03.02.01	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5	m2	93.73					**93.73**
03.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	415.26	364.22	708.79	119.13	691.86	**2,299.26**
03.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	120.54	147.95	379.97	148.74	729.42	**1,526.62**
03.02.05	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	m2	210.94	338.62	331.42	44.84	161.85	**1,087.67**
03.02.06	TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES	m2	183.35	236.61	236.34	80.83	288.28	**1,025.41**
03.02.08	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2					46.44	**46.44**
03.02.011	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	m	162.06	358.70	193.31	34.96	25.50	**774.53**
03.02.19	BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERIOR	m	402.19	382.84	712.49	55.80	296.10	**1,849.42**
03.02.20	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA	m2		12.16	27.30	-	-	**39.46**
03.02.21	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	m2		14.67	28.17	-	-	**42.84**
03.02.22	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	m2		13.25	26.00	-	-	**39.25**
03.03	CIELORRASOS							
03.03.01	CIELORRASOS CON YESO	m2	363.54	532.24	642.00	97.93	33.70	**1,669.41**
03.03.05	CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 mm.	m2				95.40	-	**95.40**
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS							
03.04.01	CONTRAPISO							
03.04.01.01	CONTRAPISO .	m2	175.82	315.36	368.73	-	-	**859.91**
03.04.02	PISOS							
03.04.02.21	PISO DE CERAMICO 30X30 CM.	m2	64.91		90.48	128.05	12.33	**295.77**
03.04.02.23	PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.	m2	239.49	365.04	1,315.06	-	4.52	**1,924.11**
03.04.03	PISOS DE CONCRETO							
03.04.03.01	CONCRETO EN PATIO Y PASADISOS	m2	88.79	103.65	81.92	64.09	1,111.42	**1,449.87**
03.04.03.02	EMPEDRADO EN PATIO Y PASADISO	m2	88.79	103.65	81.92	64.09	1,111.42	**1,449.87**
03.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	11.48	18.07	13.38	16.15	162.32	**221.39**
03.04.03.04	JUNTAS FLEXIBLE	m	25.55	73.00	36.50	41.76	504.80	**681.61**
03.04.03.05	BRUÑAS e=1/2	m	102.20	292.00	146.00	167.04	146.16	**853.40**
03.04.04	ACABADO DE CONCRETO EN PISO							
03.04.04.01	ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS	m2	88.79	103.65	81.92	64.09	1,111.42	**1,449.87**
03.04.05	SARDINELLES							
03.04.05.01	CONCRETO EN SARDINEL	m3					2.15	**2.15**
03.04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL	m2					43.03	**43.03**
03.04.05.03	PINTURA EN SARDINEL	m2					17.93	**17.93**
03.04.06	VEREDAS							
03.04.06.01	CONCRETO EN VEREDA	m2					128.93	**128.93**
03.04.06.02	EMPEDRADO EN VEREDA	m2					128.93	**128.93**
03.04.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA	m2					27.05	**27.05**
03.04.06.04	JUNTAS FLEXIBLE	m					25.30	**25.30**
03.04.06.05	BRUÑAS e=1/2	m					257.86	**257.86**
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS							
03.05.01	ZOCALOS							
03.05.01.11	ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30	m2	113.06		76.74	16.69	9.57	**216.06**
03.05.02	CONTRAZOCALOS							
03.05.01.11	CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10	m	28.35		76.74	57.75	6.38	**169.22**
03.05.01.13	CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"X4", RODÓN 3/4"	m	206.51	361.80	257.44		-	**825.75**
03.07	CARPINTERIA DE MADERA							
03.07.01	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	64.82	37.80	72.80	20.20	8.78	**204.40**
03.08	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA							**-**
03.08.02	PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES	glb					1.00	**1.00**
03.08.14	BARANDA DE TUBO Fº Gº DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO) ESCALERAS	m		19.96	28.77	-	61.86	**110.59**
03.08.19	TAPAJUNTA METÁLICA 4" X 3/16"	m	3.65	3.65	10.95	-	-	**18.25**
03.09	CERRAJERIA							
03.09.02	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES GOLPES	und	16.00	6.00	8.00	4.00	3.00	**37.00**
03.09.06	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	und	12.00		4.00	3.00	-	**19.00**
03.09.07	TOPES DE BRONCE PARA PUERTAS	und	28.00	6.00	12.00	7.00	3.00	**56.00**
03.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
03.10.01	VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.	m2	80.28	78.93	66.47	29.99	4.20	**259.87**
03.11	**PINTURA**							
03.11.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	363.54	532.24	642.00	97.93	33.70	**1,669.41**
03.11.02	PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	415.26	364.22	708.79	119.13	691.86	**2,299.26**
03.11.03	PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	120.54	147.95	379.97	148.74	729.42	**1,526.62**
03.11.04	PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS	m2	210.94	338.62	331.42	44.84	161.85	**1,087.67**
03.11.05	PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANOS	m2	183.35	236.61	236.34	80.83	288.28	**1,025.41**
03.11.06	PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS 2 MANOS	m2	40.52	89.68	48.33	8.74	6.38	**193.63**
03.11.07	PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA	m2					1.00	**1.00**
03.11.08	PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS	m2	64.82	37.80	72.80	20.20	8.78	**204.40**
03.11.09	PINTURA EN BARANDAS METALICAS	m	-	19.96	28.77	-	61.86	**110.59**
03.12	**VARIOS ,LIMPIEZA Y JARDINERIA**							
03.12.03	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m2	80.28	78.93	66.47	29.99	4.20	**259.87**
03.12.04	ENCERADOS DE PISOS	m2	239.49	365.04	1,315.06	-	4.52	**1,924.11**
03.12.05	SEMBRÍO DE GRASS	m2					582.88	**582.88**
03.12.06	TRABAJOS DE JARDINERÍA	glb					1.00	**1.00**
04	**INSTALACIONES SANITARIAS**		-	-	-	-	-	**-**
04.01	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**		-	-	-	-	-	**-**
04.01.01	**SUMINISTRO DE APARATO SANITARIO**							
04.01.01.01	INODORO TANQUE BAJO COLOR	pza	11.00	-	-		1.00	**12.00**
04.01.01.02	URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M	pza	3.00	-	-	-	-	**3.00**
04.01.01.03	LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO	pza	8.00	-	-	-	-	**8.00**
04.01.01.04	LAVATORIOS DE PEDESTAL BLANCO	pza	3.00	-	-	-	1.00	**4.00**
04.01.01.05	LAVATORIOS DE ACERO INOXIDABLE	pza		-	2.00	2.00		**4.00**
04.01.02	**SUMINISTRO DE ACCESORIOS**							
04.01.02.01	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	3.00	-	-	-	-	**3.00**
04.01.02.02	PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15	pza	11.00	-	-	-	1.00	**12.00**
04.01.03	**INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**							
04.01.03.01	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	pza	25.00	-	2.00	2.00	2.00	**31.00**
04.01.04	**INSTALACIONES DE ACCESORIOS**							
04.01.04.01	INSTALACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	25.00	-	2.00	2.00	2.00	**31.00**
04.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.01	**SALIDA DE AGUA FRIA**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	27.00	-	4.00	2.00	10.00	**43.00**
04.02.02	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	24.18	-	11.11			**35.29**
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	38.60	-	10.60	7.20	83.53	**139.93**
04.02.03	**REDES DE ALIMENTACIÓN**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.03.01	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP	m	-	-	-	-	79.72	**79.72**
04.02.03.02	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	m					41.33	**41.33**
04.02.04	**ACCESORIOS DE REDES DE AGUA**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.04.01	CODO PVC-SAP 1/2"x90	und	85.00	-	14.00	6.00	31.00	**136.00**
04.02.04.02	CODO PVC-SAP 3/4"x90	und	15.00	-	3.00			**18.00**
04.02.04.03	CODO PVC-SAP 1"x90	und	-	-	-	-	8.00	**8.00**
04.02.04.04	CODO PVC-SAP 11/4"x90	und					2.00	**2.00**
04.02.04.05	TEE PVC-SAP 1/2"	und	17.00	-	-	1.00	-	**18.00**
04.02.04.06	TEE PVC-SAP 3/4"	und	8.00	-	-	1.00	-	**9.00**
04.02.04.07	TEE PVC-SAP 1"	und		-	-	-	4.00	**4.00**
04.02.04.08	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A 1/2"	und	8.00	-	-	1.00	-	**9.00**
04.02.04.09	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"	und	-	-	-	1.00		**1.00**
04.02.04.10	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"	und					6.00	**6.00**
04.02.04.11	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1/2"	und					4.00	**4.00**
04.02.04.12	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 3/4"	und					1.00	**1.00**
04.02.04.13	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1"	und					1.00	**1.00**
04.02.05	**VALVULAS**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.05.01	VALVULA ESFERICA 1 1/4"	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
04.02.05.02	VALVULA ESFERICA 1"	und		-	-		1.00	**1.00**
04.02.05.02	VALVULA ESFERICA 3/4"	und	2.00	-	-		-	**2.00**
04.02.05.03	VALVULA ESFERICA 1/2"	und	10.00	-	1.00	1.00	2.00	**14.00**
04.02.05.04	LLAVE JARDINERA 1/2"	und		-			8.00	**8.00**
04.02.05.05	NICHO PARA VALVULAS	und	12.00	-	1.00	1.00	10.00	**24.00**
04.02.05.06	CAJA DE VALVULA CON TAPA	und		-	-		2.00	**2.00**
04.02.06	**ALMACENAMIENTO DE AGUA**							
04.02.06.01	RED DE INGRESO ALMACENAMIENTO 1"	m					12.70	**12.70**
04.02.06.02	ACCESORIOS Y VALVULAS	GLB					1.00	**1.00**
04.02.08	**EXCAVACIONES PARA REDES DE AGUA**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.08.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	62.78	-	21.71	7.20	83.53	**175.22**
04.02.08.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	12.56	-	4.34	1.44	16.71	**35.04**
04.02.08.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	62.78	-	21.71	7.20	83.53	**175.22**
04.02.08.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	62.78	-	21.71	7.20	83.53	**175.22**
04.02.08.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	16.95	-	5.86	1.94	22.55	**47.31**
04.02.07	**PRUEBAS HIDRAULICAS**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.07.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	62.78	-	21.71	7.20	83.53	**175.22**
04.02.08	**CONEXION A RED EXTERIOR**		-	-	-	-	-	**-**
04.02.08.01	CONEXION A RED EXTERIOR DE AGUA	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
04.04	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**							
04.04.01	**REDES DE ALIMENTACION**							
04.04.01.01	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m	4.60	4.60	7.60	1.80	102.30	**120.90**
04.04.01.02	TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	m					3.60	**3.60**
04.04.01.03	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	m	4.60	4.60	7.60	1.80	105.90	**124.50**
04.04.02	**ACCESORIOS**							

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
04.04.02.01	SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERÍAS	und	2.00	2.00	3.00	1.00		**8.00**
04.04.02.02	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO	und	1.00	1.00	2.00			**4.00**
04.04.02.03	DETECTORES DE HUMO	und	5.00	6.00	4.00	1.00		**16.00**
04.04.02.04	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA	und	2.00	2.00	3.00	1.00		**8.00**
04.04.02.05	TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	und					1.00	**1.00**
04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO							
04.04.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO TIPO I	und	2.00	2.00	3.00	1.00		**8.00**
04.04.03.02	SEÑALIZACIÓN DE IDENTIFICACION	und	2.00	2.00	3.00	1.00	-	**8.00**
04.04.05	VALVULAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO							
04.04.05.01	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	und					2.00	**2.00**
04.04.05.02	VALVULA CHECK DE 2 1/2"	und					3.00	**3.00**
04.04.05.03	VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"	und					2.00	**2.00**
4.05	**SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL**		-	-	-	-	-	**-**
04.03.01	RED DE RECOLECCIÓN		-	-	-	-	-	**-**
04.03.01.01	CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G° (EN TECHO)	m	-	-	-	-	31.30	**31.30**
04.03.01.02	RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"	m					96.74	**96.74**
04.03.01.03	CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE	m	40.80	65.70	45.90	18.05		**170.45**
04.03.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	8.16	13.14	9.18	3.61		**34.09**
04.03.02	ACCESORIOS							
04.03.02.01	TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"	m	24.40	48.80	55.80	12.40	-	**141.40**
04.03.01.04	REJILLA DE CANALDE FºGº ANCHO=0.40M	m	-	-	-	-	153.59	**153.59**
04.03.02.02	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES	und	4.00	6.00	6.00	4.00	-	**20.00**
04.03.03	EXCAVACIONES PARA CANAL Y TUBERIAS		-	-	-	-	-	**-**
04.03.03.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	-	-	-	-	250.33	**250.33**
04.03.03.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	-	-	-	-	60.08	**60.08**
04.03.03.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	-	-	-	-	250.33	**250.33**
04.03.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	-	-	-	-	96.74	**96.74**
04.03.03.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	-	-	-	-	18.02	**18.02**
04.03.05	CAMARA DE INSPECCIÓN		-	-	-	-	-	**-**
04.03.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	und	-	-	-	-	13.00	**13.00**
04.06	**SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION**		-	-	-	-	-	**-**
04.06.01	SALIDA DE DESAGUE		-	-	-	-	-	**-**
04.06.01.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	11.00	-	-	-	1.00	**12.00**
04.06.01.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	23.00	-	-	4.00	-	**27.00**
04.06.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	12.00	-	-	1.00	1.00	**14.00**
04.06.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"	pto	2.00					**2.00**
04.06.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"	pto	9.00	-	-	2.00	-	**11.00**
04.06.02	REDES DE DERIVACION		-	-	-	-	-	**-**
04.06.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	42.00	-	9.60	8.80	3.20	**63.60**
04.06.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	48.20	-	14.30	7.80	4.10	**74.40**
04.06.03	REDES COLECTORAS		-	-	-	-	-	**-**
04.06.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	-	-	-	-	22.50	**22.50**
04.06.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 6"	m	-	-	-	-	97.20	**97.20**
04.06.03.03	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	-	-	-	-	119.70	**119.70**
04.06.03.04	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	-	-	-	-	107.73	**107.73**
04.06.03.05	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	-	-	-	-	119.70	**119.70**
04.06.03.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	-	-	-	-	119.70	**119.70**
04.06.03.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	-	-	-	-	107.73	**107.73**
04.06.03.08	PRUEBA HIDRAULICA	m	-	-	-	-	119.70	**119.70**
04.06.04	ACCESORIOS DE REDES COLECTORAS							
04.06.04.01	YEE DE PVC SAL DE 2"x2"	und	2.00	-	-	2.00	-	**4.00**
04.06.04.02	YEE PVC SAL 4"x4"	und	11.00	-	-	-	1.00	**12.00**
04.06.04.03	YEE DE PVC SAL DE 4"x2"	und	18.00	-	3.00	2.00	-	**23.00**
04.06.04.04	TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"	und	18.00	-	2.00	2.00	1.00	**23.00**
04.06.04.05	REDUCCION DE PVC SAL DE 4"-2"	und	4.00	-	2.00	2.00	1.00	**9.00**
04.06.04.06	CODO PVC SAL 4"X90°	und	10.00	-	-	-	1.00	**11.00**
04.06.04.07	CODO PVC SAL 4"X45°	und	12.00	-	3.00	1.00	2.00	**18.00**
04.06.04.08	CODO PVC SAL 2"X90°	und	49.00	-	8.00	10.00	5.00	**72.00**
04.06.04.09	CODO PVC SAL 2"X45°	und	9.00	-	-	2.00	2.00	**13.00**
04.06.04.10	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	und	16.00	-	2.00	2.00	1.00	**21.00**
04.06.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	und	2.00		1.00	1.00		**4.00**
04.06.04.12	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	11.00	-	2.00	1.00	1.00	**15.00**
04.06.04.13	SUMIDERO DE BRONCE 4"	und				1.00		**1.00**
04.06.05	CAMARA DE INSPECCIÓN		-	-	-	-	-	**-**
04.06.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	-	-	-	-	13.00	**13.00**
05	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS**		-	-	-	-	-	**-**
05.01	**CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES**							
05.01.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR A LA EPS	GLB					1.00	**1.00**
05.01.02	ACOMETIDA DOMICILIARIA TRIFASICA 380/220 VOLTIOS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.01.03	RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 220 VOLTIOS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.02	**SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA**		-	-	-	-	-	**-**
05.02.01	SALIDAS							
05.02.01.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ	pto	39.00	90.00	81.00	29.00	26.00	**265.00**
05.02.01.02	SALIDA LUZ DE EMERGENCIA DE BATERIA	pto	6.00	8.00	9.00	8.00	1.00	**32.00**
05.02.01.03	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pza	15.00	12.00	8.00	12.00	3.00	**50.00**
05.02.01.04	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pza	-	-	3.00	-	-	**3.00**
05.02.01.05	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	pza	-	-	-	1.00	-	**1.00**
05.02.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pza	50.00	58.00	62.00	16.00	6.00	**192.00**
05.02.01.07	SALIDA PARA CAJA DE PASO 200X200X100	pto	4.00	6.00	4.00	4.00	-	**18.00**
05.02.01.08	SALIDA PARA CAJA DE PASO 300X300X100	pto	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	**10.00**
05.02.01.09	SALIDA PARA LUMINARIA PATIO Y VEREDAS	pto					29.00	**29.00**
05.02.02	TUBERIAS CURVAS Y UNIONES		-	-	-	-	-	**-**

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
05.02.02.01	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 20mm	m	282.63	168.46	256.50	206.22	6.13	**919.94**
05.02.02.02	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 25mm	m	162.51	116.84	239.23	180.48	9.20	**708.26**
05.02.02.03	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 40mm	m	-	-	-	-	305.56	**305.56**
05.02.02.04	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 50mm	m	65.82	65.82	112.39	31.21	10.00	**285.24**
05.02.02.05	CURVA PVC SAP 25mm	und	115.00	140.00	170.00	93.00	6.00	**524.00**
05.02.02.06	CURVA PVC SAP 20mm	und	146.00	182.00	191.00	107.00	6.00	**632.00**
05.02.03	CONDUCTORES Y/O CABLES		-	-	-	-	-	**-**
05.02.03.01	CABLE 2.5mm2 NH80	m	565.26	336.92	513.00	412.44	12.26	**1,839.88**
05.02.03.02	CABLE 4mm2 NH80	m	345.00	420.00	510.00	279.00	18.00	**1,572.00**
05.02.03.03	CABLE N2X0H 3-1x25mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	-	-	112.39	-	-	**112.39**
05.02.03.04	CABLE N2X0H 3-1x16 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	65.82	65.82	-	-	65.00	**196.64**
05.02.03.05	CABLE N2X0H 3x10 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	-	-	-		165.00	**165.00**
05.02.03.06	CABLE NLT 2X10MM2	m	-	-	-	-	315.56	**315.56**
05.02.03.07	CABLE N2X0H 2-1x25 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	-	-	40.00	-	80.00	**120.00**
05.02.06	TABLEROS PRINCIPALES							
05.02.06.01	TABLERO GENERAL	und					1.00	**1.00**
05.02.06.02	TABLERO DE DISTRIBUCION	und	2.00	2.00	3.00	1.00	3.00	**11.00**
05.02.06.03	TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS	und					2.00	**2.00**
05.02.06.04	TABLERO DE CAJA DE ASESOR	und					1.00	**1.00**
05.02.07	TABLERO DE DISTRIBUCION		-	-	-	-	-	**-**
05.02.07.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.02.07.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN	und	-	-	1.00	-	1.00	**2.00**
05.02.07.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X50A RIEL DIN	und	-	1.00	-	-	-	**1.00**
05.02.07.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A RIEL DIN	und	2.00	2.00	3.00	1.00	3.00	**11.00**
05.02.07.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A RIEL DIN	und	2.00	2.00	3.00	1.00	3.00	**11.00**
05.02.07.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A RIEL DIN	und	-	-	1.00	-	-	**1.00**
05.02.07.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X35A RIEL DIN	und	1.00	1.00	-	-	-	**2.00**
05.02.07.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A RIEL DIN	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.02.07.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A RIEL DIN	und	4.00	3.00	5.00	2.00	1.00	**15.00**
05.02.07.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A	und	-	-	2.00	-	1.00	**3.00**
05.02.07.11	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A	und	1.00	-	-	-	-	**1.00**
05.02.07.12	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A	und	1.00	-	-	-	-	**1.00**
05.02.07.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A	und	-	2.00	2.00	-	-	**4.00**
05.02.07.14	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A	und	-	2.00	3.00	-	-	**5.00**
05.02.07.15	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.03	INSTALACION DE PARARRAYOS		-	-	-	-	-	**-**
05.03.01	SISTEMA DE PARARRAYOS PDC CON DISPOSITIVO DE CEBADO NO RADIOACTIVO R=100m	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.04	INSTALACION DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA		-	-	-	-	-	**-**
05.04.01	PUESTA A TIERRA	und	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	**6.00**
05.04	ARTEFACTOS							
05.04.01	LAMPARAS Y ILUMINACION		-	-	-	-	-	**-**
05.04.04.01	LUMINARIA LED 2X27W	EQ	12.00	90.00	64.00	29.00	-	**195.00**
05.01.04.02	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X18W	EQ	9.00	-	-	-	-	**9.00**
05.01.04.03	LUMINARIA LED 28W	EQ	4.00	-	10.00	8.00	1.00	**23.00**
05.01.04.04	LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH 1X18 WCOMPACTO	EQ	19.00	-		-	-	**19.00**
05.01.04.06	LUMINARIA DE EMERGENCIA	EQ	6.00	8.00	9.00	8.00	1.00	**32.00**
05.01.04.07	LUMINARIA CON POSTE Y FAROL	EQ					29.00	**29.00**
05.01.04.08	LUMINARIA CERCO EXTERIOR TIPO FAROL	EQ					22.00	**22.00**
05.04.02	REFLECTORES							
05.04.02.01	REFLECTOR ASIMETRICO LED 123.8W	EQ		-		-	8.00	**8.00**
05.04.03	SEÑALIZACIÓN Y PRUEBAS ELÉCTRICAS		-	-	-	-	-	**-**
05.04.03.01	SEÑALIZACIÓN Y LEYENDA DE TABLEROS ELÉCTRICOS	und	-	-	-	-	12.00	**12.00**
05.04.03.02	PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO	und	-	-	-	-	4.00	**4.00**
05.04.03.03	PRUEBAS ELECTRICAS RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
05.06	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS							
05.06.01	BOMBAS PARA AGUA							
05.06.01.01	BOMBA PARA AGUA DE TANQUE CISTERNA A LA RED DE DISTRIBUCION	und					2.00	**2.00**
05.06.01.02	SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 300L	und					1.00	**1.00**
05.06.01.03	BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	und					2.00	**2.00**
05.06.04	GRUPO ELECTROGENO							
05.06.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO	und					1.00	**1.00**
05.06.06	ASENSORES Y MONTACARGAS							
05.06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 02 NIVELES	und					1.00	**1.00**
05.06.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 03 NIVELES	und					1.00	**1.00**
05.06.07	SISTEMAS DE PARLANTES							
05.06.07.01	SALIDA PARA PARLATE TECHO	und	6.00	6.00	6.00	1.00	-	**19.00**
05.06.07.02	CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO	m	191.00	379.10	623.36	87.00	-	**1,280.46**
05.06.11	PANTALLAS INTELIGENTES							
05.06.11.01	PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD	und	2.00	6.00	4.00	1.00		**13.00**
05.06.12	OTROS		-	-	-	-	-	**-**
05.06.12.01	POSTE DE 8M (INCLUYE APERTURA DE OYO, IZAJE Y RELLENO)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
05.06.12.02	EXCAVACION DE ZANJA	m3	18.20	19.60	17.20	14.60	24.60	**94.20**
05.06.12.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.20	19.60	17.20	14.60	24.60	**94.20**
06	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES							
05.02.02	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR							
05.02.02.01	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR	m					254.00	**254.00**
05.02.02	CONDUCTORES							
05.02.02.01	CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45	m	116.02	279.10	426.00	105.00	-	**926.12**
05.02.03	SALIDA DE COMUNICACIÓN		-	-	-	-	-	**-**
05.02.03.01	SALIDA DOBLE PARA DATA.	pto	9.00	6.00	36.00	1.00	-	**52.00**
06	IMPACTO AMBIENTAL		-	-	-	-	-	**-**
06.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		-	-	-	-	-	**-**

HOJA DE METRADOS RESUMEN

PROYECTO: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

TESISTA: **ELMER QUISPE CONDORI**

Item	Descripcion	Unid	METRADO					Total
	Partida		BLOQUE 1	BLOQUE 2 y 3	BLOQUE 4 y 5	BLOQUE 6	AREAS VERDES Y EXTERIORES	METRADO
06.01.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
06.01.02	LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO	m2	-	-	-	-	180.00	**180.00**
06.01.03	CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN	und	-	-	-	-	9.00	**9.00**
06.01.04	MONITOREO AMBIENTAL	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
06.01.05	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
06.02	**PLAN DE CIERRE DE OBRA**		-	-	-	-	-	**-**
06.02.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
06.02.02	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	-	-	-	-	50.00	**50.00**
06.02.03	PUNTO ECOLÓGICO - CONTENEDORES 50 L	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
06.02.04	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
06.02.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	275.26	665.45	735.67	203.29	1,995.28	**3,874.96**
07	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**		-	-	-	-	-	**-**
07.01	VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
07.03	ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
07.04	PRUEBAS DE SOLDADURA	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08	**EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**		-	-	-	-	-	**-**
08.01	**MOBILIARIO DE AULA PEDAGOGICAS**		-	-	-	-	-	**-**
08.01.01	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und	-	-	-	-	140.00	**140.00**
08.01.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m.	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.04	ESTANTE DE MADERA	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.06	ECRAN	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.07	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.08	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.09	PARLANTES	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.01.10	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und	-	-	-	-	6.00	**6.00**
08.02	**MOBILIARIO AULA DE INNOVACION PEDADOGICA (ARTE Y CIENCIA)**		-	-	-	-	-	**-**
08.02.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	UND	-	-	-	-	32.00	**32.00**
08.02.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.03	CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)	und					3.00	**3.00**
08.02.04	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m.	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.05	ESTANTE DE MADERA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.06	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.07	ECRAN	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.08	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.02.09	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und					1.00	**1.00**
08.03	**MOBILIARIO AULA FUNCIONAL DE LA TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y COMUNICACION (TIC)**		-	-	-	-	-	**-**
08.03.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	und	-	-	-	-	25.00	**25.00**
08.03.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.03.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m.	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.03.04	ESTANTE DE MADERA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.03.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.03.06	ECRAN	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.03.07	IMPRESORA LASER	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
08.03.08	LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.40GHz (6ta. Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	-	-	-	-	25.00	**25.00**
08.04	**MOBILIARIO BIBLIOTECA**		-	-	-	-	-	**-**
08.04.01	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.04.02	MÓDULOS DE LECTURA	und	-	-	-	-	15.00	**15.00**
08.04.03	ESTANTE DE MADERA	und	-	-	-	-	14.00	**14.00**
08.04.04	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.04.05	MODULO DE LIBROS	GLB	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05	**MOBILIARIO AREA ADMINISTRATIVA**		-	-	-	-	-	**-**
08.05.01	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
08.05.03	MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.04	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	-	-	-	-	3.00	**3.00**
08.05.05	FOTOCOPIADORA E IMPESORA	und	-	-	-	-	3.00	**3.00**
08.05.06	MODULO PARA COMPUTADORA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.07	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.08	BOTIQUIN BASICO	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.09	CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE 1.90X0.60X0.80 M	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.05.10	ESTANTE DE MADERA	und	-	-	-	-	4.00	**4.00**
08.06	**MOBILIARIO SALA DE USO MULTIPLE**		-	-	-	-	-	**-**
08.06.01	SILLAS ACOLCHADO	und	-	-	-	-	100.00	**100.00**
08.06.02	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.06.03	ECRAN	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.06.04	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
08.06.05	PARLANTES	und	-	-	-	-	4.00	**4.00**
08.06.06	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	-	-	-	-	2.00	**2.00**
08.06.07	MOBILIARIO PARA COMEDOR	und	-	-	-	-	10.00	**10.00**
08.06.08	COCINA INDUNTRIAL	und	-	-	-	-	1.00	**1.00**
09	**CAPACIPACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO**							
09.01	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLB					1.00	**1.00**
09.02	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO	GLB					1.00	**1.00**
09.03	CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSOR	GLB					1.00	**1.00**
09.04	CAPACITACIÓN EN USO EQUIPOS TECNOLOGICOS	GLB					1.00	**1.00**
09.05	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	GLB					1.00	**1.00**

10.3 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **01.01.01.01 OFICINA DE OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : GLB **10,780.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010226	MODULO DE ESTANDERIA ABIERTA DE 3X0.80X3	und		2.0000	250.00	500.00
0243000046	ESCRITORIO CON SILLA PARA RESIDENCIA	und		2.0000	450.00	900.00
0278020091	MESA DE MADERA DE 2X4M SIMPLE	und		1.0000	180.00	180.00
0278020092	SILLA DE PLASTICO	und		8.0000	25.00	200.00
						1,780.00
	Subcontratos					
0401010020	SERVICIO DE ALQUILER DE OFICINA PARA OBRA	mes		12.0000	750.00	9,000.00
						9,000.00

Partida **01.01.01.02 ALMACEN DE OBRA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **181.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.88	25.41
						36.43
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.3500	6.50	2.28
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und		1.2500	45.00	56.25
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		0.7500	12.00	9.00
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza		0.7500	10.50	7.88
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.4000	35.00	14.00
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und		0.2500	45.00	11.25
0244030024	TRIPLAY FENOLICO 18mm 1.22X2.44M	und		0.2500	120.00	30.00
0278020091	MESA DE MADERA DE 2X4M SIMPLE	und		0.0500	180.00	9.00
0278020092	SILLA DE PLASTICO	und		0.1000	25.00	2.50
						144.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.43	1.09
						1.09

Partida **01.01.01.03 CASETA DE GUARDIANIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **184.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.88	25.41
						36.43
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.3500	6.50	2.28
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und		1.5000	45.00	67.50
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		0.7500	12.00	9.00
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza		0.7500	10.50	7.88
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.4000	35.00	14.00
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und		0.2500	45.00	11.25
0244030024	TRIPLAY FENOLICO 18mm 1.22X2.44M	und		0.2500	120.00	30.00
0278020092	SILLA DE PLASTICO	und		0.1333	25.00	3.33
						147.24
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.43	1.09
						1.09

Partida **01.01.01.04 COMEDOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **223.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.88	25.41
						36.43
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.3500	6.50	2.28
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und		1.5000	45.00	67.50
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		0.7500	12.00	9.00
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza		0.7500	10.50	7.88
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.4000	35.00	14.00
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und		0.2500	45.00	11.25
0244030024	TRIPLAY FENOLICO 18mm 1.22X2.44M	und		0.2500	120.00	30.00
0278020092	SILLA DE PLASTICO	und		1.6670	25.00	41.68
						185.59
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.43	1.09
						1.09

Partida **01.01.01.05 VESTURIOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **184.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.88	25.41
						36.43
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.3500	6.50	2.28
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und		1.5000	45.00	67.50
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		0.7500	12.00	9.00
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza		0.7500	10.50	7.88
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.5000	35.00	17.50
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und		0.2500	45.00	11.25
0244030024	TRIPLAY FENOLICO 18mm 1.22X2.44M	und		0.2500	120.00	30.00
						147.41
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.43	1.09
						1.09

Partida **01.01.01.06 SERVICIOS HIGENICOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **151.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	15.88	25.41
						36.43
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg	0.3500	6.50	2.28
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und	1.5000	45.00	67.50
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza	0.7500	12.00	9.00
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza	0.7500	10.50	7.88
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und	0.4000	35.00	14.00
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und	0.2500	45.00	11.25
					113.91
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	36.43	1.09
					1.09

Partida **01.01.01.07 CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **76.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.88	5.08
						11.69
	Materiales					
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.2500	8.00	2.00
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.2500	6.50	1.63
0206040078	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.22mm	und		1.2500	32.00	40.00
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		1.1000	12.00	13.20
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.2100	35.00	7.35
						64.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.69	0.35
						0.35

Partida **01.01.01.08 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **945.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.88	25.41
						58.48
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.5000	6.50	3.25
0205030012	HORMIGON	m3		0.2000	110.00	22.00
0212090079	CARTEL DE OBRA 3.60X2.40M NCLUYE MARCO METALICO CON TUBO CUADRADO 1" .60 x 4.80 m.	und		1.0000	650.00	650.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		1.1000	30.00	33.00
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza		6.0000	12.00	72.00
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		3.0000	35.00	105.00
						885.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.48	1.75
						1.75

Partida **01.01.02.01 AGUA PARA LA CONSTRUCCION**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **783.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.88	254.08
						419.44
	Materiales					
0202010227	ENLACE MIXTO HEMBRA DE MANGUERA A TUBERIA DE 1/2" A 1/2"	und		2.0000	15.00	30.00
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.1000	120.00	12.00
0202970064	TUBERIA HDPE DE POLIETILENO DE 1/2" ROLLO DE 100m	und		2.0000	110.00	220.00
0205000025	UPR DE PVC SAP DE 1/2"	und		6.0000	1.20	7.20
0229040102	CINTA TEFLON	und		1.0000	1.50	1.50
0265170023	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2" C-7.5 SIMPLE PRESION	und		2.0000	18.00	36.00
0265450077	TEE EN PVC SAP DE 1/2"	und		2.0000	1.50	3.00
0272530084	CODO PVC SAP CLASE 10 CR- 1/2" x 90	und		6.0000	1.50	9.00
0278020093	LLAVE SIMPLE DE 1/2" JARDINERA	und		3.0000	15.00	45.00
						363.70

Partida **01.01.02.02 DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **882.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.67	330.72
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.88	254.08
						584.80
	Materiales					
0202010229	TUBERIA PVC SAL 4"	und		4.0000	8.50	34.00
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.1000	120.00	12.00
0210020037	INODORO TURCO	und		1.0000	220.00	220.00
0272140003	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und		1.0000	8.00	8.00
0272530079	CODO PVC SAL Ø 4" X 45°	und		3.0000	8.00	24.00
						298.00

Partida **01.01.02.03 ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **2,713.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.67	330.72
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.50	140.00
						470.72
	Materiales					
0202010151	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x30A	und		2.0000	54.00	108.00
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		8.0000	0.02	0.16
0206040070	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		500.0000	2.00	1,000.00
0206040071	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m		300.0000	2.50	750.00
0210020034	INTERRUPTOR BAKELITA X 1 SWITCH	pza		4.0000	9.00	36.00
0212010056	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und		8.0000	7.63	61.04
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und		12.0000	4.50	54.00
0253030033	FOCO AHORRADOR LED 20W	und		4.0000	24.00	96.00
0273230017	SOCKETS	und		4.0000	12.00	48.00
0275010005	TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 3/4" x 3m	und		20.0000	2.71	54.20
0275130027	CURVAS PVC SEL 3/4"	und		15.0000	0.50	7.50
0275130028	OCTAGONALES 4"x4"	und		4.0000	3.50	14.00
						2,228.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	470.72	14.12
						14.12

Partida **01.01.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.88	1.69
						1.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.69	0.05
						0.05

Partida **01.01.03.02.01 HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA FUNCIONAMIENTO TEMPORAL**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **320.0000** EQ. **320.0000** Costo unitario directo por : GLB **37,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010021	SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES EDUCATIVOS DE I.E. A CONTIGENCIA	VJE		4.0000	300.00	1,200.00
0401010022	ALQUILER DE 05 AMBIENTES PARA AULAS INCLUYE SERVICIOS BASICOS AGUA, DESAGUE E INSTALACION ELECTRICA	mes		12.0000	2,500.00	30,000.00
0401010023	ALQUILER DE AMBIENTES PARA AREA ADMINISTRATIVA 2 AMBIENTE	mes		12.0000	500.00	6,000.00
						37,200.00

Partida **01.01.04.01 REMOCION DE PUERTAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **54.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	20.67	5.17
0147010004	PEON	hh	3.0000	3.0000	15.88	47.64
						52.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.81	1.58
						1.58

Partida **01.01.04.02 REMOCION DE VENTANAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **43.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2000	20.67	4.13
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.88	38.11
						42.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.24	1.27
						1.27

Partida **01.01.04.03 REMOCION DE TIJERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **70.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	20.67	5.17
0147010004	PEON	hh	4.0000	4.0000	15.88	63.52
						68.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	68.69	2.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

2.06

Partida **01.01.04.04 REMOCION DE COBERTURA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : und **10.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.88	9.53
						10.56
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.56	0.32
						0.32

Partida **01.01.05.01 ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : GLB **13.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	17.50	0.78
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.88	0.71
						1.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	1.49	0.03
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	0.5000	0.0222	180.00	4.00
0348040043	VOLQUETE DE 15 M3	hm	1.0000	0.0444	180.00	7.99
						12.02

Partida **01.01.05.02 DEMOLICIÓNES DE MUROS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **5.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	20.67	0.33
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0080	17.50	0.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.88	0.25
						0.72
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.2000	8.00	1.60
0243000044	MANGUERA REFORZADA DE 50M DE 3/4"	und		0.0037	150.00	0.56
						2.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.72	0.02
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	1.0000	0.0160	180.00	2.88
						2.90

Partida **01.01.05.03 DEMOLICIONES DE CIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m3 **72.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.3333	20.67	6.89
0147010004	PEON	hh	3.0000	4.0000	15.88	63.52
						70.41
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	70.41	2.11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

2.11

Partida **01.01.05.04** **DEMOLICION DE LOSA DEPORTIVA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.88	5.08
						6.18
	Materiales					
0253100003	GASOLINA	gln		0.0850	17.00	1.45
						1.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.18	0.19
0337900053	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	3.0000	0.1600	12.00	1.92
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	1.0000	0.0533	180.00	9.59
						11.70

Partida **01.01.05.05** **DEMOLICION DE TRIBUNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m3 **104.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2500	20.67	5.17
0147010004	PEON	hh	4.0000	4.0000	15.88	63.52
						68.69
	Materiales					
0253100003	GASOLINA	gln		0.5500	17.00	9.35
						9.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	68.69	2.06
0337900053	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	2.0000	12.00	24.00
						26.06

Partida **01.01.05.06** **DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **20.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	15.88	16.94
						18.32
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.2000	8.00	1.60
						1.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.32	0.92
						0.92

Partida **01.01.05.07** **DEMOLICION DE CERCO DE LADRILLO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **53.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.0667	15.88	16.94

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						22.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.45	0.67
0337900053	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	0.5333	12.00	6.40
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	0.5000	0.1333	180.00	23.99
						31.06

Partida **01.01.06.01 FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEDOR A OBRA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **65,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010024	FLETE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA	GLB		1.0000	65,000.00	65,000.00
						65,000.00

Partida **01.01.07.01 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMIAR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.88	0.76
0147010021	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0320	20.67	0.66
						1.42
	Materiales					
0202970065	WINCHA DE 50M	und		0.0010	75.00	0.08
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0050	8.50	0.04
0243000027	ESTACA DE MADERA	und		0.0137	3.00	0.04
0254010054	PINTURA SPRAY	und		0.0010	12.00	0.01
						0.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.42	0.04
0337010019	NIVEL DE INGENIERO	hm	1.0000	0.0160	8.00	0.13
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
						0.41

Partida **01.01.07.02 REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.88	1.02
0147010021	TOPOGRAFO	hh	2.0000	0.0640	20.67	1.32
						2.34
	Materiales					
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0050	8.50	0.04
0243000027	ESTACA DE MADERA	und		0.0200	3.00	0.06
0254010054	PINTURA SPRAY	und		0.0050	12.00	0.06
						0.16
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.34	0.07
0337010019	NIVEL DE INGENIERO	hm	1.0000	0.0320	8.00	0.26
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0320	15.00	0.48
						0.81

Partida **01.02.01.01 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **398.75**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0204000001	ARNES DE SEGURIDAD	und		0.2500	150.00	37.50
0278020094	CORTAVIENTO PARA CASCO	und		1.0000	6.00	6.00
0298010087	GUANTES DE JEBE	PAR		2.0000	8.00	16.00
0298010100	CASCOS	und		1.0000	18.00	18.00
0298010102	BOTAS DE JEBE	PAR		1.0000	30.00	30.00
0298010103	TAPONES PARA EL OIDO	PAR		1.0000	8.00	8.00
0298010104	GAFAS DE SEGURIDAD	und		1.0000	12.00	12.00
0298010105	MASCARILLA ANTI POLVO	und		1.0000	4.50	4.50
0298010107	PANTALLA DE SOLDADURA	und		0.0500	75.00	3.75
0298010108	GUANTES DE CUERO	PAR		2.0000	12.00	24.00
0298010109	CHALECOS CON CINTAS REFLECTIVO	und		1.0000	35.00	35.00
0298010110	MAMELUCO	und		1.0000	75.00	75.00
0298010122	POLO MANGA LARGA	und		1.0000	20.00	20.00
0298010123	PANTALON DRILL DE OBRA	und		1.0000	20.00	20.00
0298010124	GUANTES DE HILO CON PALMA DE GOMA	PAR		6.0000	4.00	24.00
0298010126	ZAPATOS DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	PAR		1.0000	65.00	65.00
						398.75

Partida **01.02.01.02 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : GLB **8,975.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010086	CONO DE SEGURIDAD NARANJA	und		20.0000	45.00	900.00
0202010156	TAPAS DE SEGURIDAD PARA ABERTURAS EN LOSA DE PISO	und		2.0000	45.00	90.00
0202010223	EXTINTOR	und		2.0000	180.00	360.00
0202010224	CAPUCHON DE SEGURIDAD PVC PARA VARILLA DE 3/8", 1/2", 5/8" Y 3/4"	cto		40.0000	35.00	1,400.00
0202010230	CUERDAS DE 3/4" DE SEGURIDAD	m		300.0000	3.50	1,050.00
0202970025	ALARMAS DE SEGURIDAD	und		1.0000	85.00	85.00
0229040101	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLA	rll		15.0000	30.00	450.00
0230460059	REDES DE SEGURIDAD	und		4.0000	120.00	480.00
0230460061	SISTEMA DE LINEA DE VIDA HORIZONTAL	GLB		2.0000	380.00	760.00
0230460062	SISTEMA DE LINEA DE VIDA VERTICAL	GLB		2.0000	380.00	760.00
0230460072	BARANDAS PERIMETRALES DE SEGURIDAD	m		100.0000	15.00	1,500.00
0230460073	ANCLAJES DE SEGURIDAD	und		20.0000	12.00	240.00
0273230018	SOGA DE NYLON 5/8" DE 100M DE LOGITUD	rll		3.0000	280.00	840.00
0298010125	PALETA DE SEGURIDA DE PARE Y SIGA	und		4.0000	15.00	60.00
						8,975.00

Partida **01.02.01.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : GLB **2,830.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970026	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB		5.0000	250.00	1,250.00
0254610053	SEÑALIZACIONES DE ADVERTENCIA	und		8.0000	45.00	360.00
0254610054	SEÑALIZACIONES DE PROHIBICIONES	und		8.0000	45.00	360.00
0254610055	SEÑALIZACIONES OBLIGATORIAS	und		12.0000	45.00	540.00
0254610056	SEÑALIZACIONES DE INFORMACION GENERAL	und		6.0000	45.00	270.00
0254610057	SEÑALIZACIONES DE INFORMACION CONTRA INCENDIOS	und		2.0000	25.00	50.00
						2,830.00

Partida **01.02.01.04 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **9,000.00**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020095	PARLANTE INCLUYE ACCESORIOS Y MICRO PARA CAPACITACION EN OBRA	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00
	Subcontratos					
0401010006	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB		1.0000	6,500.00	6,500.00
						6,500.00

Partida **01.02.02.01 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : GLB **3,350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230460074	KITS DE MATERIALES DE ESCRITORIO PARA CAPACITACIONES	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
0239500104	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS EQUIPADO	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
0278020088	CAMILLA DE EMERGENCIA	und		1.0000	350.00	350.00
						3,350.00

Partida **02.01.01.01 NIVELADO Y APISONADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,200.0000** EQ. **1,200.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.0200	20.67	0.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0067	15.88	0.11
						0.52
	Materiales					
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0030	8.50	0.03
0253100004	PETROLEO	gln		0.0650	18.00	1.17
						1.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.52	0.02
0337010004	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	1.0000	0.0067	160.00	1.07
0337010017	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68
						2.77

Partida **02.01.02.01 EXCAVACION SIMPLE PARA CIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **57.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.6667	20.67	13.78
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.88	42.35
						56.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	56.13	1.68
						1.68

Partida **02.01.03.01 CORTE DE TERRENO NATURAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **18.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0222	20.67	0.46
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.88	1.41

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

							1.87
		Materiales					
0253100004	PETROLEO		gln		0.1100	18.00	1.98
							1.98
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.87	0.06
0348040041	RETROEXCAVADORA		hm	1.0000	0.0889	160.00	14.22
							14.28

Partida **02.01.04.01** **RELLENO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **56.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2000	20.67	4.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.50	14.00
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.88	38.11
						56.24

Partida **02.01.04.02** **RELLENOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **155.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.2000	20.67	4.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.50	14.00
0147010004	PEON	hh	3.0000	2.4000	15.88	38.11
						56.24
	Materiales					
0217000031	MATERIAL LASTRE SELECCIONADO	m3		1.3500	65.00	87.75
0253100003	GASOLINA	gln		0.2500	17.00	4.25
						92.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	56.24	1.69
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.8000	6.78	5.42
						7.11

Partida **02.01.05.01** **NIVELACION INTERIOR Y APISONADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.1000	20.67	2.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.50	7.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						21.77
	Materiales					
0253100003	GASOLINA	gln		0.0657	17.00	1.12
						1.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.77	0.65
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.4000	6.78	2.71
						3.36

Partida **02.01.06.01** **ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m3 **24.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0111	20.67	0.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.88	0.71
						0.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.94	0.03
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	1.0000	0.0444	180.00	7.99
0348040043	VOLQUETE DE 15 M3	hm	2.0000	0.0889	180.00	16.00
						24.02

Partida **02.02.01.01 CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.M.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **425.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.67	13.78
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.50	23.33
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	15.88	84.69
						121.80
	Materiales					
0205030007	PIEDRA MEDIANA 4"	m3		0.4500	90.00	40.50
0205030012	HORMIGON	m3		0.9450	110.00	103.95
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		4.8500	30.00	145.50
0239050000	AGUA	m3		0.0193	8.00	0.15
0253100003	GASOLINA	gln		0.0900	17.00	1.53
						291.63
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.80	3.65
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
						11.65

Partida **02.02.02.01 SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **73.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.50	3.50
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.2000	15.88	19.06
						30.83
	Materiales					
0205030012	HORMIGON	m3		0.1350	110.00	14.85
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.8100	30.00	24.30
0239050000	AGUA	m3		0.0193	8.00	0.15
0253100003	GASOLINA	gln		0.0150	17.00	0.26
						39.56
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.83	0.92
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.2000	12.00	2.40
						3.32

Partida **02.02.03.01 CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **550.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.67	13.78

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.50	23.33
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	15.88	84.69
						121.80
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5670	130.00	73.71
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.8100	30.00	264.30
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						417.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.80	3.65
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
						11.65

Partida **02.02.03.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.02.04.01** **CONCRETO EN GRADAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **550.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.67	13.78
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.50	23.33
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	15.88	84.69
						121.80
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5670	130.00	73.71
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.8100	30.00	264.30
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						417.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.80	3.65
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0001	0.6667	12.00	8.00
						11.65

Partida **02.02.04.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.97**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2800	6.50	1.82
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.02.05.01 CONCRETO EN RAMPAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **550.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0001	0.6667	20.67	13.78
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.50	23.33
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333	15.88	84.69
						121.80
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5670	130.00	73.71
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.8100	30.00	264.30
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						417.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	121.80	3.65
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0001	0.6667	12.00	8.00
						11.65

Partida **02.02.05.02 ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.02.06.01 FALSO PISO DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **90.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.3200	17.50	5.60
0147010004	PEON	hh	8.0000	1.2800	15.88	20.33
						29.24
	Materiales					
0205030007	PIEDRA MEDIANA 4"	m3		0.1875	90.00	16.88
0205030012	HORMIGON	m3		0.1350	110.00	14.85
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.8500	30.00	25.50
0239050000	AGUA	m3		0.0193	8.00	0.15
0253100003	GASOLINA	gln		0.0900	17.00	1.53
						58.91
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.24	0.88
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1600	12.00	1.92
						2.80

Partida **02.03.01.01 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.01.02 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.03.03 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0001	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0001	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0001	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.05 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE CIMENTACION**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.03.06.01.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0001	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0001	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0001	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.06.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						27.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.06.01.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE CONTENCION**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.03.06.02.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.06.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						27.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.06.02.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.07.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **659.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.50	14.00
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	15.88	152.45
						199.52
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	199.52	5.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
						21.99

Partida **02.03.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						27.38
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.07.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.08.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **659.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.50	14.00
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	15.88	152.45
						199.52
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	199.52	5.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000	8.00	6.40
						21.99

Partida **02.03.08.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.08.03** **ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.09.01.01** **CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.09.01.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.4444	20.67	9.19
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	17.50	7.78
						16.97
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.97	0.51
						0.51

Partida **02.03.09.01.03** **ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA MACIZA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.09.02.01** **CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.09.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.4444	20.67	9.19
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	17.50	7.78
						16.97
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.97	0.51
						0.51

Partida **02.03.09.02.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS ALIGERADAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.09.02.04 PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA ALIGERADAS**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **und/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : und **39.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	17.50	0.93
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.88	0.85
						2.88
	Materiales					
0202970066	PLASTOFORMO 0.20 X 0.30 X 3.00 m.	pza		1.0500	35.00	36.75
						36.75

Partida **02.03.10.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.10.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **59.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.7999	20.67	16.53
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.7999	17.50	14.00
						30.53
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.53	0.92
						0.92

Partida **02.03.10.03** **ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.11.01** **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.11.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.11.03** **ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.12.01** **CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **684.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		9.4500	6.50	61.43
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						499.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.12.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
						0.61

Partida **02.03.12.03** **ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.12.04 JUNTA DE DILATACION E=1" CON POLIESTIRENO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **15.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.88	6.35
						14.62
	Materiales					
0298010098	POLIESTIRENO e=1" 1.20X2.40M	und		0.0035	15.00	0.05
						0.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.62	0.44
						0.44

Partida **02.03.13.01 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.13.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg	0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.2800	6.50	1.82
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und	0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln	0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2	4.5000	5.00	22.50
					28.01
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.35	0.61
					0.61

Partida **02.03.13.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.14.01 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **02.03.14.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BANCA DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.5333	20.67	11.02
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.5333	17.50	9.33
						20.35
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg	0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und	0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln	0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2	4.5000	5.00	22.50
					28.47
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.35	0.61
					0.61

Partida **02.03.14.03 ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE CONCRETO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **7.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.50	0.56
						1.22
	Materiales					
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	5.50	5.89
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	6.50	0.23
						6.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.22	0.04
						0.04

Partida **02.03.15.01 PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **45.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970032	PRUEBAS DE CALIDAD DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00

Partida **02.03.16.01 CURADO DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06
						1.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
						0.03

Partida **02.04.01.01 ARMADO DE COLUMNAS METALICA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **2,595.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	17.50	140.00
0147010004	PEON	hh	3.0000	12.0000	15.88	190.56
						495.92
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.5000	7.50	11.25
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202970067	PLANCHA METÁLICA DE 8"X8"X4MM	und		1.0000	55.00	55.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		1.0000	18.00	18.00
0253030027	THINER	gln		1.5000	22.00	33.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		1.2500	65.00	81.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		1.2500	55.00	68.75
0273010075	TUBO LAC RECT. 8"x8"x6MM	m		9.4000	175.00	1,645.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		1.5000	15.00	22.50
						1,937.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	495.92	24.80
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	4.0000	12.00	48.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	2.0000	25.00	50.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	4.0000	10.00	40.00
						162.80

Partida **02.04.01.02 MONTAJE DE COLUMNAS METALICA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **460.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.88	25.41
						58.48
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.48	1.75
0348040046	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	1.0000	1.6000	250.00	400.00
						401.75

Partida **02.04.02.01.01 ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **21,116.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.67	330.72
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.50	280.00
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	15.88	381.12
						991.84
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		10.0000	7.50	75.00
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		4.0000	5.00	20.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		4.0000	18.00	72.00
0253030027	THINER	gln		8.0000	22.00	176.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		6.0000	65.00	390.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		6.0000	55.00	330.00
0273010074	TUBO LAC RECT. 4"x4"x6MM	m		112.2400	85.00	9,540.40
0273010076	TUBO LAC RECT. 80x80x4MM	m		117.6000	75.00	8,820.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		12.0000	15.00	180.00
						19,603.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	991.84	49.59
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	2.0000	16.0000	12.00	192.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	8.0000	25.00	200.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	8.0000	10.00	80.00
						521.59

Partida **02.04.02.01.02 ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **14,381.62**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.67	330.72
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.50	280.00
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	15.88	508.16
						1,118.88
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		8.0000	7.50	60.00
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		3.0000	5.00	15.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		4.0000	18.00	72.00
0253030027	THINER	gln		6.0000	22.00	132.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		5.0000	65.00	325.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		5.0000	55.00	275.00
0273010074	TUBO LAC RECT. 4"x4"x6MM	m		72.2800	85.00	6,143.80
0273010076	TUBO LAC RECT. 80x80x4MM	m		74.1600	75.00	5,562.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		10.0000	15.00	150.00
						12,734.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,118.88	55.94
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	2.0000	16.0000	12.00	192.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	8.0000	25.00	200.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	8.0000	10.00	80.00
						527.94

Partida **02.04.02.01.03 ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **7,868.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.67	330.72
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.50	280.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.88	254.08
						864.80
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		5.0000	7.50	37.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		2.0000	5.00	10.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		2.0000	18.00	36.00
0253030027	THINER	gln		4.0000	22.00	88.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		3.0000	65.00	195.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		3.0000	55.00	165.00
0273010074	TUBO LAC RECT. 4"x4"x6MM	m		36.9400	85.00	3,139.90
0273010076	TUBO LAC RECT. 80x80x4MM	m		37.4400	75.00	2,808.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		7.0000	15.00	105.00
						6,584.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	864.80	43.24
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	8.0000	12.00	96.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	8.0000	25.00	200.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	8.0000	10.00	80.00
						419.24

Partida **02.04.02.02.01 MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,301.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.88	127.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						292.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	292.40	8.77
0348040046	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	1.0000	8.0000	250.00	2,000.00
						2,008.77

Partida **02.04.02.02.02 MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por : und **1,534.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	20.67	110.24
0147010004	PEON	hh	1.0000	5.3333	15.88	84.69
						194.93
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	194.93	5.85
0348040046	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	1.0000	5.3333	250.00	1,333.33
						1,339.18

Partida **02.04.02.02.03 MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,150.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.88	63.52
						146.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	146.20	4.39
0348040046	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	1.0000	4.0000	250.00	1,000.00
						1,004.39

Partida **02.04.03.01.01 ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,825.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	20.67	110.24
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	5.3333	17.50	93.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	8.0000	15.88	127.04
						330.61
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		4.0000	7.50	30.00
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		2.0000	5.00	10.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		2.0000	18.00	36.00
0253030027	THINER	gln		2.0000	22.00	44.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		1.0000	65.00	65.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		1.0000	55.00	55.00
0273010077	TUBO LAC RECT. 50X100X2.00MM	m		20.5000	35.00	717.50
0273010078	TUBO LAC RECT. 50X50X2.00MM	m		12.8400	25.00	321.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		5.0000	15.00	75.00
						1,353.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	330.61	16.53
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.6667	12.00	32.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	2.6667	25.00	66.67
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	2.6667	10.00	26.67
						141.87

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.04.03.01.02 ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,790.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	20.67	110.24
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	5.3333	17.50	93.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	8.0000	15.88	127.04
						330.61
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		4.0000	7.50	30.00
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		2.0000	5.00	10.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		2.0000	18.00	36.00
0253030027	THINER	gln		2.0000	22.00	44.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		1.0000	65.00	65.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		1.0000	55.00	55.00
0273010077	TUBO LAC RECT. 50X100X2.00MM	m		19.5000	35.00	682.50
0273010078	TUBO LAC RECT. 50X50X2.00MM	m		12.8400	25.00	321.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		5.0000	15.00	75.00
						1,318.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	330.61	16.53
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.6667	12.00	32.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	2.6667	25.00	66.67
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	2.6667	10.00	26.67
						141.87

Partida **02.04.03.01.03 ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **2,063.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	5.3333	20.67	110.24
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	5.3333	17.50	93.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	8.0000	15.88	127.04
						330.61
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		4.0000	7.50	30.00
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		2.0000	5.00	10.00
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		2.0000	18.00	36.00
0253030027	THINER	gln		2.0000	22.00	44.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		1.0000	65.00	65.00
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		1.0000	55.00	55.00
0273010077	TUBO LAC RECT. 50X100X2.00MM	m		23.1400	35.00	809.90
0273010078	TUBO LAC RECT. 50X50X2.00MM	m		18.6400	25.00	466.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		5.0000	15.00	75.00
						1,590.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	330.61	16.53
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.6667	12.00	32.00
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	1.0000	2.6667	25.00	66.67
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	1.0000	2.6667	10.00	26.67
						141.87

Partida **02.04.03.02.01 MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **232.00**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.88	31.76
						73.10
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.1250	1,271.19	158.90
						158.90

Partida **02.04.03.02.02 MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **232.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.88	31.76
						73.10
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.1250	1,271.19	158.90
						158.90

Partida **02.04.03.02.03 MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **232.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.88	31.76
						73.10
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.1250	1,271.19	158.90
						158.90

Partida **02.04.04.01.01 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **533.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		20.5000	18.00	369.00
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						432.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **02.04.04.01.02 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **231.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		3.7500	18.00	67.50
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						130.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.01.03 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **687.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		29.1000	18.00	523.80
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						586.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.01.04 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **518.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		19.7000	18.00	354.60
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						417.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.01.05 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **231.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		3.7500	18.00	67.50
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						130.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.01.06 ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **486.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m		17.9000	18.00	322.20
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						385.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.01.07 ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **911.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.50	28.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						73.77
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		1.0000	7.50	7.50
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg		0.5000	5.00	2.50
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und		0.2500	18.00	4.50
0253030027	THINER	gln		0.5000	22.00	11.00
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln		0.2500	65.00	16.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.2500	55.00	13.75
0273010078	TUBO LAC RECT. 50X50X2.00MM	m		29.9000	25.00	747.50
0278020047	SOLDADURA 7018	kg		0.5000	15.00	7.50
						810.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	73.77	3.69
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.8000	12.00	9.60
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	0.5000	0.4000	25.00	10.00
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	0.5000	0.4000	10.00	4.00
						27.29

Partida **02.04.04.02.01 MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **74.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	20.67	13.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.88	10.16
						23.39
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0400	1,271.19	50.85
						50.85

Partida **02.04.04.02.02 MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **61.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	15.88	8.47
						19.49
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0333	1,271.19	42.33
						42.33

Partida **02.04.04.02.03** **MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **74.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	20.67	13.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.88	10.16
						23.39
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0400	1,271.19	50.85
						50.85

Partida **02.04.04.02.04** **MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **74.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	20.67	13.23
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.88	10.16
						23.39
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0400	1,271.19	50.85
						50.85

Partida **02.04.04.02.05** **MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **61.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	15.88	8.47
						19.49
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0333	1,271.19	42.33
						42.33

Partida **02.04.04.02.06** **MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **92.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						29.24
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0500	1,271.19	63.56
						63.56

Partida **02.04.04.02.07** **MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **123.78**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.67	22.05
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.0667	15.88	16.94
						38.99
	Equipos					
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	1.0000	0.0667	1,271.19	84.79
						84.79

Partida **02.04.05.01 COBERTURA CON TEJA ANDINA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **84.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	20.67	4.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.50	4.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.88	3.63
						12.36
	Materiales					
0212010057	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE ACERO INOXIDABLE DE N°10" X 5"	und		6.0000	0.42	2.52
0239500110	TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza		1.4460	48.00	69.41
						71.93
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.36	0.37
						0.37

Partida **02.04.05.02 COBERTURA CON MALLA RASCHEL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m2 **9.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0267	20.67	0.55
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1067	17.50	1.87
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.88	1.69
						4.11
	Materiales					
0213000011	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE 2" CON ARANDELA DE NEOPRENO	und		6.0000	0.25	1.50
0230460067	MALLA RASCHELL AL 80%	m2		1.0300	3.50	3.61
						5.11
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.11	0.12
						0.12

Partida **02.04.05.03 CUMBRE CON TEJA ANDINA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **41.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0800	17.50	1.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						7.25
	Materiales					
0202970047	CUMBRERA INFERIOR TEJA ANDINA	m		0.6900	24.00	16.56
0202970048	CUMBRERA SUPERIOR TEJA ANDINA	m		0.6900	24.00	16.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0213000013	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE ACERO INOXIDABLE DE N°10" X 5"	und	1.0000	0.82	0.82
					33.94
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	7.25	0.22
					0.22

Partida **02.04.06.01 ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA TIJERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **174.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						20.97
	Materiales					
0230460075	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE DE PLANCHA METALICA DE 25X25 E=1/2" INCLUYE PERNOS DE FIJACION PARA TIJERALES	und		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.97	1.05
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.5000	0.2000	12.00	2.40
						3.45

Partida **02.04.06.02 ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 35x35 cm E= 5/8" PARA**

Rendimiento **und/DIA** **COLUMNAS** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **424.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	15.88	127.04
						209.72
	Materiales					
0230460076	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE DE PLANCHA METALICA und DE 35X35 E=5/8" INCLUYE PERNOS DE FIJACION Y CARLETAS			1.0000	180.00	180.00
						180.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	209.72	10.49
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.5000	2.0000	12.00	24.00
						34.49

Partida **03.01.01 MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.5000** EQ. **6.5000** Costo unitario directo por : m2 **156.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	20.67	25.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2308	15.88	19.55
						44.99
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0200	6.50	0.13
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0030	85.00	0.26
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0580	130.00	7.54
0206040080	CAL (BOLSA X 20KG)	BOL		0.3200	12.00	3.84
0217000029	LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x13x24	und		69.0000	1.20	82.80
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.5130	30.00	15.39
0239050000	AGUA	m3		0.0210	8.00	0.17
						110.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	44.99	1.35	
					1.35	

Partida **03.01.02** **MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : m2 **92.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	20.67	18.37
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	15.88	14.12
						32.49
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0200	6.50	0.13
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0040	85.00	0.34
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0260	130.00	3.38
0206040080	CAL (BOLSA X 20KG)	BOL		0.1450	12.00	1.74
0217000029	LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x13x24	und		39.0000	1.20	46.80
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.2320	30.00	6.96
0239050000	AGUA	m3		0.0100	8.00	0.08
						59.43
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.49	0.97
						0.97

Partida **03.01.03** **DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **219.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						29.24
	Materiales					
0202010160	DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINE (incluye estructura y accesorios)	m2		1.0500	180.00	189.00
						189.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	29.24	1.46
						1.46

Partida **03.02.01** **TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	15.88	6.35
						17.37
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.37	0.52

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67
						3.19

Partida **03.02.02** **TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	15.88	6.35
						17.37
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.37	0.52
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.5333	5.00	2.67
						3.19

Partida **03.02.03** **TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **34.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.67	13.78
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	15.88	7.94
						21.72
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.72	0.65
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	0.6667	5.00	3.33
						3.98

Partida **03.02.04** **TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	15.88	11.91
						32.58
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.58	0.98
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00
						5.98

Partida **03.02.05** **TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **60.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.0000	15.88	15.88
						43.44
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.44	1.30
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.3333	5.00	6.67
						7.97

Partida **03.02.06** **TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **50.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	15.88	11.91
						32.58
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0212970028	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA TARRAJEO 4L	und		0.0800	35.00	2.80
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						11.49
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.58	0.98
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.0000	5.00	5.00
						5.98

Partida **03.02.07** **VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m **16.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.67	10.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	15.88	3.97
						14.31
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0100	6.50	0.07
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0052	85.00	0.44
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0020	160.00	0.32

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	0.0180	30.00	0.54
0239050000	AGUA	m3	0.0010	8.00	0.01
					1.38
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	14.31	0.43
					0.43

Partida **03.02.08** **BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERIOR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **9.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.88	2.54
						9.15
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.15	0.27
						0.27

Partida **03.02.09** **TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **65.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.88	21.17
						48.73
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.73	1.46
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.3333	5.00	6.67
						8.13

Partida **03.02.10** **PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **76.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.88	25.41
						58.48
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.48	1.75
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.6000	5.00	8.00
						9.75

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **03.02.11 PREPARACIÓN DE DESCANSOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **76.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.88	25.41
						58.48
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0220	6.50	0.14
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0213	85.00	1.81
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0200	160.00	3.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.1170	30.00	3.51
0239050000	AGUA	m3		0.0040	8.00	0.03
						8.69
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.48	1.75
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	1.0000	1.6000	5.00	8.00
						9.75

Partida **03.03.01 CIELORRASOS CON YESO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **31.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.88	6.35
						22.89
	Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.0300	6.50	0.20
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0024	85.00	0.20
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.7500	8.50	6.38
0239050000	AGUA	m3		0.0100	8.00	0.08
						6.86
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.5000	22.89	1.03
0337010012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est		0.3077	2.62	0.81
						1.84

Partida **03.03.02 CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 mm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **94.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.88	2.54
						9.15
	Materiales					
0202010231	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELORASO CON FIBRA DE MINERAL TIPO LAY IN	m2		1.0010	85.00	85.09
						85.09

Partida **03.04.02 CONTRAPISO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	20.67	6.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.50	1.75
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.88	9.53
						17.48
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0750	130.00	9.75
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.4550	30.00	13.65
0239050000	AGUA	m3		0.0136	8.00	0.11
						23.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.48	0.52
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	12.00	1.20
						1.72

Partida **03.04.04 PISO DE CERAMICO 30X30 CM.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **73.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	20.67	11.02
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	15.88	6.35
						17.37
	Materiales					
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0033	85.00	0.28
0202970041	FRAGUA PARA CERAMICO	kg		0.3334	8.00	2.67
0202970042	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und		0.2000	25.00	5.00
0239500108	CERAMIC0 VITRIFICADA 30 X 30 CM	m2		1.0500	45.00	47.25
0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto		0.1000	8.00	0.80
						56.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.37	0.52
						0.52

Partida **03.04.05 PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **160.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	17.50	8.75
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						37.36
	Materiales					
0205000022	BREA	kg		0.0800	12.00	0.96
0278020053	PARQUETON PUMAQUIRO O SIMILAR	m2		1.0300	110.00	113.30
0278020054	LACA SELLADORA, POLIURETANO PARA PARQUET DE ALTO TRANSITO	gln		0.1500	45.00	6.75
						121.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	37.36	0.75
0337010014	CEPILLADORA PISOS DE PARQUET	hm	0.2500	0.2500	5.00	1.25
						2.00

Partida **03.04.07 CONCRETO EN PATIO Y PASADISOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **86.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.6000	20.67	12.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.50	3.50
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.2000	15.88	19.06
						34.96
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0140	160.00	2.24
0205030012	HORMIGON	m3		0.1600	110.00	17.60
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.9480	30.00	28.44
0239050000	AGUA	m3		0.0280	8.00	0.22
						48.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.96	1.05
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.2000	12.00	2.40
						3.45

Partida **03.04.08** **EMPEDRADO EN PATIO Y PASADISO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	20.67	0.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.50	2.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						6.17
	Materiales					
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0027	85.00	0.23
0205030007	PIEDRA MEDIANA 4"	m3		0.1875	90.00	16.88
						17.11
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.17	0.19
						0.19

Partida **03.04.09** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.4000	20.67	8.27
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.4000	17.50	7.00
						15.27
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2800	6.50	1.82
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.27	0.46
						0.46

Partida **03.04.10** **JUNTAS FLEXIBLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **10.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.50	2.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.34
	Materiales					
0244030025	TRIPLAY DE 1.2X2.40X5mm	und		0.0500	16.50	0.83
0254610060	SELLADOR DE JUNTA ELASTICA 300ML	und		0.0660	65.00	4.29
						5.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.34	0.16
						0.16

Partida **03.04.11** **BRUÑAS e=1/2**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.67	4.13
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.1500	15.88	2.38
						6.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.51	0.20
						0.20

Partida **03.04.12.01** **ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.50	3.50
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6000	15.88	9.53
						21.30
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0100	160.00	1.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0400	130.00	5.20
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.4500	30.00	13.50
0239050000	AGUA	m3		0.0110	8.00	0.09
						20.39
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.30	0.64
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.2500	0.0500	12.00	0.60
						1.24

Partida **03.04.13.01** **CONCRETO EN SARDINEL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **622.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	12.0000	8.0000	15.88	127.04
						166.27
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	130.00	67.60
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6850	110.00	75.35
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		9.7000	30.00	291.00
0239050000	AGUA	m3		0.1930	8.00	1.54
0253100003	GASOLINA	gln		0.1500	17.00	2.55
						438.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	166.27	4.99
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	8.00	5.33
						18.32

Partida **03.04.13.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m2 **30.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.0500	20.67	1.03
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.0500	17.50	0.88
						1.91
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06
						0.06

Partida **03.04.13.03 PINTURA EN SARDINEL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m2 **18.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0667	20.67	1.38
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.50	4.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.88	4.24
						10.29
	Materiales					
0202970068	WAYPE	kg		0.5800	8.00	4.64
0254020043	PINTURA SATINADO	gln		0.0333	90.00	3.00
						7.64
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.29	0.31
						0.31

Partida **03.04.14.01 CONCRETO EN VEREDA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **92.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.6857	20.67	14.17
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.50	4.00
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.3714	15.88	21.78
						39.95
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0140	160.00	2.24
0205030012	HORMIGON	m3		0.1600	110.00	17.60
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.9480	30.00	28.44
0239050000	AGUA	m3		0.0280	8.00	0.22
						48.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.95	1.20
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.2286	12.00	2.74
						3.94

Partida **03.04.14.02 EMPEDRADO EN VEREDA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0400	20.67	0.83
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.50	2.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						6.17
	Materiales					
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0027	85.00	0.23
0205030007	PIEDRA MEDIANA 4"	m3		0.1875	90.00	16.88
						17.11
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.17	0.19
						0.19

Partida **03.04.14.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.9999	0.3200	20.67	6.61
0147010003	OFICIAL	hh	0.9999	0.3200	17.50	5.60
						12.21
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.1700	6.50	1.11
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		0.1400	5.50	0.77
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und		0.0310	35.00	1.09
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		4.5000	5.00	22.50
						28.47
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.21	0.37
						0.37

Partida **03.04.14.04 JUNTAS FLEXIBLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **10.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.50	2.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.34
	Materiales					
0244030025	TRIPLAY DE 1.2X2.40X5mm	und		0.0500	16.50	0.83
0254610060	SELLADOR DE JUNTA ELASTICA 300ML	und		0.0660	65.00	4.29
						5.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.34	0.16
						0.16

Partida **03.04.14.05 BRUÑAS e=1/2**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **6.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.67	4.13
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.1500	15.88	2.38
						6.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.51	0.20
						0.20

Partida **03.05.01.01 ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **85.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	20.67	19.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.88	5.08
						24.92
	Materiales					
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und		0.0139	85.00	1.18
0202970041	FRAGUA PARA CERAMICO	kg		0.1950	8.00	1.56
0202970042	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und		0.3500	25.00	8.75
0239500109	CERAMIC0 VITRIFICADA 20 X 30 CM	m2		1.0500	45.00	47.25
0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto		0.1000	8.00	0.80
						59.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.92	0.75
						0.75

Partida **03.05.02.01 CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **17.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.4800	20.67	9.92
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						12.46
	Materiales					
0202970041	FRAGUA PARA CERAMICO	kg		0.0500	8.00	0.40
0202970042	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und		0.0200	25.00	0.50
0243000038	CERAMIC0 VITRIFICADA 30 X 30 CM	m2		0.0900	35.00	3.15
0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto		0.0100	8.00	0.08
						4.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.46	0.62
						0.62

Partida **03.05.02.02 CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"X4", RODÓN 3/4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **22.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.88	1.41
						6.92
	Materiales					
0202010232	CLAVOS DE CONCRETO 1 1/2 "	kg		0.0500	8.50	0.43

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202970045	RODON DE MADERA 3/4" x 3/4"	m	1.0300	2.50	2.58
0202970046	CONTRAZOCALO DE MADERA 4" X 3/4"	m	1.0300	12.00	12.36
					15.37
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	6.92	0.21
					0.21

Partida **03.06.01 PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m2 **831.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.50	70.00
						235.36
	Materiales					
0202010233	CLAVOS PROMEDIO P/MADERA	kg		0.1000	6.50	0.65
0243000047	MADERA CEDRO PARA PUERTA	p2		31.3400	18.00	564.12
0254830005	LIJA PARA MADERA	und		0.5500	2.50	1.38
0275130030	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6MM	m2		0.2250	75.00	16.88
0278020096	COLA SINTETICA	gln		0.0500	35.00	1.75
						584.78
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	235.36	11.77
						11.77

Partida **03.07.01 PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **7,220.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
						165.36
	Materiales					
0202010234	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA RINCIPAL DE 2.85X3.05M	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
0202010235	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA AUXILIAR 0 .85X3.05M	und		1.0000	1,750.00	1,750.00
0202010236	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA AUXILIAR 1 .00X3.05M	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						7,050.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.36	4.96
						4.96

Partida **03.07.02 BARANDA DE TUBO Fº Gº DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO) ESCALERAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **165.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	17.50	5.60
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.88	2.54
						14.75
	Materiales					
0202010238	SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA METALICA TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE 2" INCLUYE ACCESORIOS	m		1.0010	150.00	150.15
						150.15
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.75	0.44
						0.44

Partida **03.07.03 TAPAJUNTA METÁLICA 4" X 3/16"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **95.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.88	4.24
						9.75
	Materiales					
0205000023	JUNTA DE DILATACION METALICA INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	m		1.0000	85.00	85.00
						85.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.75	0.49
						0.49

Partida **03.08.01 CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES GOLPES**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **137.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
						41.34
	Materiales					
0202010164	CERRADURA EXTERIOR DE TRES GOLPES	und		1.0000	95.00	95.00
						95.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.34	1.24
						1.24

Partida **03.08.02 CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **107.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
						41.34
	Materiales					
0202010239	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	und		1.0000	65.00	65.00
						65.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.34	1.24
						1.24

Partida **03.08.03 TOPES DE BRONCE PARA PUERTAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : und **20.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
						5.51
	Materiales					
0212010058	TOPE DE BRONCE PARA PUERTA	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.51	0.17
					0.17

Partida **03.09.01** **VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **420.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010240	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO CON CRISTAL TEMPLADO DE 6MM FIJO Y CORRED. INC. ACCES .ALUMINIO	m2		1.0000	420.00	420.00
						420.00

Partida **03.10.01** **PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	20.67	4.73
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.1143	17.50	2.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.88	3.63
						10.36
	Materiales					
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0400	55.00	2.20
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						3.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.36	0.31
						0.31

Partida **03.10.02** **PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0800	17.50	1.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						7.25
	Materiales					
0210100003	PASTA MURAL	gln		0.1000	22.00	2.20
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0212970031	IMPERMEABILIZANTE (ANTISALITRE)	gln		0.0200	45.00	0.90
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0400	55.00	2.20
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						6.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.25	0.22
						0.22

Partida **03.10.03** **PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **16.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	20.67	4.13
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.50	3.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.88	3.18
						10.81
	Materiales					
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0212970031	IMPERMEABILIZANTE (ANTISALITRE)	gln		0.0200	45.00	0.90
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0440	55.00	2.42
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						4.77
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.81	0.32
0337010012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est		0.3067	2.62	0.80
						1.12

Partida **03.10.04 PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	20.67	4.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.50	4.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.88	3.63
						12.36
	Materiales					
0210100003	PASTA MURAL	gln		0.1000	22.00	2.20
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0212970031	IMPERMEABILIZANTE (ANTISALITRE)	gln		0.0200	45.00	0.90
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0400	55.00	2.20
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						6.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.36	0.37
						0.37

Partida **03.10.05 PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	20.67	4.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.50	4.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.88	3.63
						12.36
	Materiales					
0210100003	PASTA MURAL	gln		0.1000	22.00	2.20
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0212970031	IMPERMEABILIZANTE (ANTISALITRE)	gln		0.0200	45.00	0.90
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0400	55.00	2.20
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						6.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.36	0.37
						0.37

Partida **03.10.06 PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS Y VENTANAS 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m2 **15.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	20.67	3.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.50	3.11
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.88	2.82
						9.61
	Materiales					
0210100003	PASTA MURAL	gln		0.1000	22.00	2.20
0212970030	IMPRIMANTE	gln		0.0400	30.00	1.20
0254010051	PINTURA LATEX	gln		0.0440	55.00	2.42
0254830004	LIJA #100	plg		0.1000	2.50	0.25
						6.07
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.61	0.29
						0.29

Partida **03.10.07** **PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.4000	17.50	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						36.24
	Materiales					
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1250	55.00	6.88
0254830006	LIJA PARA FIERRO	und		1.2500	3.00	3.75
0278020097	LACA ACRILICA	gln		0.1000	95.00	9.50
						20.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.24	1.09
						1.09

Partida **03.10.08** **PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	1.6000	20.67	33.07
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.50	14.00
						47.07
	Materiales					
0202970068	WAYPE	kg		0.1500	8.00	1.20
0205000024	BARNIZ MARINO	gln		0.1000	44.06	4.41
0253030027	THINER	gln		0.0080	22.00	0.18
0253030031	TAPAPOROS DE MADERA ACABADA C/BARNIZ O LACA	gln		0.0556	44.06	2.45
0254830005	LIJA PARA MADERA	und		0.2000	2.50	0.50
						8.74
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	47.07	1.41
						1.41

Partida **03.10.09** **PINTURA EN BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m **16.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	20.67	3.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.50	3.11

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						6.79
	Materiales					
0253030027	THINER	gln		0.0080	22.00	0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0800	55.00	4.40
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0800	55.00	4.40
						8.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.79	0.34
						0.34

Partida **03.11.01** **LIMPIEZA DE VIDRIOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0250	20.67	0.52
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.50	1.75
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.88	3.18
						5.45
	Materiales					
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.1250	7.50	0.94
						0.94
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.45	0.16
						0.16

Partida **03.11.02** **ENCERADOS DE PISOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	20.67	0.66
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.88	0.51
						1.17
	Materiales					
0239500119	CERA PARA MADERA	gln		0.0411	22.00	0.90
						0.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.17	0.04
						0.04

Partida **03.11.03** **SEMBRÍO DE GRASS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	20.67	0.47
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	17.50	0.40
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.1143	15.88	1.82
						2.69
	Materiales					
0202010120	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		0.1500	60.00	9.00
0204000010	ABONO INORGANICO	kg		1.0000	4.00	4.00
0239050000	AGUA	m3		0.0100	8.00	0.08
0254610059	SEMILLA DE GRAS	kg		0.0750	60.00	4.50
						17.58
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.69	0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0.08

Partida **03.11.04** **TRABAJOS DE JARDINERÍA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **3,732.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	15.88	381.12
						546.48
	Materiales					
0230460077	ARBOLES NATIVOS DE LUGAR INCLUYE SUSTRATO	und		25.0000	80.00	2,000.00
0253030032	FLORES ORNAMENTALES INCLUYE SUSTRATO	und		65.0000	18.00	1,170.00
						3,170.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	546.48	16.39
						16.39

Partida **04.01.01.01** **INODORO TANQUE BAJO COLOR**

Rendimiento **pza/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pza **415.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210020035	INODORO TQUE. BAJO NORMAL COLOR (INCLUYE ACCESORIOS)	und		0.5000	450.00	225.00
0210020039	INODORO INCLUYE ACCESORIOS PARA NIÑOS	und		0.5000	380.00	190.00
						415.00

Partida **04.01.01.02** **URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pza **584.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.88	127.04
						292.40
	Materiales					
0202970044	FRAGUA	kg		2.0000	4.66	9.32
0204000000	ARENA FINA	m3		0.2500	160.00	40.00
0217000029	LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x13x24	und		25.0000	1.20	30.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		1.5000	30.00	45.00
0243000038	CERAMIC0 VITRIFICADA 30 X 30 CM	m2		4.5000	35.00	157.50
0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto		0.2500	8.00	2.00
						283.82
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	292.40	8.77
						8.77

Partida **04.01.01.03** **LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO**

Rendimiento **pza/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pza **400.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210040104	LAVATORIO OVALIN CLASSIC MARBLE 40X100CM (INCLUYE ACCESORIOS)	pza		1.0000	250.00	250.00
0298010115	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	und		1.0000	150.00	150.00
						400.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **04.01.01.04** **LAVATORIOS DE PEDESTAL BLANCO**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : pza **335.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010116	LAVATORIO 23"x18" PEDESTAL G.M. 4" B INCLUYE ACCESORIOS	und		1.0000	250.00	250.00
0298010117	GRIFO DE LAVAD. ECONOMICO CROMADO 1/2"	und		1.0000	85.00	85.00
						335.00

Partida **04.01.01.05** **LAVATORIOS DE ACERO INOXIDABLE**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : pza **650.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210040105	LAVADERO ACERO INOXIDABLE PULIDO 1/2" CON LLAVE ANGULAR INCLUYE TUB. ABAS. Y TRAMPA	und		1.0000	650.00	650.00
						650.00

Partida **04.01.02.01** **DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **180.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970049	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE (INCLUYE ACCESORIOS)	und		1.0000	180.00	180.00
						180.00

Partida **04.01.02.02** **PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15**

Rendimiento **pza/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pza **85.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0239500111	PAPELERA C/EJE 15x15 SEGUN DISEÑO	und		1.0000	85.00	85.00
						85.00

Partida **04.01.03.01** **INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **51.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.88	15.88
						36.55
	Materiales					
0278020099	SILICONA PARA SELLAR CON APLICADOR	und		0.7500	18.00	13.50
						13.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.55	1.10
						1.10

Partida **04.01.04.01** **COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **39.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.50	17.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						38.17
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.17	1.15
						1.15

Partida **04.02.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **88.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.88	15.88
						57.22
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0500	120.00	6.00
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0265170012	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1/2"	m		2.1700	3.50	7.60
0265170013	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 3/4"	m		1.1500	9.50	10.93
0272140002	CODO DE 90°C/R PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	und		0.8500	1.80	1.53
0272530067	CODO PVC -SAP-CLASE 10 CR- 1/2" x 90	und		1.3000	1.50	1.95
						29.51
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.22	1.72
						1.72

Partida **04.02.02.01 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **52.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.88	5.08
						11.69
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.8500	1.50	1.28
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0265170015	TUB. PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" x 5m	und		1.0500	35.00	36.75
0265170016	UNION PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	und		0.2000	1.50	0.30
						40.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.69	0.35
						0.35

Partida **04.02.02.02 RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP**

Rendimiento **m/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m **18.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.88	5.08
						11.69
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0230460057	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	und		0.0300	32.00	0.96
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0265170012	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1/2"	m		1.0300	3.50	3.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0265170017	UNION PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	0.2000	1.20	0.24
					6.31
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	11.69	0.35
					0.35

Partida **04.02.03.01 RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **20.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0080	120.00	0.96
0229040102	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0265170018	TUB. PVC SAP PRESION C-10 DE 1 1/4"	m		1.0500	12.00	12.60
0265450069	TEE PVC SAP EMBONE 1 1/4"	und		0.0100	3.92	0.04
						13.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.03.02 RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **16.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0080	120.00	0.96
0229040102	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0239500113	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1"	m		1.0500	8.50	8.93
0265450068	TEE R PVC SAP P/AGUA DE 1"	und		0.0730	3.50	0.26
						10.53
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.04.01 CODO PVC-SAP 1/2"x90**

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **5.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06
						2.44
	Materiales					
0202010168	CODOS PVC SAP ROSCADOS 1/2" X 90	pza		1.0000	1.50	1.50
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
						3.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **04.02.04.02 CODO PVC-SAP 3/4"x90**

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **5.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06
						2.44
	Materiales					
0202010169	CODOS PVC SAP ROSCADOS 3/4" X 90	pza		1.0000	1.80	1.80
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
						3.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Partida **04.02.04.03 CODO PVC-SAP 1" X 90**

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **7.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06
						2.44
	Materiales					
0202010170	CODOS PVC SAP 1" X 90°	pza		1.0000	3.50	3.50
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
						5.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Partida **04.02.04.04 CODO PVC-SAP 11/4"x90**

Rendimiento **und/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : und **8.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.6670	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	0.6670	0.0667	15.88	1.06
						2.44
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0272530085	CODO PVC SAP 1 1/4" X 90º	und		1.0000	4.50	4.50
						6.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Partida **04.02.04.05 TEE PVC-SAP 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **5.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

					2.44
	Materiales				
0229040005	CINTA TEFLON	pza	0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und	0.0300	25.00	0.75
0265450066	TEE PVC SAP ROSCADO 1/2"	pza	1.0000	1.50	1.50
					3.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	2.44	0.07
					0.07

Partida **04.02.04.06 TEE PVC-SAP 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **5.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.67	1.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.88	1.06
						2.44
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0265450070	TEE PVC SAP ROSCADO 3/4"	pza		1.0000	1.80	1.80
						3.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.44	0.07
						0.07

Partida **04.02.04.07 TEE PVC-SAP 1"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : und **10.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	20.67	1.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.88	1.41
						3.25
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	120.00	2.40
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0265450071	TEE PVC SAP EMBONE 1"	pza		1.0000	3.50	3.50
						6.65
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.25	0.10
						0.10

Partida **04.02.04.08 REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **9.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0273180030	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	pza		1.0000	1.65	1.65
						3.15
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.04.09** **REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **11.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0273180031	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1/2"	pza		1.0000	3.50	3.50
						5.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.04.10** **REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **10.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0273180032	REDUCCION PVC SAP 1" A 1/2"	pza		1.0000	3.00	3.00
						4.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.04.11** **REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **11.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh		0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0273180031	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1/2"	pza		1.0000	3.50	3.50
						5.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.04.12** **REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **11.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	hh	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.1600	15.88	2.54
					5.85
	Materiales				
0229040005	CINTA TEFLON	pza	0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und	0.0300	25.00	0.75
0273180033	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1"	pza	1.0000	3.80	3.80
					5.30
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	5.85	0.18
					0.18

Partida **04.02.04.13 REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1"**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **11.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh		0.1600	15.88	2.54
						5.85
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		0.5000	1.50	0.75
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und		0.0300	25.00	0.75
0273180033	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1"	pza		1.0000	3.80	3.80
						5.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.85	0.18
						0.18

Partida **04.02.05.01 VALVULA ESFERICA 1 1/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **196.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.88	21.17
						48.73
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		2.0000	1.50	3.00
0265450078	NIPLE DE PVC DE 1 1/4" X 6CM	und		2.0000	3.00	6.00
0275120014	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1 1/4"	und		2.0000	8.50	17.00
0278020100	VALVULA ESFERICA DE 1 1/4"	und		1.0000	120.00	120.00
						146.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.73	1.46
						1.46

Partida **04.02.05.02 VALVULA ESFERICA 1"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **140.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.88	21.17
						48.73
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		2.0000	1.50	3.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0265450079	NIPLE DE PVC DE 1" X 6CM	und	2.0000	3.00	6.00
0275120015	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1"	und	2.0000	8.00	16.00
0278020055	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	1.0000	65.00	65.00
					90.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	48.73	1.46
					1.46

Partida **04.02.05.03 VALVULA ESFERICA 3/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **96.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.88	15.88
						36.55
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		1.0000	1.50	1.50
0265450073	NIPLE DE PVC DE 3/4" X 1 1/2"	pza		2.0000	3.00	6.00
0275120012	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 3/4"	und		2.0000	8.00	16.00
0278020057	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und		1.0000	35.00	35.00
						58.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.55	1.10
						1.10

Partida **04.02.05.04 VALVULA ESFERICA 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **80.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.88	15.88
						36.55
	Materiales					
0229040005	CINTA TEFLON	pza		1.0000	1.50	1.50
0265450074	NIPLE DE PVC DE 1/2" X 3/4"	pza		2.0000	2.00	4.00
0275120013	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1/2"	pza		2.0000	6.00	12.00
0278020058	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und		1.0000	25.00	25.00
						42.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.55	1.10
						1.10

Partida **04.02.05.05 NICHO PARA VALVULAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **81.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.88	10.59
						38.15
	Materiales					
0202970041	FRAGUA PARA CERAMICO	kg		0.1950	8.00	1.56
0202970042	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und		0.0413	25.00	1.03
0230290022	RODOPLAST PARA BORDE DE MAYOLICAS	m		1.2000	1.86	2.23
0239500109	CERAMIC0 VITRIFICADA 20 X 30 CM	m2		0.2475	45.00	11.14
0250550015	TAPA METALICA DE F°G° 35 X 25 CM	und		1.0000	25.00	25.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto	0.1000	8.00	0.80
					41.76
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	38.15	1.14
					1.14

Partida **04.02.05.06 CAJA DE VALVULA CON TAPA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **202.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.67	55.12
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.50	46.67
0147010004	PEON	hh	0.2500	0.6667	15.88	10.59
						112.38
	Materiales					
0202010241	CAJA DE INSPECCION DE 12" x 12" PREFABRICADA	und		1.0000	25.00	25.00
0250550016	TAPA C/MARCO FºFº DE INSPECCION 12" X 12"	und		1.0000	65.00	65.00
						90.00

Partida **04.02.06.01 RED DE INGRESO ALMACENAMIENTO 1"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **39.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						29.24
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0050	120.00	0.60
0239500113	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1"	m		1.0500	8.50	8.93
						9.53
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.24	0.88
						0.88

Partida **04.02.06.02 ACCESORIOS Y VALVULAS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **85.0000** EQ. **85.0000** Costo unitario directo por : GLB **588.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0941	20.67	1.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0941	15.88	1.49
						3.44
	Materiales					
0202010170	CODOS PVC SAP 1" X 90°	pza		10.0000	3.50	35.00
0265170024	UNION PVC SAP P/AGUA DE 1"	und		3.0000	3.00	9.00
0265450071	TEE PVC SAP EMBONE 1"	pza		2.0000	3.50	7.00
0265450079	NIPLE DE PVC DE 1" X 6CM	und		4.0000	3.00	12.00
0275120015	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1"	und		4.0000	8.00	32.00
0278020055	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und		2.0000	65.00	130.00
0278020101	VALVULA DE FLOTACION CON BOYA 1"	und		2.0000	180.00	360.00
						585.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.44	0.10
						0.10

Partida **04.02.07.01 TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **4.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.88	0.32
						0.32
	Materiales					
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0050	8.50	0.04
0243000039	ESTACAS MADERA 2"X2"X1'	pza		1.0000	1.69	1.69
						1.73
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	7.5000	0.1500	15.00	2.25
						2.26

Partida **04.02.07.02 EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **43.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.88	42.35
						42.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.35	1.27
						1.27

Partida **04.02.07.03 REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por : m **5.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3200	15.88	5.08
						5.08
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
						0.15

Partida **04.02.07.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **18.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.88	6.35
						6.35
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0750	160.00	12.00
						12.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19

Partida **04.02.07.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **44.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.50	5.83
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.0000	15.88	31.76

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						37.59
	Materiales					
0253100003	GASOLINA	gln		0.2000	17.00	3.40
						3.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.59	1.13
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
						3.39

Partida **04.02.08.01** **PRUEBA HIDRAULICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **25.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010007	SERVICIO DE PRUEBA HIDRAULICA	m		1.0000	25.00	25.00
						25.00

Partida **04.02.09.01** **CONEXION A RED EXTERIOR DE AGUA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010008	SERVICIO DE PAGO DE DERECHOS DE INSTALACION DE AGUA POTABLE	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **04.03.01.01** **TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **80.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.50	4.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.88	2.12
						12.30
	Materiales					
0204000011	CODO DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		0.0660	45.00	2.97
0204000012	TEE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		0.0550	55.00	3.03
0204000013	UNION DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		0.1000	45.00	4.50
0265170025	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m		1.0500	55.00	57.75
						68.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.30	0.37
						0.37

Partida **04.03.01.02** **TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **138.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.50	2.80
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						7.38
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0204000011	CODO DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	0.5550	45.00	24.98
0204000013	UNION DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	0.5550	45.00	24.98
0265170025	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m	1.0500	55.00	57.75
0278020102	VALVULA DE PIE CANASTILLA DE BRONCE	und	0.2777	85.00	23.60
					131.31
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	7.38	0.22
					0.22

Partida **04.03.01.03 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **25.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010007	SERVICIO DE PRUEBA HIDRAULICA	m		1.0000	25.00	25.00
						25.00

Partida **04.03.02.01 SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERÍAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **135.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.50	7.00
						15.27
	Materiales					
0204000014	ABRAZADERA SISMICA DE 2 1/2"	und		1.0000	35.00	35.00
0273230019	SOPORTE TIPO CLEVIS PARA FIJACION A ESTRUCTURA	und		1.0000	85.00	85.00
						120.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.27	0.46
						0.46

Partida **04.03.02.02 CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **217.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.50	70.00
						152.68
	Materiales					
0278020103	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO DE 2 1/2"	und		1.0000	65.00	65.00
						65.00

Partida **04.03.02.03 DETECTORES DE HUMO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **532.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
						82.68
	Materiales					
0202970069	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO OPTICO INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **04.03.02.04 SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **491.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
						41.34
	Materiales					
0202970070	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **04.03.02.05 TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **4,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010242	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	und		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00

Partida **04.03.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO TIPO I**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **2,485.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
						82.68
	Materiales					
0202970071	GABINETE CONTRA INCENDIO TIPO I INCLUYE VALVULA Y MANGUERA Y ACCESORIOS E INSTALACION	und		1.0000	2,400.00	2,400.00
						2,400.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.68	2.48
						2.48

Partida **04.03.03.02 SEÑALIZACIÓN DE IDENTIFICACION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **43.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
						8.27
	Materiales					
0202020030	SEÑALES DE GABINETE CONTRA INCENDIO	und		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.27	0.25
						0.25

Partida **04.03.04.01 VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **680.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.67	165.36
						165.36
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0204000015	UNION UNIVERSAL DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	2.0000	85.00	170.00
0204000016	NIPLE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	2.0000	45.00	90.00
0278020104	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	1.0000	250.00	250.00
					510.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	165.36	4.96
					4.96

Partida **04.03.04.02 VALVULA CHECK DE 2 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **680.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.67	165.36
						165.36
	Materiales					
0204000015	UNION UNIVERSAL DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		2.0000	85.00	170.00
0204000016	NIPLE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		2.0000	45.00	90.00
0278020105	VALVULA CHECK DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und		1.0000	250.00	250.00
						510.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.36	4.96
						4.96

Partida **04.03.04.03 VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **680.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	20.67	165.36
						165.36
	Materiales					
0204000015	UNION UNIVERSAL DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		2.0000	85.00	170.00
0204000016	NIPLE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und		2.0000	45.00	90.00
0278020106	VALVULA COMPUERTA DE ALIVIO DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und		1.0000	250.00	250.00
						510.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	165.36	4.96
						4.96

Partida **04.04.01.01 CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G° (EN TECHO)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m **89.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.1333	20.67	2.76
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.50	9.33
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.88	8.47
						20.56
	Materiales					
0202970054	SIKA BOOM	und		0.1000	29.66	2.97

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0206040074	CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16" CON GANCHO Y BAJANTES; A TODO COSTO	m	1.0000	65.00	65.00
					67.97
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	20.56	0.62
					0.62

Partida **04.04.01.02** **RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **51.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	5.8000	0.2900	20.67	5.99
0147010004	PEON	hh	13.0000	0.6500	15.88	10.32
						16.31
	Materiales					
0202010174	TUBERIA PVC Ø 6"X6M CLASE 7.5	und		0.2100	165.00	34.65
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0040	120.00	0.48
						35.13
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.31	0.49
						0.49

Partida **04.04.01.03** **CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **176.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.50	7.00
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	15.88	19.06
						34.33
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.2000	130.00	26.00
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.4000	110.00	44.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		2.1000	30.00	63.00
						133.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.33	1.03
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	12.00	4.80
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4000	8.00	3.20
						9.03

Partida **04.04.01.04** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m2 **36.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	20.67	9.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	17.50	7.78
						16.97
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0850	6.50	0.55
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3500	6.50	2.28
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		3.0770	5.00	15.39
						18.94
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.97	0.51
						0.51

Partida **04.04.02.01 TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m **53.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.3333	20.67	6.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.50	11.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.88	10.59
						29.15
	Materiales					
0202010173	TUBERIA PVC SAPØ 4"x6M	und		0.1750	85.00	14.88
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0075	120.00	0.90
0272530082	CODO PVC SAP 4" X 90°	und		0.1700	15.24	2.59
0272530083	CODO PVC SAP 4" X 45°	und		0.3400	13.56	4.61
						22.98
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.15	0.87
						0.87

Partida **04.04.02.02 REJILLA DE CANALDE FºGº ANCHO=0.30M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m **145.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	20.67	13.78
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.88	10.59
						24.37
	Materiales					
0202970055	REJILLA DE ACERO ANCHO 0.40M	m		1.0000	120.00	120.00
						120.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.37	0.73
						0.73

Partida **04.04.02.03 COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **297.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.50	35.00
0147010004	PEON	hh	4.0000	8.0000	15.88	127.04
						203.38
	Materiales					
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg		0.0200	6.50	0.13
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	130.00	6.63
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0720	110.00	7.92
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0060	6.50	0.04
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		1.5000	30.00	45.00
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln		0.0400	18.00	0.72
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2		0.6200	5.00	3.10
						63.54
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	203.38	6.10
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	2.0000	12.00	24.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

30.10

Partida **04.04.03.01 TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **0.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.88	0.32
						0.32
	Materiales					
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0050	8.50	0.04
0243000039	ESTACAS MADERA 2"X2"X1'	pza		0.1600	1.69	0.27
						0.31
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0200	15.00	0.30
						0.31

Partida **04.04.03.02 EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **43.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.88	42.35
						42.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.35	1.27
						1.27

Partida **04.04.03.03 REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **3.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.88	3.81
						3.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11
						0.11

Partida **04.04.03.04 CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **14.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.88	6.35
						6.35
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0500	160.00	8.00
						8.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19

Partida **04.04.03.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.50	5.83
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.0000	15.88	31.76
						37.59
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.59	1.13
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
						3.39

Partida **04.04.04.01** **CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **220.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0202010175	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und		2.0000	76.27	152.54
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0300	160.00	4.80
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.3000	30.00	9.00
0250550013	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE REGISTRO 12"X24"	und		1.0000	25.00	25.00
						191.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **04.05.01.01** **SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : pto **94.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						29.24
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0060	120.00	0.72
0204000009	CODO C/VENTILACION 4"X2"	und		1.0000	12.00	12.00
0265170014	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m		1.6000	12.00	19.20
0265450067	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und		2.0000	12.00	24.00
0272140003	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und		1.0000	8.00	8.00
						63.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.24	0.88
						0.88

Partida **04.05.01.02** **SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **86.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.88	15.88
						36.55
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0050	120.00	0.60
0239500114	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	und		1.0000	6.50	6.50
0265170014	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m		0.9000	12.00	10.80

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0265170019	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m	0.7000	8.00	5.60
0265450075	TEE SANITARIA SIMP C/REDUC PVC SAL 4"A2"	und	1.0000	15.00	15.00
0272140001	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und	2.0000	5.00	10.00
					48.50
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	36.55	1.10
					1.10

Partida **04.05.01.03** **SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **47.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.50	17.50
						38.17
	Materiales					
0202010186	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza		1.0500	7.50	7.88
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
						8.24
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.17	1.15
						1.15

Partida **04.05.01.04** **SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **90.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.50	35.00
						76.34
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
0273230020	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4"	und		1.0000	12.00	12.00
						12.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.34	2.29
						2.29

Partida **04.05.01.05** **SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **73.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.88	15.88
						36.55
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0265170019	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m		2.5000	8.00	20.00
0272140001	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und		3.0000	5.00	15.00
						36.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.55	1.10
						1.10

Partida **04.05.02.01** **TUBERIA DE PVC SAL 2"**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **28.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						20.97
	Materiales					
0202010178	TUBO PVC SAL 2" X 3M	pza		0.3500	18.00	6.30
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0085	120.00	1.02
						7.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.97	0.63
						0.63

Partida **04.05.02.02** **TUBERIA DE PVC SAL 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **36.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						20.97
	Materiales					
0202010177	TUBO PVC SAL 4" X 3M	pza		0.3500	36.00	12.60
0230460057	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	und		0.0850	32.00	2.72
						15.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.97	0.63
						0.63

Partida **04.05.03.01** **TUBERIA DE PVC SAL 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **35.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						20.97
	Materiales					
0202010177	TUBO PVC SAL 4" X 3M	pza		0.3500	36.00	12.60
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						13.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.97	0.63
						0.63

Partida **04.05.03.02** **TUBERIA DE PVC SAL 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **54.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.88	12.70
						20.97
	Materiales					
0202010179	TUBO PVC SAL 6" X 5 MTS.	m		1.0000	32.00	32.00
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						33.20

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.97	0.63
						0.63

Partida **04.05.03.03** **TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m **2.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.88	0.32
						0.32
	Materiales					
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL		0.0050	8.50	0.04
0243000039	ESTACAS MADERA 2"X2"X1'	pza		0.1667	1.69	0.28
						0.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	7.5000	0.1500	15.00	2.25
						2.26

Partida **04.05.03.04** **EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **43.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.88	42.35
						42.35
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.35	1.27
						1.27

Partida **04.05.03.05** **REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **3.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.88	3.81
						3.81
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.81	0.11
						0.11

Partida **04.05.03.06** **CAMA DE APOYO PARA TUBERIA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **14.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.88	6.35
						6.35
	Materiales					
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0500	160.00	8.00
						8.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.35	0.19
						0.19

Partida **04.05.03.07** **RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **40.98**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.50	5.83
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.0000	15.88	31.76
						37.59
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.59	1.13
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
						3.39

Partida **04.05.03.08 PRUEBA HIDRAULICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **12.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010007	SERVICIO DE PRUEBA HIDRAULICA	m		0.5000	25.00	12.50
						12.50

Partida **04.05.04.01 YEE DE PVC SAL DE 2"x2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **24.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
						16.54
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und		1.0000	6.00	6.00
						7.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.54	0.50
						0.50

Partida **04.05.04.02 YEE PVC SAL 4"x4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **30.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
						16.54
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0273160060	YEE PVC - SAL DE 4" x 4"	pza		1.0500	12.00	12.60
						13.80
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.54	0.50
						0.50

Partida **04.05.04.03 YEE DE PVC SAL DE 4"x2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **30.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
						16.54
	Materiales					
0202010181	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	und		1.0000	12.00	12.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						13.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.54	0.50
						0.50

Partida **04.05.04.04** **TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **43.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.88	12.70
						29.24
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0265450076	TEE SP PVC SAL P/AGUA DE 4"	und		1.0000	12.00	12.00
						13.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	29.24	0.88
						0.88

Partida **04.05.04.05** **REDUCCION DE PVC SAL SP DE 4"-2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **24.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
						16.54
	Materiales					
0202010182	REDUCCION PVC SAL P/DESAGUE DE 4" A 2"	und		1.0000	6.00	6.00
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						7.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.54	0.50
						0.50

Partida **04.05.04.06** **CODO PVC SAL 4"X90°**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pza **37.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
						27.56
	Materiales					
0202010183	CODOS PVC SAL 4" X 90°	pza		1.0500	8.00	8.40
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						9.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.56	0.83
						0.83

Partida **04.05.04.07** **CODO PVC SAL 4"X45°**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pza **37.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

					27.56
	Materiales				
0202010184	CODOS PVC SAL 4" X 45°	pza	1.0500	8.00	8.40
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln	0.0100	120.00	1.20
					9.60
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	27.56	0.83
					0.83

Partida **04.05.04.08 CODO PVC SAL 2"X90°**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **26.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
						20.67
	Materiales					
0202010185	CODOS PVC SAL 2" X 90°	pza		1.0500	4.00	4.20
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						5.40
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.67	0.62
						0.62

Partida **04.05.04.09 CODO PVC SAL 2"X45°**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **27.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
						20.67
	Materiales					
0202010180	CODOS PVC SAL 2" X 45°	pza		1.0500	4.50	4.73
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
						5.93
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.67	0.62
						0.62

Partida **04.05.04.10 REGISTROS DE BRONCE DE 4"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pza **79.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
						41.34
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0100	120.00	1.20
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	24.00	24.00
0265450067	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und		1.0000	12.00	12.00
						37.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41.34	1.24
						1.24

Partida **04.05.04.11 REGISTROS DE BRONCE DE 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **43.39**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
						27.56
	Materiales					
0210150023	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.56	0.83
						0.83

Partida **04.05.04.12 SUMIDERO DE BRONCE 2"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **40.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	20.67	27.56
						27.56
	Materiales					
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	12.00	12.00
						12.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.56	0.83
						0.83

Partida **04.05.04.13 SUMIDERO DE BRONCE 4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **52.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	20.67	33.07
						33.07
	Materiales					
0268040004	SUMIDERO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	18.00	18.00
						18.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.07	0.99
						0.99

Partida **04.05.05.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **220.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0202010175	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und		2.0000	76.27	152.54
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0300	160.00	4.80
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.3000	30.00	9.00
0250550013	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE REGISTRO 12"X24"	und		1.0000	25.00	25.00
						191.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.01.01 CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR A LA EPS**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0250	20.67	0.52
						0.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.52	0.02
						0.02
	Subcontratos					
0401010009	SERVICIO DE INSTALACION TRIFASICA	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **05.01.02** **ACOMETIDA DOMICILIARIA TRIFASICA 380/220 VOLTIOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **378.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.50	140.00
						305.36
	Materiales					
0265170021	TUBO PVC - CP 40 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		8.0000	8.00	64.00
						64.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	305.36	9.16
						9.16

Partida **05.01.03** **RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 220 VOLTIOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **314.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.67	165.36
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.50	140.00
						305.36
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	305.36	9.16
						9.16

Partida **05.02.01.01** **SALIDA PARA CENTROS DE LUZ**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : pto **14.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.88	2.54
						9.15
	Materiales					
0202010187	CAJA OCTOGONAL DE PVC DE 4" X 2 1/8 "	und		1.0000	4.50	4.50
0202010188	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INS ELECT 3/4"	und		1.0000	0.80	0.80
						5.30
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.15	0.27
						0.27

Partida **05.02.01.02** **SALIDA LUZ DE EMERGENCIA DE BATERIA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : pto **13.74**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	20.67	6.61
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1600	15.88	2.54
						9.15
	Materiales					
0202010187	CAJA OCTOGONAL DE PVC DE 4" X 2 1/8 "	und		1.0000	4.50	4.50
						4.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	9.15	0.09
						0.09

Partida **05.02.01.03 SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **45.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und		1.0000	4.50	4.50
0212970025	INTERRUPTOR SIMPLE	und		1.0000	12.00	12.00
						16.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.01.04 SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **48.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und		1.0000	4.50	4.50
0212970032	INTERRUPTOR DOBLE	und		1.0000	15.00	15.00
						19.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.01.05 SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **51.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0210020036	INTERRUPTOR TRIPLE	und		1.0000	18.00	18.00
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und		1.0000	4.50	4.50
						22.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0.86

Partida **05.02.01.06 SALIDA PARA TOMACORRIENTES**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **51.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0212010055	TOMACORRIENTES BIPOLAR BOBLE	und		1.0000	18.00	18.00
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und		1.0000	4.50	4.50
						22.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.01.07 SALIDA PARA CAJA DE PASO 200X200X100**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **41.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0212090075	CAJA DE PASO 200x200x100mm	und		1.0000	12.00	12.00
						12.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.01.08 SALIDA PARA CAJA DE PASO 300X300X100**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **44.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0202010189	CAJA DE PASE CUADRADA DE 300X300X100 mm.	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.01.09 SALIDA PARA LUMINARIA PATIO Y VEREDAS**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : pto **17.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	20.67	8.27
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.88	3.18
						11.45
	Materiales					
0202010187	CAJA OCTOGONAL DE PVC DE 4" X 2 1/8 "	und		1.0000	4.50	4.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202010188	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INS ELECT 3/4"	und	1.0000	0.80	0.80
					5.30
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	11.45	0.34
					0.34

Partida **05.02.02.01 TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 20mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **10.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.2000	15.88	3.18
						8.69
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
0273010072	TUBO PVC - CP 20 mm P/INST. ELECTRICAS	m		1.0100	1.50	1.52
						1.88
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.69	0.26
						0.26

Partida **05.02.02.02 TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 25mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.2000	15.88	3.18
						8.69
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
0265170020	TUBO PVC - CP 25 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		1.0100	6.00	6.06
						6.42
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.69	0.26
						0.26

Partida **05.02.02.03 TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 40mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **17.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.2000	15.88	3.18
						8.69
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
0265170021	TUBO PVC - CP 40 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		1.0100	8.00	8.08
						8.44
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.69	0.26
						0.26

Partida **05.02.02.04 TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 50mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	20.67	5.51
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.2000	15.88	3.18
						8.69
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0030	120.00	0.36
0265170022	TUBO PVC - CP 50 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		1.0000	5.93	5.93
						6.29
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.69	0.26
						0.26

Partida **05.02.02.05 CURVA PVC SAP 25mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **4.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.67	2.76
						2.76
	Materiales					
0202010190	CURVA PVC -CP 50 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		1.0000	1.80	1.80
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0005	120.00	0.06
						1.86
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
						0.08

Partida **05.02.02.06 CURVA PVC SAP 20mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **4.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	20.67	2.76
						2.76
	Materiales					
0202010191	CURVA PVC -SAP 20 mm	pza		1.0000	2.00	2.00
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0005	120.00	0.06
						2.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
						0.08

Partida **05.02.03.01 CABLE 2.5mm2 NH80**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **7.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020111	CABLE ELECTRICO NH80 2.5mm2	m		1.0500	6.00	6.30
						6.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **05.02.03.02 CABLE 4mm2 NH80**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **9.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020112	CABLE ELECTRICO NH80 4mm2	m		1.0500	8.00	8.40
						8.42
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **05.02.03.03** **CABLE N2X0H 3-1x25mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **17.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020059	CABLE ELECTRICO N2X0H 3-1x25 mm2	m		1.0100	16.00	16.16
						16.18
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **05.02.03.04** **CABLE N2X0H 3-1x16 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **13.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0202010243	CABLE ENERGIA NYY 1 KV UNIPOLAR 1x16mm2	m		1.0000	12.00	12.00
						12.02
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **05.02.03.05** **CABLE N2X0H 3x10 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **9.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020061	CABLE ENERG NYKY 1KV TRES CONDUC 3x10mm2	m		1.0100	8.00	8.08
						8.10
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **05.02.03.06 CABLE NLT 2X10MM2**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **5.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020062	CABLE NLT 2 X 10mm2	m		1.0100	4.00	4.04
						4.06
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.10	0.03
						0.03

Partida **05.02.03.07 CABLE N2X0H 2-1x25 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **7.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
						1.10
	Materiales					
0202010152	CINTA AISLANTE	rll		1.0000	0.02	0.02
0278020063	CABLE ENERGIA NYY 1 KV UNIPOLAR 1x2.5mm2	m		1.0500	6.00	6.30
						6.32

Partida **05.02.04.01 TABLERO GENERAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **121.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0250	15.88	0.40
						1.43
	Materiales					
0212000052	TABLERO GENERAL GABINETE METALICO DE 24 POLOS TIPO RIEL DIN PARA EMPOTRAR	und		1.0000	120.00	120.00
						120.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **05.02.04.02 TABLERO DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **148.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.88	15.88
						57.22
	Materiales					
0212000051	TABLERO DE DISTRIBUCION GABINETE METALICO DE 18 POLOS PARA EMPOTRAR TIPO RIEL DIN	und		1.0000	90.00	90.00
						90.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.22	1.72
						1.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **05.02.04.03 TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **3,600.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010244	TABLERO ALTERNADOR DE 2 BOMBAS INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und		2.0000	1,800.00	3,600.00
						3,600.00

Partida **05.02.04.04 TABLERO DE CAJA DE ASESOR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **7,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010245	TABLERO CONTROL DE ASENSOR INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und		2.0000	3,500.00	7,000.00
						7,000.00

Partida **05.02.05.01 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **224.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010195	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN	und		1.0000	220.00	220.00
						220.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.02 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **149.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010196	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN	und		1.0000	145.00	145.00
						145.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.03 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X50A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **121.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0202010197	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 x 50 A	und	1.0000	117.00	117.00
					117.00
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	4.58	0.14
					0.14

Partida **05.02.05.04 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **114.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010198	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x32A	und		1.0000	110.00	110.00
						110.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.05 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **84.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010199	INTERRUPTOR TERMOMAGNETIC DE 3x20A	und		1.0000	80.00	80.00
						80.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.06 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **64.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010200	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 70 A	und		1.0000	60.00	60.00
						60.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.07 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X35A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **43.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						4.58
	Materiales					
0202010201	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 35A	und		1.0000	39.00	39.00
						39.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.08** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **39.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010202	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 15 A	und		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.09** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A RIEL DIN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **39.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010203	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 10 A	und		1.0000	34.90	34.90
						34.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.10** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **53.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010204	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A	und		1.0000	49.00	49.00
						49.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.11** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **49.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010205	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.12** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **49.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010206	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A	und		1.0000	45.00	45.00
						45.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.13** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **39.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010207	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A	und		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.14** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **14.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010208	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A	und		1.0000	10.00	10.00
						10.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.05.15** **INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **39.72**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	20.67	3.31
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.88	1.27
						4.58
	Materiales					
0202010209	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A	und		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.58	0.14
						0.14

Partida **05.02.06.01 SISTEMA DE PARARRAYOS PDC CON DISPOSITIVO DE CEBADO NO RADIOACTIVO R=100m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **4,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010246	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYO INCLUYE ACCESORIOS A TODO COSTO	und		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00

Partida **05.02.07.01 PUESTA A TIERRA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : und **1,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010247	SUMINISTRO E INSTALACION DE POZOA TIERRA INCLUYE INSUMOS A TODO COSTO	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Partida **05.02.08.01 LUMINARIA LED 2X27W**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : EQU **163.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.88	6.35
						22.89
	Materiales					
0239020116	LUMINARIA LED 2X27W	EQU		1.0000	140.00	140.00
						140.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.89	0.69
						0.69

Partida **05.02.08.02 LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X18W**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : EQU **168.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.6400	20.67	13.23
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.3200	15.88	5.08
						18.31
	Materiales					
0202010193	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 4X18W	EQU		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.31	0.55
						0.55

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **05.02.08.03 LUMINARIA LED 28W**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : EQU **128.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.6400	20.67	13.23
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.3200	15.88	5.08
						18.31
	Materiales					
0239020117	LUMINARIA LED 28W	EQU		1.0000	110.00	110.00
						110.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.31	0.55
						0.55

Partida **05.02.08.04 LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH 1X18 WCOMPACTO**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : EQU **138.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0202010194	LUMINARIA TIPO SPOT LIGHT DE 1X18W COMPACTO	EQU		1.0000	109.00	109.00
						109.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.02.08.05 LUMINARIA DE EMERGENCIA**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : EQU **151.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0250	15.88	0.40
						1.43
	Materiales					
0239020118	LUMINARIA DE EMERGENCIA	EQU		1.0000	150.00	150.00
						150.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **05.02.08.06 LUMINARIA CON POSTE Y FAROL**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : EQU **508.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	20.67	41.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.0000	15.88	15.88
						57.22
	Materiales					
0239020119	LUMINARIA COOREDORES LED 200W INCLUYE POSTE DE ACERO	EQU		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	57.22	1.72
						1.72

Partida **05.02.08.07 LUMINARIA CERCO EXTERIOR TIPO FAROL**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : EQU **143.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.88	6.35
						22.89
	Materiales					
0239020120	LUMINARIA LED 60W PERIMETRAL EXTERIOR TIPO FAROL	EQU		1.0000	120.00	120.00
						120.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.89	0.69
						0.69

Partida **05.02.09.01 REFLECTOR ASIMETRICO LED 123.8W**

Rendimiento **EQU/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : EQU **473.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.8000	20.67	16.54
0147010004	PEON	hh	0.4000	0.4000	15.88	6.35
						22.89
	Materiales					
0202970057	REFLECTOR ASIMETRICO LED 500 W	EQU		1.0000	450.00	450.00
						450.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	22.89	0.23
						0.23

Partida **05.02.10.01 SEÑALIZACIÓN Y LEYENDA DE TABLEROS ELÉCTRICOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : und **15.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.1250	0.0067	17.50	0.12
						0.12
	Materiales					
0202010215	STICKERS DE SEÑALIZACIÓN PARA LEYENDA DE TABLEROS	und		1.0000	15.00	15.00
						15.00

Partida **05.02.10.02 PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO**

Rendimiento **KM/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : KM **150.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010010	SERVICIO PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO	KM		1.0000	150.00	150.00
						150.00

Partida **05.02.10.03 PRUEBAS ELECTRICAS RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA**

Rendimiento **jgo/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : jgo **150.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

	Subcontratos				
0401010011	SERVICIO PRUEBAS ELECTRICAS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	und	1.0000	150.00	150.00
					150.00

Partida **05.03.01.01 BOMBA PARA AGUA DE TANQUE CISTERNA A LA RED DE DISTRIBUCION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **4,985.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
						82.68
	Materiales					
0202970072	ELECTROBOMBA MULTIETAPICA PERIFERICA DE 2.00 HP	und		1.0000	2,200.00	2,200.00
0202970073	ACCESORIOS MANOMETROS,PRESOSTATOS Y OTROS PARA SISTEMA DE IMPULSION	GLB		1.0000	1,200.00	1,200.00
						3,400.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.68	2.48
						2.48
	Subcontratos					
0401010012	SERV. DE INSTALACION DE ARBOL DE IMPULSION	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **05.03.01.02 SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 300L**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,571.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1250	1.0000	20.67	20.67
						20.67
	Materiales					
0202010248	TANQUE HIDRONEUMATICO DE 300L PARA SISTEMA DE IMPULSION	und		1.0000	2,200.00	2,200.00
0202970074	ACCESORIOS DEL TANQUE HIDRONEUMATICO PARA SISTEMA DE IMPULSION	GLB		1.0000	350.00	350.00
						2,550.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.67	0.62
						0.62

Partida **05.03.01.03 BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **7,285.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	20.67	82.68
						82.68
	Materiales					
0202970075	ELECTROBOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO DE 3HP	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
0202970076	ACCESORIOS MANOMETROS,PRESOSTATOS Y OTROS PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLB		1.0000	2,200.00	2,200.00
						5,700.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.68	2.48
						2.48
	Subcontratos					
0401010012	SERV. DE INSTALACION DE ARBOL DE IMPULSION	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **05.03.02.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **18,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020107	GENERADOR PETROLEO ENCAPSULADO12KW TRIFASICO 380V-220V	und		1.0000	18,000.00	18,000.00
						18,000.00

Partida **05.03.03.01** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 02 NIVELES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **67,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010250	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASENSOR PANORAMICO PARA DOS NIVELES DE 1.10X1.40M A TODO COSTO	und		1.0000	67,500.00	67,500.00
						67,500.00

Partida **05.03.03.02** **SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 03 NIVELES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **92,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010251	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASENSOR PANORAMICO PARA TRES NIVELES DE 1.10X1.40M A TODO COSTO	und		1.0000	92,500.00	92,500.00
						92,500.00

Partida **05.03.04.01** **SALIDA PARA PARLATE TECHO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **186.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	20.67	20.67
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.88	7.94
						28.61
	Materiales					
0202010187	CAJA OCTOGONAL DE PVC DE 4" X 2 1/8 "	und		1.0000	4.50	4.50
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	120.00	2.40
0278020089	PARLANTE DE TECHO	und		1.0000	150.00	150.00
						156.90
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.61	0.86
						0.86

Partida **05.03.04.02** **CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **4.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	20.67	1.10
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.88	0.85
						1.95
	Materiales					
0265170020	TUBO PVC - CP 25 mm P/INST. ELECTRICAS	pza		0.3333	6.00	2.00
						2.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0.06

Partida **05.03.05.01 PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **13,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010127	PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD INCLUYE ACCESORIOS Y SOFTWARE EDUCATIVOS	und		1.0000	13,500.00	13,500.00
						13,500.00

Partida **05.03.06.01 POSTE DE 8M (INCLUYE APERTURA DE OYO, IZAJE Y RELLENO)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **852.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	17.50	0.88
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.88	0.79
						2.70
	Materiales					
0202010217	POSTE DE 8M	pza		1.0000	850.00	850.00
						850.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.70	0.08
						0.08

Partida **05.03.06.02 EXCAVACION DE ZANJA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m3 **0.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.88	0.79
						0.79
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
						0.02

Partida **05.03.06.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m3 **6.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	17.50	0.88
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3000	15.88	4.76
						5.64
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.64	0.17
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0500	6.78	0.34
						0.51

Partida **05.04.01.01 CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **3.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.88	0.79

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

						1.82
	Materiales					
0206040075	CABLE CONDUCCION DE SONIDO	m		1.0000	1.50	1.50
						1.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.82	0.05
						0.05

Partida **05.04.02.01 CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **3.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.88	0.79
						1.82
	Materiales					
0202010216	CABLE UTP CAT6 LSZH	m		1.0500	1.53	1.61
						1.61
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.82	0.05
						0.05

Partida **05.04.03.01 SALIDA DOBLE PARA DATA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : pto **65.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.67	1.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0250	15.88	0.40
						1.43
	Materiales					
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln		0.0200	120.00	2.40
0212010059	TOMA PARA RED DE DATOS DOBLE	pza		1.0000	10.00	10.00
0212090076	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 4"x2"x2 1/2"	und		1.0000	2.12	2.12
0278020066	JACK RJ45 AMP CAT 6	und		2.0000	25.00	50.00
						64.52
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.43	0.04
						0.04

Partida **06.01.01 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : und **101.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0224040005	CONTENEDORES DE POLIETILENO	und		1.0000	101.70	101.70
						101.70

Partida **06.01.02 LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **12.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0238000006	LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO	und		1.0000	12.00	12.00
						12.00

Partida **06.01.03 CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010013	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **06.01.04 MONITOREO AMBIENTAL**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **30,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010014	SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes		12.0000	2,500.00	30,000.00
						30,000.00

Partida **06.01.05 MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **470.0000** EQ. **470.0000** Costo unitario directo por : GLB **251.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0224040006	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES DE 160 L	pza		2.0000	101.69	203.38
0298010120	GEOTEXTIL IMPERMEABILIZANTE	m2		5.0000	9.66	48.30
						251.68

Partida **06.02.01 DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : GLB **4,237.28**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970061	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	GLB		1.0000	4,237.28	4,237.28
						4,237.28

Partida **06.02.02 DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **35.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	20.67	1.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.88	1.41
						3.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.25	0.10
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	1.0000	0.0889	180.00	16.00
0348040043	VOLQUETE DE 15 M3	hm	1.0000	0.0889	180.00	16.00
						32.10

Partida **06.02.03 PUNTO ECOLÓGICO - CONTENEDORES 50 L**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010252	SUMINIISTRO E INSTALACION DE CONTENEDORES DE 50L	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **06.02.04** **SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **470.0000** EQ. **470.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,760.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202020026	SEÑALES INFORMATIVAS DEL CUIDADO DE AREAS VERDES	und		3.0000	80.00	240.00
0202020027	SEÑALES INFORMATIVAS DE VINIL AUTOHADESIVO SOBRE ACRILICO SOBRE CUIDADO DEL AGUA	und		8.0000	80.00	640.00
0202020028	SEÑALES INFORMATIVAS DEL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	und		8.0000	80.00	640.00
0202020029	SEÑALES INFORMATIVAS DE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE	und		3.0000	80.00	240.00
						1,760.00

Partida **06.02.05** **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2500	0.0080	20.67	0.17
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.88	1.02
						1.19
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.19	0.04
						0.04

Partida **07.01** **VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,950.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010015	SERVICIO DE VERIFICACION DE CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO	und		3.0000	650.00	1,950.00
						1,950.00

Partida **07.02** **DISEÑO DE MEZCLAS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,400.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020068	DISEÑO DE MEZCLAS	und		4.0000	350.00	1,400.00
						1,400.00

Partida **07.03** **ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : GLB **2,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010016	SERVICIO DE ENSAYO DE CBR EN CAMPO	und		4.0000	450.00	1,800.00
0401010017	SERVICIO DE ENSAYO DE CONO DE ARENA	und		20.0000	50.00	1,000.00
						2,800.00

Partida **07.04** **PRUEBAS DE SOLDADURA**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : GLB **6,250.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010018	SERVICIO DE ENSAYO DE LIQUIDOS PENETRANTES	und		20.0000	150.00	3,000.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0401010019	SERVICIO DE ENSAYO DE RAYOS X	und		5.0000	650.00	3,250.00
						6,250.00

Partida **08.01.01** **CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **1,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010221	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Partida **08.01.02** **ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Partida **08.01.03** **PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230010	PIZARRA ACRILICA DE 1.20x4.80m.	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.01.04** **ESTANTE DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.01.05** **PROYECTOR MULTIMEDIA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010121	PROYECTOR DE MULTIMEDIA DE ULTIMA GENERACION	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida **08.01.06** **ECRAN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970063	ECRAN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **08.01.07** **COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

0207020039	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (2da .Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-15")	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.01.08** **ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **150.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000043	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und		1.0000	150.00	150.00
						150.00

Partida **08.01.09** **PARLANTES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020108	PARLANTE DE PATIO DE HONOR CON MICROFONOS INALAMBRICOS	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.01.10** **INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : und **1,110.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020070	JUEGO DE ESCUADRARAS	und		1.0000	150.00	150.00
0278020071	INSTRUMENTO PARA MEDIR ANGULOS	und		1.0000	120.00	120.00
0278020072	BARRAS FRACCIONES.	und		1.0000	350.00	350.00
0278020073	BALANZAS	und		1.0000	220.00	220.00
0278020074	GEOMAG	und		1.0000	120.00	120.00
0278020075	RELOJ	und		1.0000	150.00	150.00
						1,110.00

Partida **08.02.01** **MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **1,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010221	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Partida **08.02.02** **ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Partida **08.02.03** **CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **1,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010221	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **08.02.04** **PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230010	PIZARRA ACRILICA DE 1.20x4.80m.	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.02.05** **ESTANTE DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.02.06** **PROYECTOR MULTIMEDIA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010121	PROYECTOR DE MULTIMEDIA DE ULTIMA GENERACION	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida **08.02.07** **ECRAN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970063	ECRAN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **08.02.08** **COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0207020039	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (2da .Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-15")	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.02.09** **INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0217000030	SET MATERIAL EDUCATIVO PARA ARTE Y CIENCIA	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.03.01** **MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **1,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010221	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und		1.0000	1,800.00	1,800.00
						1,800.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **08.03.02** **ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Partida **08.03.03** **PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230010	PIZARRA ACRILICA DE 1.20x4.80m.	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.03.04** **ESTANTE DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.03.05** **PROYECTOR MULTIMEDIA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010121	PROYECTOR DE MULTIMEDIA DE ULTIMA GENERACION	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida **08.03.06** **ECRAN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970063	ECRAN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **08.03.07** **IMPRESORA LASER**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **4,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020079	IMPRESORA LASER	und		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00

Partida **08.03.08** **LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.40GHz (6ta.Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0207020039	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (2da .Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-15")	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **08.04.01** **ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Partida **08.04.02** **MÓDULOS DE LECTURA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202010222	MÓDULOS DE LECTURA	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **08.04.03** **ESTANTE DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.04.04** **PIZARRA TIPO MAMPARA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230012	PIZARRA TIPO MAMPARA	und		1.0000	350.00	350.00
						350.00

Partida **08.04.05** **MODULO DE LIBROS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : GLB **15,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230013	LIBROS MULTIMEDIA CON CONTENIDOS EN CD-ROM O DVD	pqt		2.0000	5,500.00	11,000.00
0273230014	PROGRAMAS EDUCATIVOS INTERACTIVOS	pqt		1.0000	4,500.00	4,500.00
						15,500.00

Partida **08.05.01** **MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230015	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida **08.05.02** **ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Partida **08.05.03** **MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,800.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230016	MESA DE MADERA CON SEIS SILLAS	jgo		1.0000	2,800.00	2,800.00
						2,800.00

Partida **08.05.04** **COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0207020039	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (2da .Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-15")	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.05.05** **FOTOCOPIADORA E IMPESORA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **4,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020079	IMPRESORA LASER	und		1.0000	4,500.00	4,500.00
						4,500.00

Partida **08.05.06** **MODULO PARA COMPUTADORA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970063	ECRAN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **08.05.07** **VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **850.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020081	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M1 .90X0.60X0.80 M	und		1.0000	850.00	850.00
						850.00

Partida **08.05.08** **BOTIQUIN BASICO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **650.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0239500117	BOTIQUIN BASICO	und		1.0000	650.00	650.00
						650.00

Partida **08.05.09** **CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE 1.90X0.60X0.80 M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020088	CAMILLA DE EMERGENCIA	und		1.0000	350.00	350.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

350.00

Partida **08.05.10** **ESTANTE DE MADERA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **08.06.01** **SILLAS ACOLCHADOS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **85.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020083	SILLAS ACOLCHADOS METALICOS	und		1.0000	85.00	85.00
						85.00

Partida **08.06.02** **PROYECTOR MULTIMEDIA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **2,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0298010121	PROYECTOR DE MULTIMEDIA DE ULTIMA GENERACION	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida **08.06.03** **ECRAN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0202970063	ECRAN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **08.06.04** **ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **150.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0243000043	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und		1.0000	150.00	150.00
						150.00

Partida **08.06.05** **PARLANTES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020108	PARLANTE DE PATIO DE HONOR CON MICROFONOS INALAMBRICOS	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **08.06.06** **PIZARRA TIPO MAMPARA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0273230012	PIZARRA TIPO MAMPARA	und		1.0000	350.00	350.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

350.00

Partida **08.06.07** **MOBILIARIO PARA COMEDOR**

Rendimiento **und/DIA** MO. **0.9000** EQ. **0.9000** Costo unitario directo por : und **3,560.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020109	MESA DE MADERA ACRILICA PARA COMEDOR	und		1.0000	2,800.00	2,800.00
0278020110	SILLAS METALICA Y POLIPROPILENO	und		8.0000	95.00	760.00
						3,560.00

Partida **08.06.08** **COCINA INDUNTRIAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **2,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0278020086	COCINA A GAS DE 6 HORNILLAS	und		1.0000	2,000.00	2,000.00
						2,000.00

Partida **09.01** **CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010013	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **09.02** **CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010025	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO PRESION CONSTANTE	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **09.03** **CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSOR**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010026	CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSORES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida **09.04** **CAPACITACIÓN EN USO EQUIPOS TECNOLOGICOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **3,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010027	CAPACITACIÓN EN USO DE EQUIPOS TECNOLOGICOS	und		1.0000	3,000.00	3,000.00
						3,000.00

Partida **09.05** **CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,500.00**

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SE** Fecha presupuesto **07/10/2024**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010028	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

10.4 PRESUPUESTO DE OBRA

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.**				**299,081.75**
01.01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**				**227,076.75**
01.01.01	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**				**41,272.89**
01.01.01.01	OFICINA DE OBRA	GLB	1.00	10,780.00	10,780.00
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2	40.00	181.68	7,267.20
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	m2	7.50	184.76	1,385.70
01.01.01.04	COMEDOR	m2	12.00	223.11	2,677.32
01.01.01.05	VESTURIOS	m2	6.00	184.93	1,109.58
01.01.01.06	SERVICIOS HIGENICOS	m2	4.50	151.43	681.44
01.01.01.07	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL	m	215.51	76.22	16,426.17
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	1.00	945.48	945.48
01.01.02	**INSTALACIONES PROVISIONALES**				**4,379.68**
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	783.14	783.14
01.01.02.02	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCIÓN	GLB	1.00	882.80	882.80
01.01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	GLB	1.00	2,713.74	2,713.74
01.01.03	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**42,270.62**
01.01.03.01	**LIMPIEZA DE TERRENO**				**5,070.62**
01.01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,914.15	1.74	5,070.62
01.01.03.02	**CONTIGENCIA**				**37,200.00**
01.01.03.02.01	HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA FUNCIONAMIENTO TEMPORAL	GLB	1.00	37,200.00	37,200.00
01.01.04	**REMOCIONES**				**8,837.74**
01.01.04.01	REMOCION DE PUERTAS	und	11.00	54.39	598.29
01.01.04.02	REMOCION DE VENTANAS	und	20.00	43.51	870.20
01.01.04.03	REMOCION DE TIJERALES	und	22.00	70.75	1,556.50
01.01.04.04	REMOCION DE COBERTURA	und	534.26	10.88	5,812.75
01.01.05	**DEMOLICIONES**				**43,619.94**
01.01.05.01	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)	m3	1,067.94	13.51	14,427.87
01.01.05.02	DEMOLICIÓNES DE MUROS	m3	272.06	5.78	1,572.51
01.01.05.03	DEMOLICIONES DE CIMIENTOS	m3	72.80	72.52	5,279.46
01.01.05.04	DEMOLICION DE LOSA DEPORTIVA	m2	718.08	19.33	13,880.49
01.01.05.05	DEMOLICION DE TRIBUNAS	m3	54.34	104.10	5,656.79
01.01.05.06	DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE	m	60.21	20.84	1,254.78
01.01.05.07	DEMOLICION DE CERCO DE LADRILLO	m	28.93	53.51	1,548.04
01.01.06	**MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**				**65,000.00**
01.01.06.01	FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEDOR A OBRA	GLB	1.00	65,000.00	65,000.00
01.01.07	**TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO**				**21,695.88**
01.01.07.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMIAR	m2	2,914.15	2.00	5,828.30
01.01.07.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	4,793.83	3.31	15,867.58
01.02	**SEGURIDAD Y SALUD**				**72,005.00**
01.02.01	**ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**				**68,655.00**
01.02.01.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	120.00	398.75	47,850.00
01.02.01.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	8,975.00	8,975.00
01.02.01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	2,830.00	2,830.00
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00
01.02.02	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO**				**3,350.00**
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	3,350.00	3,350.00
02	**ESTRUCTURAS**				**2,880,396.59**
02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**257,682.56**
02.01.01	**NIVELACION DE TERRENO**				**23,527.60**

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.01.01.01	NIVELADO Y APISONADO	m2	5,240.00	4.49	23,527.60
02.01.02	**EXCAVACIONES**				**79,333.24**
02.01.02.01	EXCAVACION SIMPLE PARA CIMIENTOS	m3	1,372.31	57.81	79,333.24
02.01.03	**CORTES**				**9,594.40**
02.01.03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL	m3	529.20	18.13	9,594.40
02.01.04	**RELLENOS**				**68,999.74**
02.01.04.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	751.77	56.24	42,279.54
02.01.04.02	RELLENOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	172.00	155.35	26,720.20
02.01.05	**NIVELACION INTERIOR Y APISONADO**				**46,483.50**
02.01.05.01	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	1,770.80	26.25	46,483.50
02.01.06	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**				**29,744.08**
02.01.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,191.67	24.96	29,744.08
02.02	**CONCRETO SIMPLE**				**279,931.97**
02.02.01	**CIMIENTOS**				**41,606.83**
02.02.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.M.	m3	97.88	425.08	41,606.83
02.02.02	**SOLADO PARA ZAPATAS**				**57,229.18**
02.02.02.01	SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m2	776.41	73.71	57,229.18
02.02.03	**SOBRECIMIENTOS**				**92,293.34**
02.02.03.01	CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS	m3	82.95	550.90	45,697.16
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO	m2	942.67	49.43	46,596.18
02.02.04	**GRADAS**				**2,651.18**
02.02.04.01	CONCRETO EN GRADAS	m3	4.48	550.90	2,468.03
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS	m2	3.74	48.97	183.15
02.02.05	**RAMPAS**				**4,222.77**
02.02.05.01	CONCRETO EN RAMPAS	m3	6.75	550.90	3,718.58
02.02.05.02	ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS	m2	10.20	49.43	504.19
02.02.06	**FALSO PISO**				**81,928.67**
02.02.06.01	FALSO PISO DE CONCRETO	m2	900.81	90.95	81,928.67
02.03	**CONCRETO ARMADO**				**1,908,398.47**
02.03.01	**ZAPATAS**				**232,281.87**
02.03.01.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	291.90	622.63	181,745.70
02.03.01.02	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS	kg	6,847.72	7.38	50,536.17
02.03.02	**VIGAS DE CIMENTACION**				
02.03.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	m3	63.93	622.63	39,804.74
02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	m2	509.47	49.43	25,183.10
02.03.05	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	10,314.98	7.38	76,124.55
02.03.06	**MUROS REFORZADOS**				**367,131.43**
02.03.06.01	**MUROS DE CONTENCION**				**241,645.90**
02.03.06.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	m3	226.54	622.63	141,050.60
02.03.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION	m2	502.24	48.34	24,278.28
02.03.06.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE CONTENCION	kg	10,341.06	7.38	76,317.02
02.03.06.02	**PLACAS**				**125,485.53**
02.03.06.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS	m3	58.82	622.63	36,623.10
02.03.06.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	568.55	48.34	27,483.71
02.03.06.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS	kg	8,316.90	7.38	61,378.72
02.03.07	**COLUMNAS**				**270,019.43**
02.03.07.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	m3	114.34	659.55	75,412.95
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	1,161.19	48.34	56,131.92
02.03.07.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS	kg	18,763.49	7.38	138,474.56
02.03.08	**VIGAS**				**310,267.66**
02.03.08.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS	m3	149.83	659.55	98,820.38

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	1,156.30	49.43	57,155.91
02.03.08.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS	kg	20,906.69	7.38	154,291.37
02.03.09	**LOSAS**				**331,323.68**
02.03.09.01	**LOSA MACIZA**				**7,174.36**
02.03.09.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA	m3	1.82	622.63	1,133.19
02.03.09.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m2	18.19	45.95	835.83
02.03.09.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA MACIZA	kg	705.33	7.38	5,205.34
02.03.09.02	**LOSAS ALIGERADAS**				**324,149.32**
02.03.09.02.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	m3	157.26	622.63	97,914.79
02.03.09.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	1,572.61	45.95	72,261.43
02.03.09.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	13,854.37	7.38	102,245.25
02.03.09.02.04	PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA ALIGERADAS	und	1,305.27	39.63	51,727.85
02.03.10	**ESCALERAS**				**28,593.04**
02.03.10.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS	m3	17.09	622.63	10,640.75
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	83.27	59.92	4,989.54
02.03.10.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS	kg	1,756.47	7.38	12,962.75
02.03.11	**CISTERNAS SUBTERRANEAS**				**35,695.37**
02.03.11.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA	m3	22.75	622.63	14,164.83
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m2	135.86	49.43	6,715.56
02.03.11.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA	kg	2,007.45	7.38	14,814.98
02.03.12	**COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO**				**170,821.34**
02.03.12.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	m3	81.16	684.06	55,518.31
02.03.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	m2	768.06	49.43	37,965.21
02.03.12.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	kg	9,808.95	7.38	72,390.05
02.03.12.04	JUNTA DE DILATACION E=1" CON POLIESTIRENO	m2	327.45	15.11	4,947.77
02.03.13	**MESA DE CONCRETO**				**2,161.71**
02.03.13.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO	m3	1.14	622.63	709.80
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE CONCRETO	m2	14.47	48.97	708.60
02.03.13.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO	kg	100.72	7.38	743.31
02.03.14	**BANCA DE CONCRETO**				**2,423.82**
02.03.14.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO	m3	1.23	622.63	765.83
02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BANCA DE CONCRETO	m2	15.49	49.43	765.67
02.03.14.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE CONCRETO	kg	120.91	7.38	892.32
02.03.15	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**				**9,450.00**
02.03.15.01	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	210.00	45.00	9,450.00
02.03.16	**CURADO DE CONCRETO**				**7,116.73**
02.03.16.01	CURADO DE CONCRETO	m2	6,529.11	1.09	7,116.73
02.04	**ESTRUCTURA METALICA Y COBERTURA**				**434,383.59**
02.04.01	**COLUMNAS**				**55,011.60**
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALICA	und	18.00	2,595.97	46,727.46
02.04.01.02	MONTAJE DE COLUMNAS METALICA	und	18.00	460.23	8,284.14
02.04.02	**VIGAS**				**123,762.61**
02.04.02.01	**ARMADO DE VIGA**				**110,339.10**
02.04.02.01.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	2.00	21,116.83	42,233.66
02.04.02.01.02	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	2.00	14,381.62	28,763.24
02.04.02.01.03	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	5.00	7,868.44	39,342.20
02.04.02.02	**MONTAJE DE VIGA**				**13,423.51**
02.04.02.02.01	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	2.00	2,301.17	4,602.34
02.04.02.02.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	2.00	1,534.11	3,068.22

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.02.02.03	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	5.00	1,150.59	5,752.95
02.04.03	**TIJERALES Y RETICULADOS**				**82,020.42**
02.04.03.01	**ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS**				**72,972.42**
02.04.03.01.01	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	27.00	1,825.98	49,301.46
02.04.03.01.02	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	4.00	1,790.98	7,163.92
02.04.03.01.03	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	8.00	2,063.38	16,507.04
02.04.03.02	**MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS**				**9,048.00**
02.04.03.02.01	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	27.00	232.00	6,264.00
02.04.03.02.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	4.00	232.00	928.00
02.04.03.02.03	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	8.00	232.00	1,856.00
02.04.04	**CORREAS**				**56,217.76**
02.04.04.01	**ARMADO DE CORREAS METALICA**				**48,584.16**
02.04.04.01.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	533.06	7,462.84
02.04.04.01.02	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	14.00	231.56	3,241.84
02.04.04.01.03	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	14.00	687.86	9,630.04
02.04.04.01.04	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	14.00	518.66	7,261.24
02.04.04.01.05	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	14.00	231.56	3,241.84
02.04.04.01.06	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	14.00	486.26	6,807.64
02.04.04.01.07	ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	12.00	911.56	10,938.72
02.04.04.02	**MONTAJE DE CORREAS METALICA**				**7,633.60**
02.04.04.02.01	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	74.24	1,039.36
02.04.04.02.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	14.00	61.82	865.48
02.04.04.02.03	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	14.00	74.24	1,039.36
02.04.04.02.04	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	14.00	74.24	1,039.36
02.04.04.02.05	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	14.00	61.82	865.48
02.04.04.02.06	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	14.00	92.80	1,299.20
02.04.04.02.07	MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	12.00	123.78	1,485.36
02.04.05	**COBERTURA**				**96,479.50**
02.04.05.01	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	1,026.01	84.66	86,862.01
02.04.05.02	COBERTURA CON MALLA RASCHEL	m2	541.79	9.34	5,060.32
02.04.05.03	CUMBRE CON TEJA ANDINA	m	110.05	41.41	4,557.17
02.04.06	**ANCLAJES**				**20,891.70**
02.04.06.01	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA TIJERALES	und	76.00	174.42	13,255.92
02.04.06.02	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 30x30 cm E= 5/8" PARA COLUMNAS	und	18.00	424.21	7,635.78
03	**ARQUITECTURA**				**1,771,696.96**
03.01	**MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA**				**283,682.75**
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	1,320.61	156.47	206,635.85
03.01.02	MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	744.06	92.89	69,115.73
03.01.03	DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINA	m2	36.10	219.70	7,931.17
03.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**276,647.21**
03.02.01	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5	m2	93.73	29.25	2,741.60
03.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	2,299.26	29.25	67,253.36
03.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	1,526.62	34.39	52,500.46
03.02.04	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	m2	1,087.67	47.25	51,392.41
03.02.05	TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES	m2	1,025.41	60.10	61,627.14
03.02.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	46.44	50.05	2,324.32
03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	774.53	16.12	12,485.42
03.02.08	BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERIOR	m	1,849.42	9.42	17,421.54
03.02.09	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA	m2	39.46	65.55	2,586.60
03.02.10	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	m2	42.84	76.92	3,295.25
03.02.11	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	m2	39.25	76.92	3,019.11

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03	**CIELORRASOS**				**61,727.16**
03.03.01	CIELORRASOS CON YESO	m2	1,669.41	31.59	52,736.66
03.03.02	CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 mm	m2	95.40	94.24	8,990.50
03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**633,101.59**
03.04.01	**CONTRAPISO**				
03.04.02	CONTRAPISO	m2	859.91	42.71	36,726.76
03.04.03	**PISOS**				
03.04.04	PISO DE CERAMICO 30X30 CM.	m2	295.77	73.89	21,854.45
03.04.05	PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.	m2	1,924.11	160.37	308,569.52
03.04.06	**PISOS DE CONCRETO**				
03.04.07	CONCRETO EN PATIO Y PASADISOS	m2	1,449.87	86.91	126,008.20
03.04.08	EMPEDRADO EN PATIO Y PASADISO	m2	1,449.87	23.47	34,028.45
03.04.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	221.39	43.74	9,683.60
03.04.10	JUNTAS FLEXIBLE	m	681.61	10.62	7,238.70
03.04.11	BRUÑAS e=1/2	m	853.40	6.71	5,726.31
03.04.12	**ACABADO DE CONCRETO EN PISO**				**62,242.92**
03.04.12.01	ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS	m2	1,449.87	42.93	62,242.92
03.04.13	**SARDINELLES**				**2,975.52**
03.04.13.01	CONCRETO EN SARDINEL	m3	2.15	622.63	1,338.65
03.04.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL	m2	43.03	30.44	1,309.83
03.04.13.03	PINTURA EN SARDINEL	m2	17.93	18.24	327.04
03.04.14	**VEREDAS**				**18,047.16**
03.04.14.01	CONCRETO EN VEREDA	m2	128.93	92.39	11,911.84
03.04.14.02	EMPEDRADO EN VEREDA	m2	128.93	23.47	3,025.99
03.04.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA	m2	27.05	41.05	1,110.40
03.04.14.04	JUNTAS FLEXIBLE	m	25.30	10.62	268.69
03.04.14.05	BRUÑAS e=1/2	m	257.86	6.71	1,730.24
03.05	**ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS**				**39,902.13**
03.05.01	**ZOCALOS**				**18,410.47**
03.05.01.01	ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30	m2	216.06	85.21	18,410.47
03.05.02	**CONTRAZOCALOS**				**21,491.66**
03.05.02.01	CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10	m	169.22	17.21	2,912.28
03.05.02.02	CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"X4", RODÓN 3/4"	m	825.75	22.50	18,579.38
03.06	**CARPINTERIA DE MADERA**				**170,042.40**
03.06.01	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	204.40	831.91	170,042.40
03.07	**CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA**				**27,243.40**
03.07.01	PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES	GLB	1.00	7,220.32	7,220.32
03.07.02	BARANDA DE TUBO Fº Gº DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO) ESCALERAS	m	110.59	165.34	18,284.95
03.07.03	TAPAJUNTA METÁLICA 4" X 3/16"	m	18.25	95.24	1,738.13
03.08	**CERRAJERIA**				**8,292.56**
03.08.01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES GOLPES	pza	37.00	137.58	5,090.46
03.08.02	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	und	19.00	107.58	2,044.02
03.08.03	TOPES DE BRONCE PARA PUERTAS	und	56.00	20.68	1,158.08
03.09	**VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**				**109,145.40**
03.09.01	VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.	m2	259.87	420.00	109,145.40
03.10	**PINTURA**				**140,555.86**
03.10.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,669.41	14.32	23,905.95
03.10.02	PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	2,299.26	14.22	32,695.48
03.10.03	PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1,526.62	16.70	25,494.55

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.10.04	PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS	m2	1,087.67	19.48	21,187.81
03.10.05	PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANOS	m2	1,025.41	19.48	19,974.99
03.10.06	PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS Y VENTANAS 2 MANOS	m2	193.63	15.97	3,092.27
03.10.07	PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA	m2	12.66	57.46	727.44
03.10.08	PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS	m2	204.40	57.22	11,695.77
03.10.09	PINTURA EN BARANDAS METALICAS	m	110.59	16.11	1,781.60
03.11	**VARIOS ,LIMPIEZA Y JARDINERIA**				**21,356.50**
03.11.01	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m2	259.87	6.55	1,702.15
03.11.02	ENCERADOS DE PISOS	m2	1,924.11	2.11	4,059.87
03.11.03	SEMBRÍO DE GRASS	m2	582.88	20.35	11,861.61
03.11.04	TRABAJOS DE JARDINERÍA	GLB	1.00	3,732.87	3,732.87
04	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**233,869.76**
04.01	**APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS**				**18,239.54**
04.01.01	**SUMINISTRO DE APARATO SANITARIO**				**13,874.97**
04.01.01.01	INODORO TANQUE BAJO COLOR	pza	12.00	415.00	4,980.00
04.01.01.02	URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M	pza	3.00	584.99	1,754.97
04.01.01.03	LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO	pza	8.00	400.00	3,200.00
04.01.01.04	LAVATORIOS DE PEDESTAL BLANCO	pza	4.00	335.00	1,340.00
04.01.01.05	LAVATORIOS DE ACERO INOXIDABLE	pza	4.00	650.00	2,600.00
04.01.02	**SUMINISTRO DE ACCESORIOS**				**1,560.00**
04.01.02.01	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	3.00	180.00	540.00
04.01.02.02	PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15	pza	12.00	85.00	1,020.00
04.01.03	**INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**				**1,585.65**
04.01.03.01	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	pza	31.00	51.15	1,585.65
04.01.04	**INSTALACION DE ACCESORIOS**				**1,218.92**
04.01.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	31.00	39.32	1,218.92
04.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**				**34,520.32**
04.02.01	**SALIDA DE AGUA FRIA**				**3,803.35**
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	43.00	88.45	3,803.35
04.02.02	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**				**4,414.09**
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	35.29	52.32	1,846.37
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	139.93	18.35	2,567.72
04.02.03	**REDES DE ALIMENTACIÓN**				**2,279.62**
04.02.03.01	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP	m	79.72	20.01	1,595.20
04.02.03.02	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	m	41.33	16.56	684.42
04.02.04	**ACCESORIOS DE REDES DE AGUA**				**1,346.12**
04.02.04.01	CODO PVC-SAP 1/2"x90	und	136.00	5.51	749.36
04.02.04.02	CODO PVC-SAP 3/4"x90	und	18.00	5.81	104.58
04.02.04.03	CODO PVC-SAP 1" X 90	und	8.00	7.51	60.08
04.02.04.04	CODO PVC-SAP 11/4"x90	und	2.00	8.51	17.02
04.02.04.05	TEE PVC-SAP 1/2"	und	18.00	5.51	99.18
04.02.04.06	TEE PVC-SAP 3/4"	und	9.00	5.81	52.29
04.02.04.07	TEE PVC-SAP 1"	und	4.00	10.00	40.00
04.02.04.08	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A 1/2"	und	9.00	9.18	82.62
04.02.04.09	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"	und	1.00	11.03	11.03
04.02.04.10	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"	und	6.00	10.53	63.18
04.02.04.11	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1/2"	und	4.00	11.03	44.12
04.02.04.12	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 3/4"	und	1.00	11.33	11.33
04.02.04.13	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 11/4" A 1"	und	1.00	11.33	11.33
04.02.05	**LLAVES Y VALVULAS**				**7,156.30**
04.02.05.01	VALVULA ESFERICA 1 1/4"	und	1.00	196.19	196.19

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.02.05.02	VALVULA ESFERICA 1"	und	1.00	140.19	140.19
04.02.05.03	VALVULA ESFERICA 3/4"	und	2.00	96.15	192.30
04.02.05.04	VALVULA ESFERICA 1/2"	und	14.00	80.15	1,122.10
04.02.05.05	NICHO PARA VALVULAS	und	8.00	81.05	648.40
04.02.05.06	CAJA DE VALVULA CON TAPA	und	24.00	202.38	4,857.12
04.02.06	**ALMACENAMIENTO DE AGUA**				**1,092.10**
04.02.06.01	RED DE INGRESO ALMACENAMIENTO 1"	m	12.70	39.65	503.56
04.02.06.02	ACCESORIOS Y VALVULAS	GLB	1.00	588.54	588.54
04.02.07	**EXCAVACIONES PARA REDES DE AGUA**				**8,548.24**
04.02.07.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	175.22	4.31	755.20
04.02.07.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	35.04	43.62	1,528.44
04.02.07.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	175.22	5.23	916.40
04.02.07.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	175.22	18.54	3,248.58
04.02.07.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	47.31	44.38	2,099.62
04.02.08	**PRUEBAS HIDRAULICAS**				**4,380.50**
04.02.08.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	175.22	25.00	4,380.50
04.02.09	**CONEXION A RED EXTERIOR**				**1,500.00**
04.02.09.01	CONEXION A RED EXTERIOR DE AGUA	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
04.03	**SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**57,297.65**
04.03.01	**REDES DE ALIMENTACION**				**13,395.81**
04.03.01.01	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m	120.90	80.92	9,783.23
04.03.01.02	TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	m	3.60	138.91	500.08
04.03.01.03	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	m	124.50	25.00	3,112.50
04.03.02	**ACCESORIOS**				**18,910.16**
04.03.02.01	SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERÍAS	und	8.00	135.73	1,085.84
04.03.02.02	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO	und	4.00	217.68	870.72
04.03.02.03	DETECTORES DE HUMO	und	16.00	532.68	8,522.88
04.03.02.04	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA	und	8.00	491.34	3,930.72
04.03.02.05	TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	und	1.00	4,500.00	4,500.00
04.03.03	**SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO**				**20,229.44**
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO TIPO I	und	8.00	2,485.16	19,881.28
04.03.03.02	SEÑALIZACIÓN DE IDENTIFICACION	und	8.00	43.52	348.16
04.03.04	**VALVULAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO**				**4,762.24**
04.03.04.01	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	und	2.00	680.32	1,360.64
04.03.04.02	VALVULA CHECK DE 2 1/2"	und	3.00	680.32	2,040.96
04.03.04.03	VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"	und	2.00	680.32	1,360.64
04.04	**SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL**				**83,689.62**
04.04.01	**RED DE RECOLECCIÓN**				**39,116.23**
04.04.01.01	CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G° (EN TECHO)	m	31.30	89.15	2,790.40
04.04.01.02	RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"	m	96.74	51.93	5,023.71
04.04.01.03	CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE	m	170.45	176.36	30,060.56
04.04.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	34.09	36.42	1,241.56
04.04.02	**ACCESORIOS**				**35,720.51**
04.04.02.01	TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"	m	141.40	53.00	7,494.20
04.04.02.02	REJILLA DE CANALDE FºGº ANCHO=0.30M	m	153.59	145.10	22,285.91
04.04.02.03	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES	und	20.00	297.02	5,940.40
04.04.03	**EXCAVACIONES PARA CANALETAS Y/O TUBERIAS**				**5,982.35**
04.04.03.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	250.33	0.94	235.31
04.04.03.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	60.08	43.62	2,620.69
04.04.03.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	250.33	3.92	981.29
04.04.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	96.74	14.54	1,406.60

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.04.03.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.02	40.98	738.46
04.04.04	**CAMARA DE INSPECCIÓN**				**2,870.53**
04.04.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	13.00	220.81	2,870.53
04.05	**SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION**				**40,122.63**
04.05.01	**SALIDA DE DESAGUE**				**5,114.70**
04.05.01.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	12.00	94.04	1,128.48
04.05.01.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	27.00	86.15	2,326.05
04.05.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	14.00	47.56	665.84
04.05.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"	pto	2.00	90.99	181.98
04.05.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"	pto	11.00	73.85	812.35
04.05.02	**REDES DE DISTRIBUCIÓN**				**4,586.16**
04.05.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	63.60	28.92	1,839.31
04.05.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	74.40	36.92	2,746.85
04.05.03	**REDES COLECTORAS**				**19,290.06**
04.05.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	22.50	35.40	796.50
04.05.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 6"	m	97.20	54.80	5,326.56
04.05.03.03	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	119.70	2.90	347.13
04.05.03.04	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	107.73	43.62	4,699.18
04.05.03.05	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	119.70	3.92	469.22
04.05.03.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	119.70	14.54	1,740.44
04.05.03.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	107.73	40.98	4,414.78
04.05.03.08	PRUEBA HIDRAULICA	m	119.70	12.50	1,496.25
04.05.04	**ACCESORIOS DE REDES COLECTORAS**				**8,261.18**
04.05.04.01	YEE DE PVC SAL DE 2"x2"	und	4.00	24.24	96.96
04.05.04.02	YEE PVC SAL 4"x4"	und	12.00	30.84	370.08
04.05.04.03	YEE DE PVC SAL DE 4"x2"	und	23.00	30.24	695.52
04.05.04.04	TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"	und	23.00	43.32	996.36
04.05.04.05	REDUCCION DE PVC SAL SP DE 4"-2"	und	9.00	24.24	218.16
04.05.04.06	CODO PVC SAL 4"X90°	pza	11.00	37.99	417.89
04.05.04.07	CODO PVC SAL 4"X45°	pza	18.00	37.99	683.82
04.05.04.08	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	72.00	26.69	1,921.68
04.05.04.09	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	13.00	27.22	353.86
04.05.04.10	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	21.00	79.78	1,675.38
04.05.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	und	4.00	43.39	173.56
04.05.04.12	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	15.00	40.39	605.85
04.05.04.13	SUMIDERO DE BRONCE 4"	und	1.00	52.06	52.06
04.05.05	**CAMARA DE INSPECCIÓN**				**2,870.53**
04.05.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	13.00	220.81	2,870.53
05	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS**				**595,036.71**
05.01	**CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES**				**2,193.58**
05.01.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR A LA EPS	GLB	1.00	1,500.54	1,500.54
05.01.02	ACOMETIDA DOMICILIARIA TRIFASICA 380/220 VOLTIOS	GLB	1.00	378.52	378.52
05.01.03	RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 220 VOLTIOS	GLB	1.00	314.52	314.52
05.02	**SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA**				**194,536.76**
05.02.01	**SALIDAS**				**18,502.87**
05.02.01.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ	pto	265.00	14.72	3,900.80
05.02.01.02	SALIDA LUZ DE EMERGENCIA DE BATERIA	pto	32.00	13.74	439.68
05.02.01.03	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pza	50.00	45.97	2,298.50
05.02.01.04	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pza	3.00	48.97	146.91
05.02.01.05	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	pza	1.00	51.97	51.97
05.02.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pza	192.00	51.97	9,978.24

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.02.01.07	SALIDA PARA CAJA DE PASO 200X200X100	pto	18.00	41.47	746.46
05.02.01.08	SALIDA PARA CAJA DE PASO 300X300X100	pto	10.00	44.47	444.70
05.02.01.09	SALIDA PARA LUMINARIA PATIO Y VEREDAS	pto	29.00	17.09	495.61
05.02.02	**TUBERIAS CURVAS Y UNIONES**				**36,069.26**
05.02.02.01	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 20mm	m	919.94	10.83	9,962.95
05.02.02.02	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 25mm	m	708.26	15.37	10,885.96
05.02.02.03	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 40mm	m	305.56	17.39	5,313.69
05.02.02.04	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 50mm	m	285.24	15.24	4,347.06
05.02.02.05	CURVA PVC SAP 25mm	und	524.00	4.70	2,462.80
05.02.02.06	CURVA PVC SAP 20mm	und	632.00	4.90	3,096.80
05.02.03	**CONDUCTORES Y/O CABLES**				**37,302.11**
05.02.03.01	CABLE 2.5mm2 NH80	m	1,839.88	7.45	13,707.11
05.02.03.02	CABLE 4mm2 NH80	m	1,572.00	9.55	15,012.60
05.02.03.03	CABLE N2X0H 3-1x25mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	112.39	17.31	1,945.47
05.02.03.04	CABLE N2X0H 3-1x16 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	196.64	13.15	2,585.82
05.02.03.05	CABLE N2X0H 3x10 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	165.00	9.23	1,522.95
05.02.03.06	CABLE NLT 2X10MM2	m	315.56	5.19	1,637.76
05.02.03.07	CABLE N2X0H 2-1x25 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	120.00	7.42	890.40
05.02.04	**TABLEROS PRINCIPALES**				**15,959.81**
05.02.04.01	TABLERO GENERAL	und	1.00	121.47	121.47
05.02.04.02	TABLERO DE DISTRIBUCION	und	11.00	148.94	1,638.34
05.02.04.03	TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS	und	2.00	3,600.00	7,200.00
05.02.04.04	TABLERO DE CAJA DE ASESOR	und	1.00	7,000.00	7,000.00
05.02.05	**TABLEROS Y TERMOMAGNETICOS**				**4,158.70**
05.02.05.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN	und	1.00	224.72	224.72
05.02.05.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN	und	2.00	149.72	299.44
05.02.05.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X50A RIEL DIN	und	1.00	121.72	121.72
05.02.05.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A RIEL DIN	und	11.00	114.72	1,261.92
05.02.05.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A RIEL DIN	und	11.00	84.72	931.92
05.02.05.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A RIEL DIN	und	1.00	64.72	64.72
05.02.05.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X35A RIEL DIN	und	2.00	43.72	87.44
05.02.05.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A RIEL DIN	und	1.00	39.72	39.72
05.02.05.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A RIEL DIN	und	15.00	39.62	594.30
05.02.05.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A	und	3.00	53.72	161.16
05.02.05.11	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A	und	1.00	49.72	49.72
05.02.05.12	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A	und	1.00	49.72	49.72
05.02.05.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A	und	4.00	39.72	158.88
05.02.05.14	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A	und	5.00	14.72	73.60
05.02.05.15	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A	und	1.00	39.72	39.72
05.02.06	**INSTALACION DE PARARRAYOS**				**4,500.00**
05.02.06.01	SISTEMA DE PARARRAYOS PDC CON DISPOSITIVO DE CEBADO NO RADIOACTIVO R=100m	und	1.00	4,500.00	4,500.00
05.02.07	**INSTALACION DE L SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**				**10,800.00**
05.02.07.01	PUESTA A TIERRA	und	6.00	1,800.00	10,800.00
05.02.08	**ARTEFACTOS**				**61,777.61**
05.02.08.01	LUMINARIA LED 2X27W	EQU	195.00	163.58	31,898.10
05.02.08.02	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X18W	EQU	9.00	168.86	1,519.74
05.02.08.03	LUMINARIA LED 28W	EQU	23.00	128.86	2,963.78
05.02.08.04	LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH 1X18 WCOMPACTO	EQU	19.00	138.47	2,630.93
05.02.08.05	LUMINARIA DE EMERGENCIA	EQU	32.00	151.47	4,847.04
05.02.08.06	LUMINARIA CON POSTE Y FAROL	EQU	29.00	508.94	14,759.26

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05.02.08.07	LUMINARIA CERCO EXTERIOR TIPO FAROL	EQU	22.00	143.58	3,158.76
05.02.09	**REFLECTORES**				**3,784.96**
05.02.09.01	REFLECTOR ASIMETRICO LED 123.8W	EQU	8.00	473.12	3,784.96
05.02.10	**SEÑALIZACIÓN Y PRUEBAS ELÉCTRICAS**				**1,681.44**
05.02.10.01	SEÑALIZACIÓN Y LEYENDA DE TABLEROS ELÉCTRICOS	und	12.00	15.12	181.44
05.02.10.02	PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO	KM	4.00	150.00	600.00
05.02.10.03	PRUEBAS ELECTRICAS RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	jgo	6.00	150.00	900.00
05.03	**EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS**				**390,796.01**
05.03.01	**BOMBAS PARA AGUA**				**27,111.93**
05.03.01.01	BOMBA PARA AGUA DE TANQUE CISTERNA A LA RED DE DISTRIBUCION	und	2.00	4,985.16	9,970.32
05.03.01.02	SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 300L	und	1.00	2,571.29	2,571.29
05.03.01.03	BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	2.00	7,285.16	14,570.32
05.03.02	**GRUPO ELECTROGENO**				**18,000.00**
05.03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO	und	1.00	18,000.00	18,000.00
05.03.03	**ASENSORES Y MONTACARGAS**				**160,000.00**
05.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 02 NIVELES	und	1.00	67,500.00	67,500.00
05.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 03 NIVELES	und	1.00	92,500.00	92,500.00
05.03.04	**SISTEMAS DE PARLANTES**				**8,675.67**
05.03.04.01	SALIDA PARA PARLATE TECHO	und	19.00	186.37	3,541.03
05.03.04.02	CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO	m	1,280.46	4.01	5,134.64
05.03.05	**PANTALLAS INTELIGENTES**				**175,500.00**
05.03.05.01	PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD	und	13.00	13,500.00	175,500.00
05.03.06	**OTROS**				**1,508.41**
05.03.06.01	POSTE DE 8M (INCLUYE APERTURA DE OYO, IZAJE Y RELLENO)	und	1.00	852.78	852.78
05.03.06.02	EXCAVACION DE ZANJA	m3	94.20	0.81	76.30
05.03.06.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	94.20	6.15	579.33
05.04	**INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES**				**7,510.36**
05.04.01	**CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR**				**855.98**
05.04.01.01	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR	m	254.00	3.37	855.98
05.04.02	**CONDUCTORES**				**3,222.90**
05.04.02.01	CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45	m	926.12	3.48	3,222.90
05.04.03	**SALIDA DE COMUNICACIÓN**				**3,431.48**
05.04.03.01	SALIDA DOBLE PARA DATA	pto	52.00	65.99	3,431.48
06	**IMPACTO AMBIENTAL**				**59,444.36**
06.01	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**				**46,013.38**
06.01.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und	1.00	101.70	101.70
06.01.02	LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO	m2	180.00	12.00	2,160.00
06.01.03	CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN	und	9.00	1,500.00	13,500.00
06.01.04	MONITOREO AMBIENTAL	mes	1.00	30,000.00	30,000.00
06.01.05	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS	GLB	1.00	251.68	251.68
06.02	**PLAN DE CIERRE DE OBRA**				**13,430.98**
06.02.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	GLB	1.00	4,237.28	4,237.28
06.02.02	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	50.00	35.35	1,767.50
06.02.03	PUNTO ECOLÓGICO - CONTENEDORES 50 L	und	2.00	450.00	900.00
06.02.04	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	GLB	1.00	1,760.00	1,760.00
06.02.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,874.96	1.23	4,766.20
07	**PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD**				**12,400.00**
07.01	VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE	GLB	1.00	1,950.00	1,950.00
07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	GLB	1.00	1,400.00	1,400.00
07.03	ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS	GLB	1.00	2,800.00	2,800.00
07.04	PRUEBAS DE SOLDADURA	GLB	1.00	6,250.00	6,250.00

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08	**EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO**				**720,660.00**
08.01	**MOBILIARIO DE AULAS PEDAGOGICAS**				**338,760.00**
08.01.01	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und	140.00	1,800.00	252,000.00
08.01.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	6.00	850.00	5,100.00
08.01.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	6.00	1,200.00	7,200.00
08.01.04	ESTANTE DE MADERA	und	6.00	1,200.00	7,200.00
08.01.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	6.00	2,500.00	15,000.00
08.01.06	ECRAN	und	6.00	450.00	2,700.00
08.01.07	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	6.00	3,500.00	21,000.00
08.01.08	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	6.00	150.00	900.00
08.01.09	PARLANTES	und	6.00	3,500.00	21,000.00
08.01.10	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und	6.00	1,110.00	6,660.00
08.02	**MOBILIARIO AULA DE INNOVACION PEDADOGICA (ARTE Y CIENCIA)**				**76,200.00**
08.02.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	und	32.00	1,800.00	57,600.00
08.02.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850.00
08.02.03	CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)	und	3.00	1,800.00	5,400.00
08.02.04	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	1.00	1,200.00	1,200.00
08.02.05	ESTANTE DE MADERA	und	1.00	1,200.00	1,200.00
08.02.06	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2,500.00
08.02.07	ECRAN	und	1.00	450.00	450.00
08.02.08	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	1.00	3,500.00	3,500.00
08.02.09	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und	1.00	3,500.00	3,500.00
08.03	**MOBILIARIO AULA FUNCIONAL DE INNOVACION PEDAGOGICA (TIC)**				**147,700.00**
08.03.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	und	25.00	1,800.00	45,000.00
08.03.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850.00
08.03.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	1.00	1,200.00	1,200.00
08.03.04	ESTANTE DE MADERA	und	1.00	1,200.00	1,200.00
08.03.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2,500.00
08.03.06	ECRAN	und	1.00	450.00	450.00
08.03.07	IMPRESORA LASER	und	2.00	4,500.00	9,000.00
08.03.08	LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.40GHz (6ta.Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	25.00	3,500.00	87,500.00
08.04	**MOBILIARIO BIBLIOTECA**				**56,000.00**
08.04.01	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850.00
08.04.02	MÓDULOS DE LECTURA	und	15.00	1,500.00	22,500.00
08.04.03	ESTANTE DE MADERA	und	14.00	1,200.00	16,800.00
08.04.04	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	1.00	350.00	350.00
08.04.05	MODULO DE LIBROS	GLB	1.00	15,500.00	15,500.00
08.05	**MOBILIARIO AREA ADMINISTRATIVA**				**38,100.00**
08.05.01	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	und	1.00	2,500.00	2,500.00
08.05.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	2.00	850.00	1,700.00
08.05.03	MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)	und	1.00	2,800.00	2,800.00
08.05.04	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-17"	und	3.00	3,500.00	10,500.00
08.05.05	FOTOCOPIADORA E IMPESORA	und	3.00	4,500.00	13,500.00
08.05.06	MODULO PARA COMPUTADORA	und	1.00	450.00	450.00
08.05.07	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M	und	1.00	850.00	850.00
08.05.08	BOTIQUIN BASICO	und	1.00	650.00	650.00
08.05.09	CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE 1.90X0.60X0.80 M	und	1.00	350.00	350.00
08.05.10	ESTANTE DE MADERA	und	4.00	1,200.00	4,800.00

Presupuesto

Presupuesto **0601001** **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**

Subpresupuesto **006** **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**

Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **07/10/2024**

Lugar **CUSCO - CUSCO - POROY**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
08.06	**MOBILIARIO SALA DE USO MULTIPLE**				**63,900.00**
08.06.01	SILLAS ACOLCHADOS	und	100.00	85.00	8,500.00
08.06.02	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2,500.00
08.06.03	ECRAN	und	1.00	450.00	450.00
08.06.04	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	1.00	150.00	150.00
08.06.05	PARLANTES	und	4.00	3,500.00	14,000.00
08.06.06	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	2.00	350.00	700.00
08.06.07	MOBILIARIO PARA COMEDOR	und	10.00	3,560.00	35,600.00
08.06.08	COCINA INDUNTRIAL	und	1.00	2,000.00	2,000.00
09	**CAPACIPACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO**				**9,000.00**
09.01	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
09.02	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
09.03	CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSOR	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
09.04	CAPACITACIÓN EN USO EQUIPOS TECNOLOGICOS	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
09.05	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	GLB	1.00	1,500.00	1,500.00
	COSTO DIRECTO				**6,581,586.13**
	GASTOS GENERALES (15.1218%)				**995,253.50**
	GASTOS DE SUPERVISION (3.7841%)				**249,051.00**
	GASTOS DE EXPEDIENTE TECNICO (3.1907%)				**210,000.00**
	GASTO DE LIQUIDACION (0.5712%)				**37,596.54**
	==========				==========
	TOTAL PRESUPUESTO				**8,073,487.17**

SON : OCHO MILLONES SETENTITRES MIL CUATROCIENTOS OCHENTISIETE Y 17/100 NUEVOS SOLES

10.5 PROGRAMACIÓN DE OBRA

Plazo de ejecución del proyecto por administración directa son de 360 días calendarios.

10.6 FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

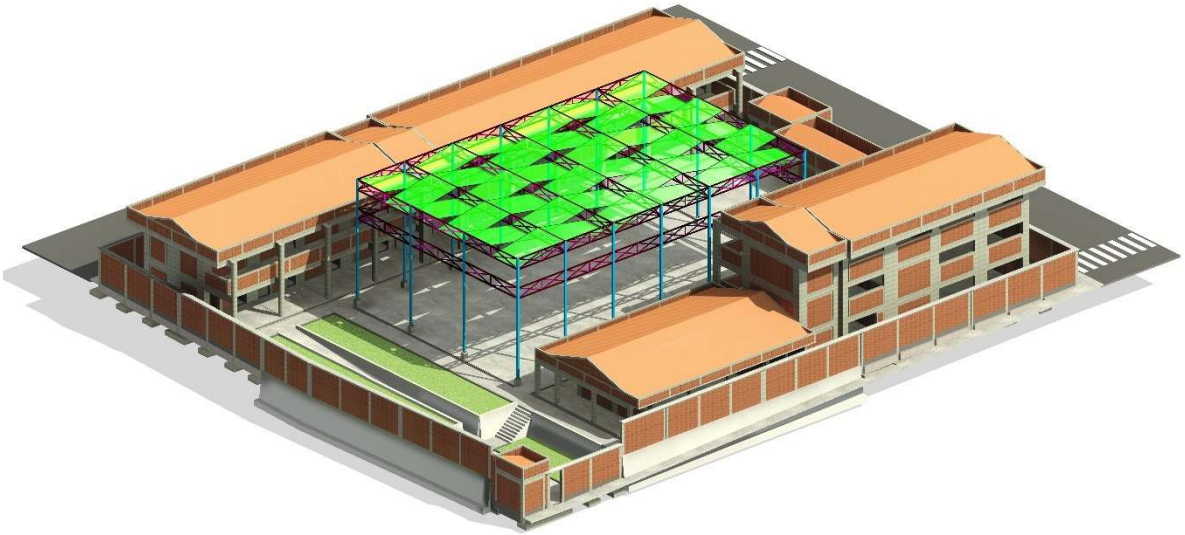
Presupuesto	**0601001 "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"**
Subpresupuesto	**006 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA**
Fecha Presupuesto	**07/10/2024**
Moneda	**NUEVOS SOLES**
Ubicación Geográfica	**080103 CUSCO - CUSCO - POROY**

K = 0.231*(Mr / Mo) + 0.101*(Cr / Co) + 0.082*(Ar / Ao) + 0.199*(Ir / Io) + 0.093*(Pr / Po) + 0.108*(Mr / Mo) + 0.116*(Mr / Mo) + 0.070*(Ar / Ao)

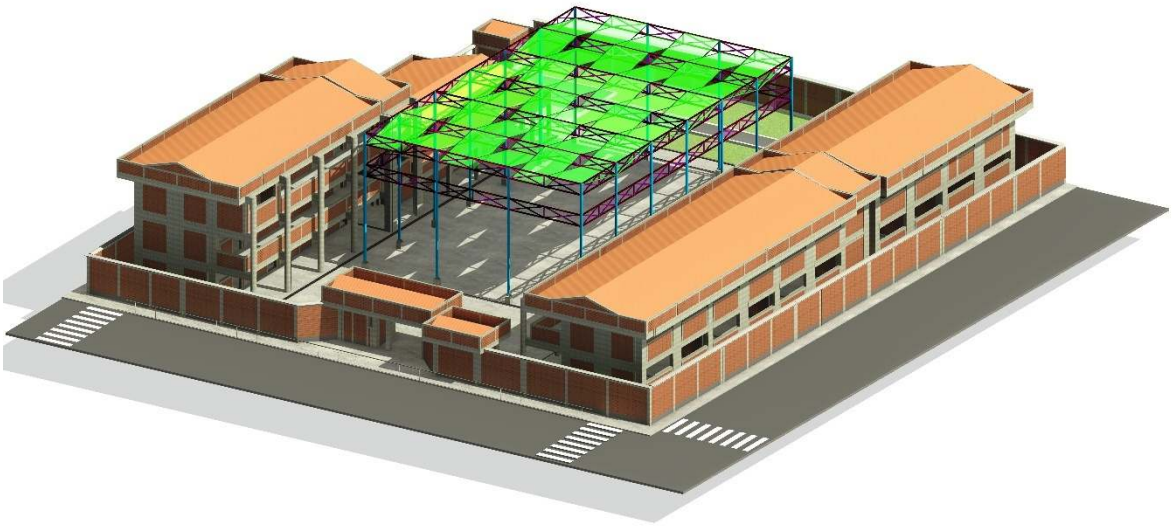
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.231	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.101	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.082	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.199	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
5	0.093	100.000	P	51	PERFIL DE ACERO LIVIANO
6	0.108	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
7	0.116	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
8	0.070	100.000	A	04	AGREGADO FINO

10.7 ENTREGABLES DEL MODELADO BIM

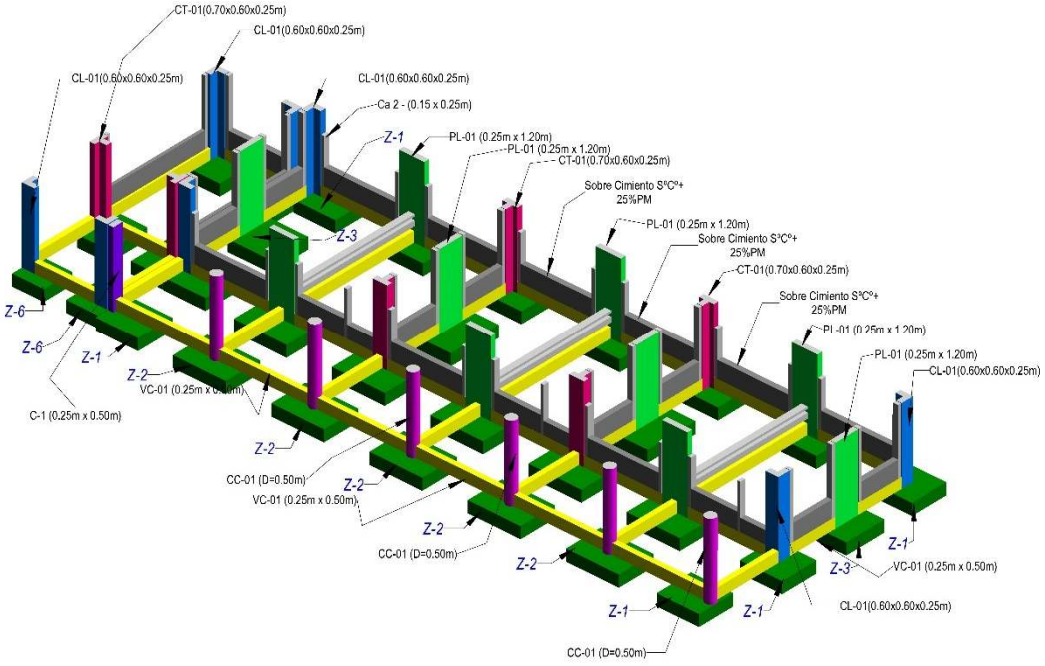
El entregable BIM para este proyecto educativo se desarrolló los las vistas 3d y los metrados obtenidos a partir de un modelo digital que se desarrolló en una plataforma BIM (como Revit), que representa con precisión la infraestructura proyectada para la institución educativa N°501260 de Sencca. En el presente modelado integra información geométrica, técnica y cuantitativa que facilita la toma de decisiones, control de calidad y elaboración del expediente técnico. El nivel de desarrollo geométrico que se desarrolló para la especialidad de estructuras LOD 350 como se detalla a continuación:



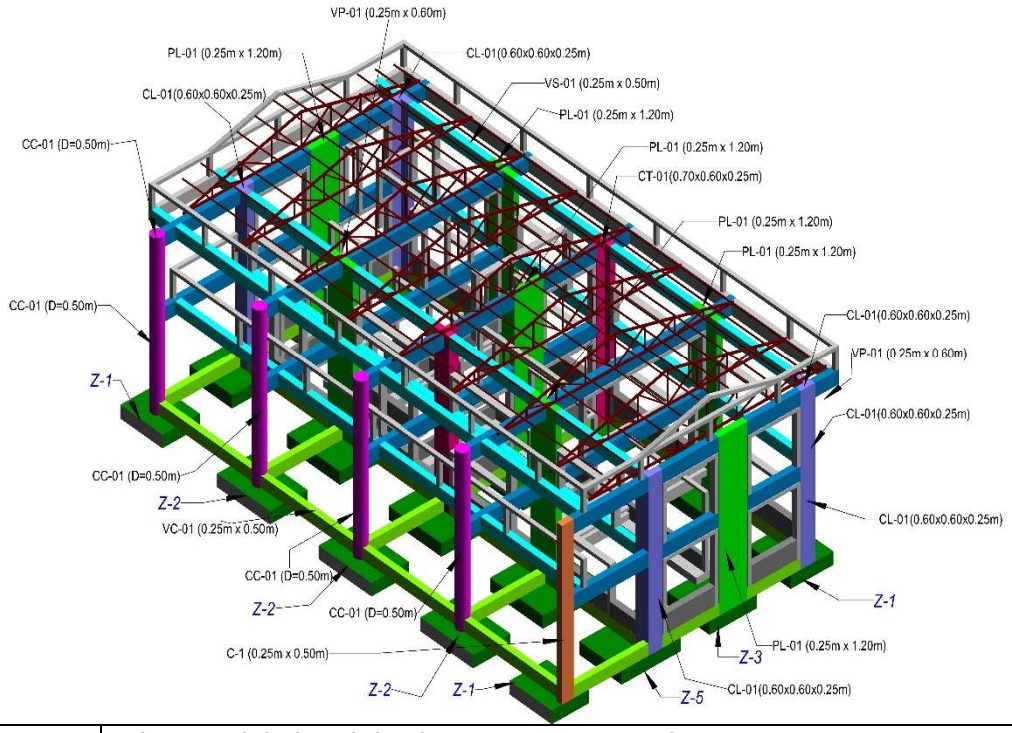
Imag. 01	Vista modelado 3d de la zona sur este del proyecto educativo



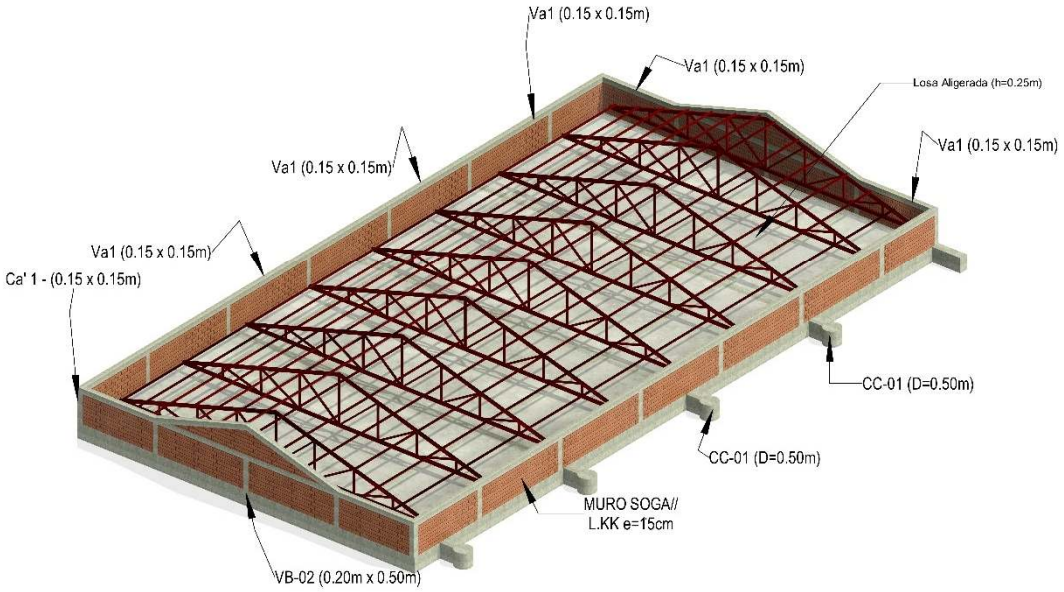
Imag. 02	Vista modelado 3d de la zona Nor-Oeste del proyecto educativo



Imag. 03	Vista modelado 3d de cimentaciones bloque 01

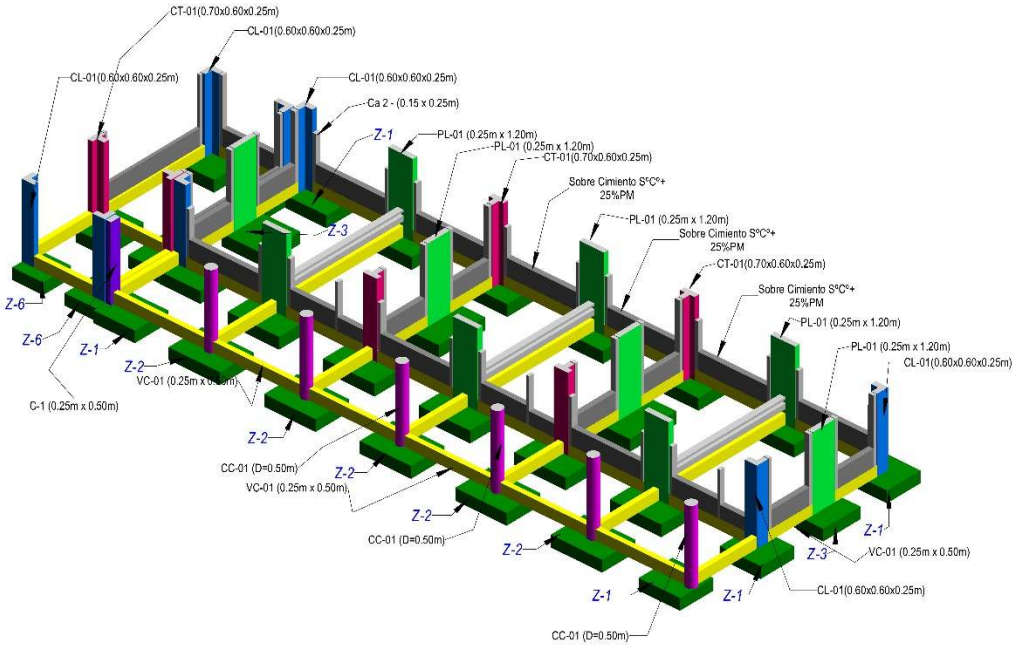


Imag. 04	Vista modelado 3d de elementos estructurales

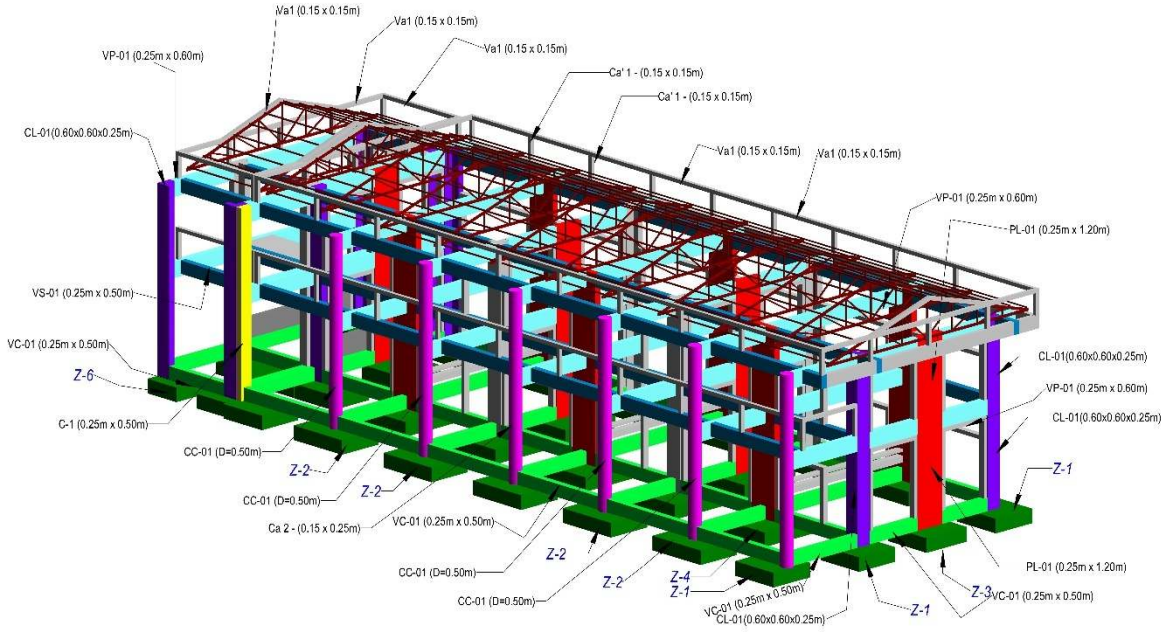


Imag. 05	Vista modelado 3d de cerchas metálicas y correas en bloque 01

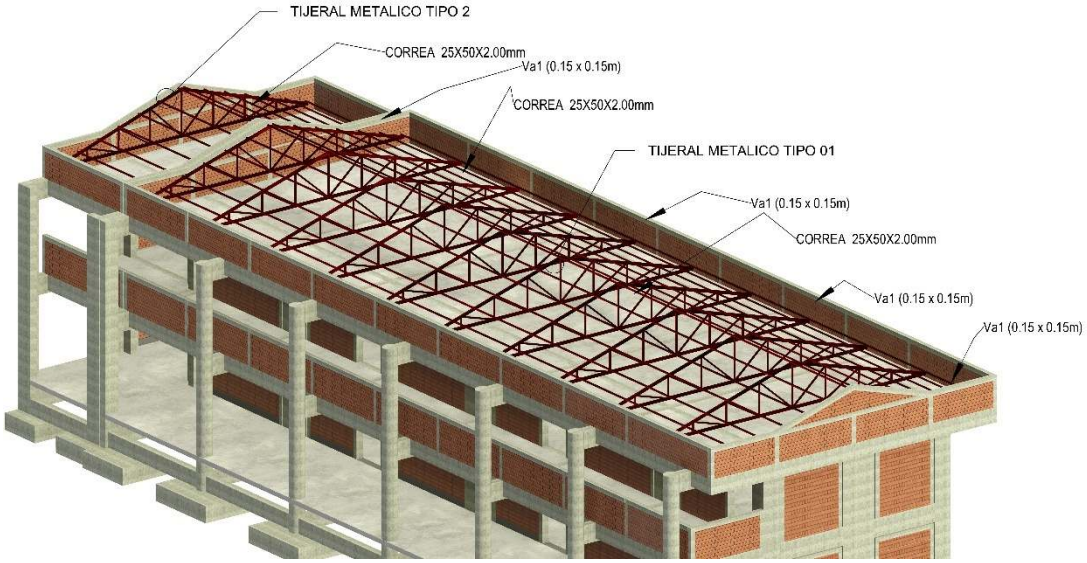
Imag. 06	Vista modelado 3d del bloque 01



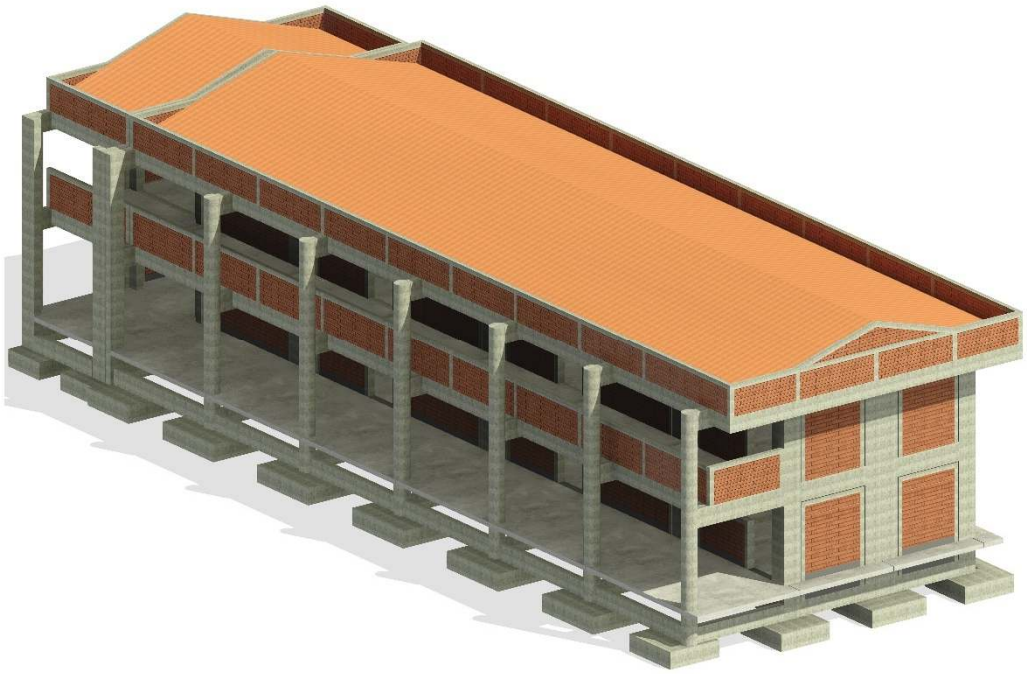
Imag. 07	Vista modelado 3d de cimentaciones bloque 02 y03



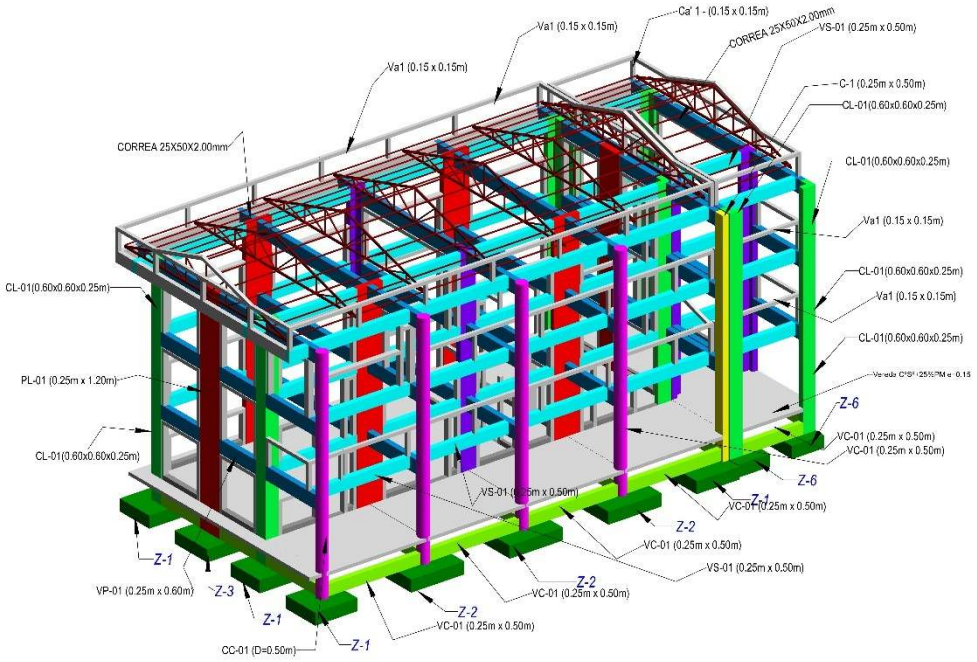
Imag. 08	Vista modelado 3d de elementos estructurales bloque 02 y03



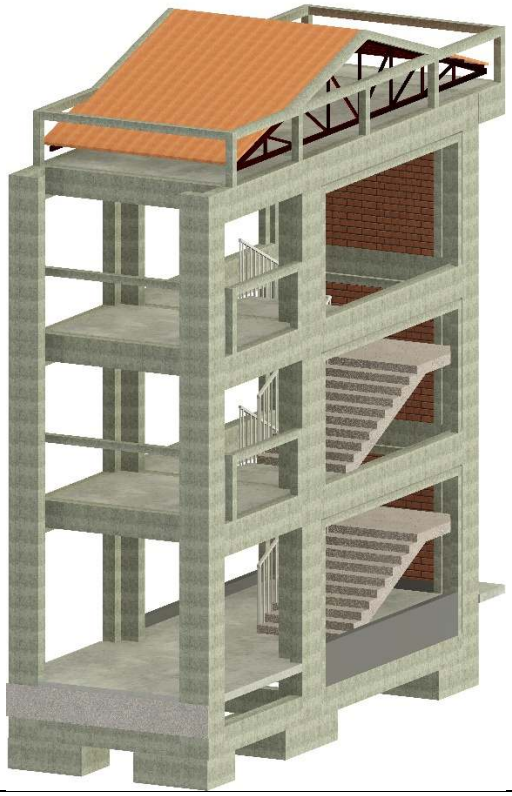
Imag. 09	Vista modelado 3d de cerchas metálicas y correas bloque 02 y03



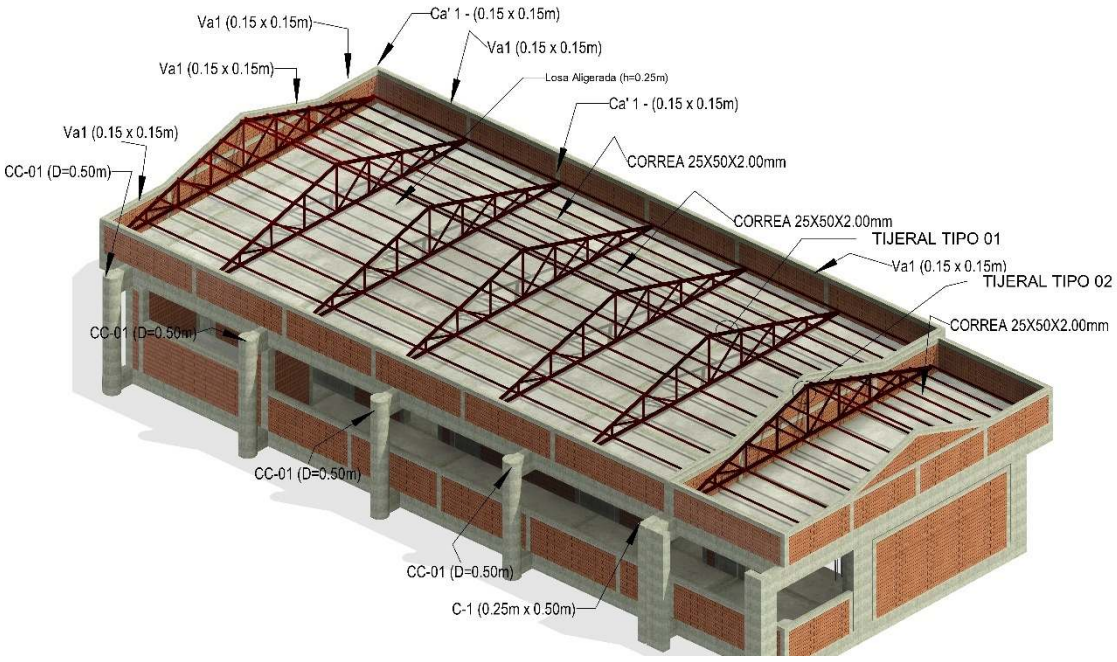
Imag. 10	Vista modelado 3d bloque 02 y03



Imag. 11	Vista modelado 3d de elementos estructurales bloque 04 y 05

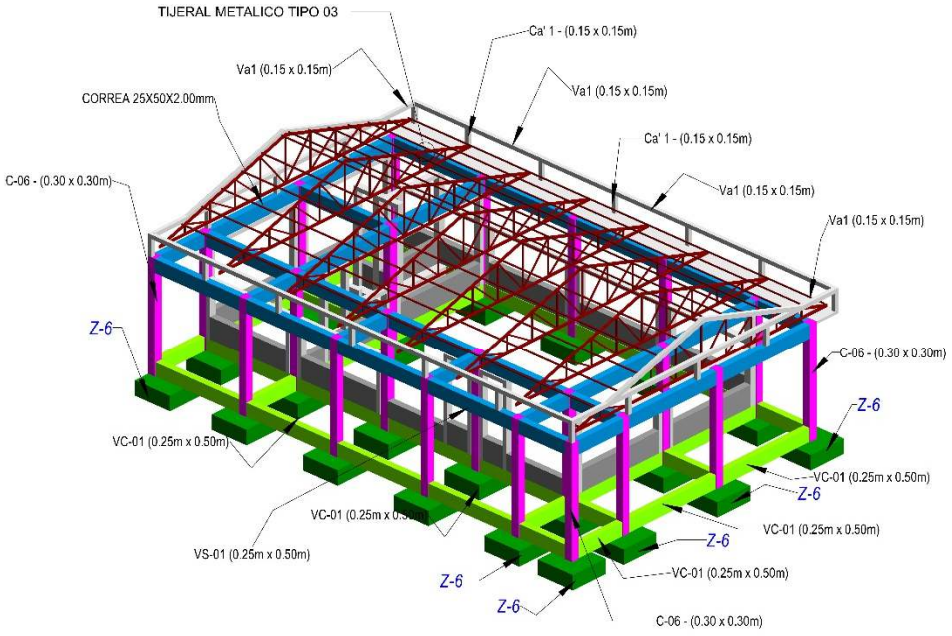


Imag. 12	Vista modelado 3d escaleras bloque 04 y 05



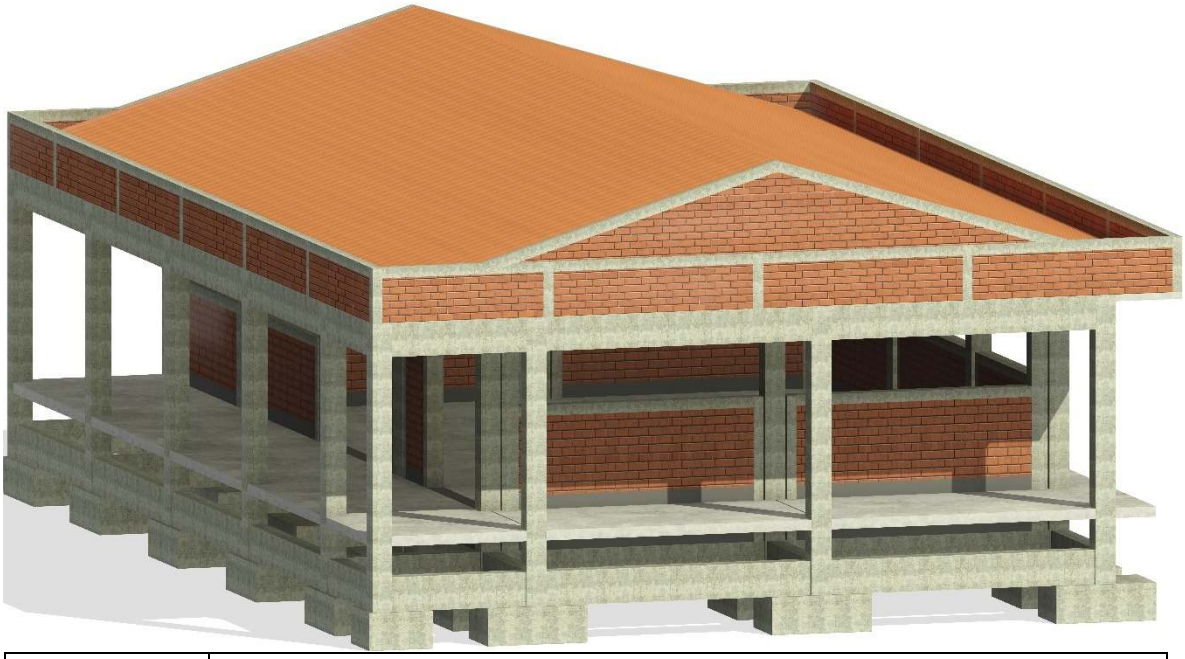
Imag. 13	Vista modelado 3d cerchas metálicas bloque 04 y 05

Imag. 14	Vista modelado 3d bloque 04 y 05

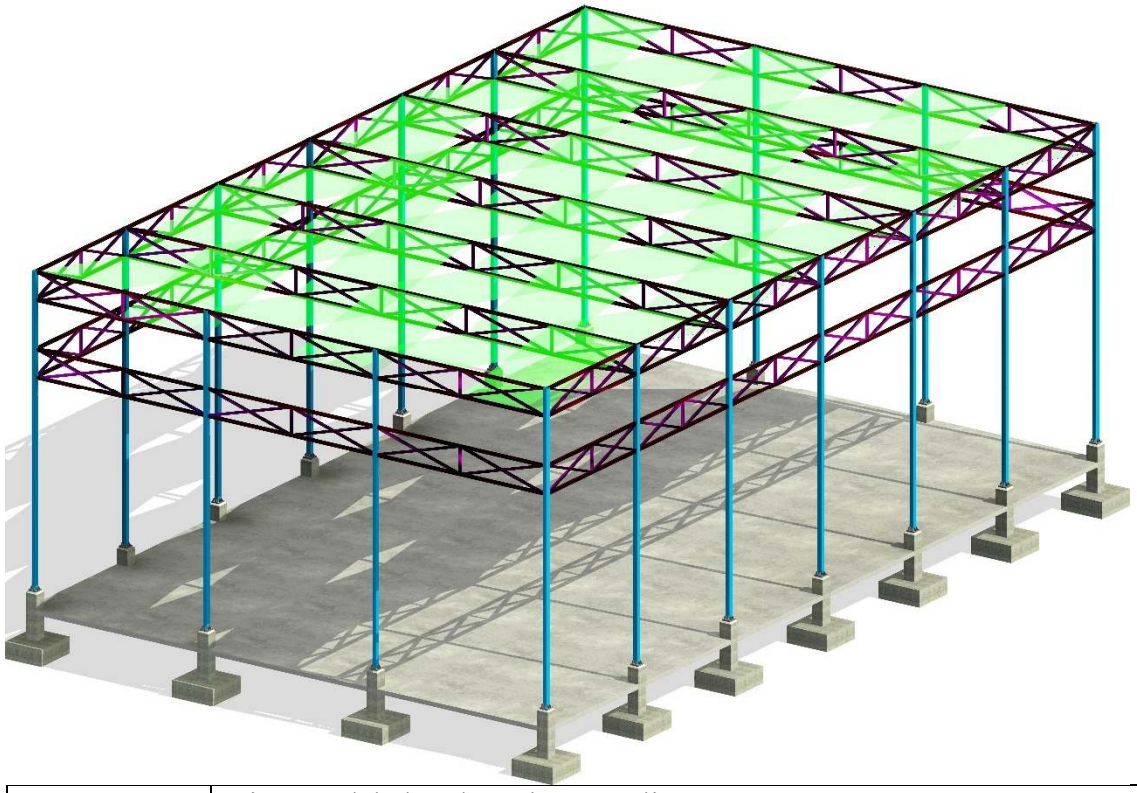


Imag. 15	Vista modelado 3d de elementos estructurales bloque 06

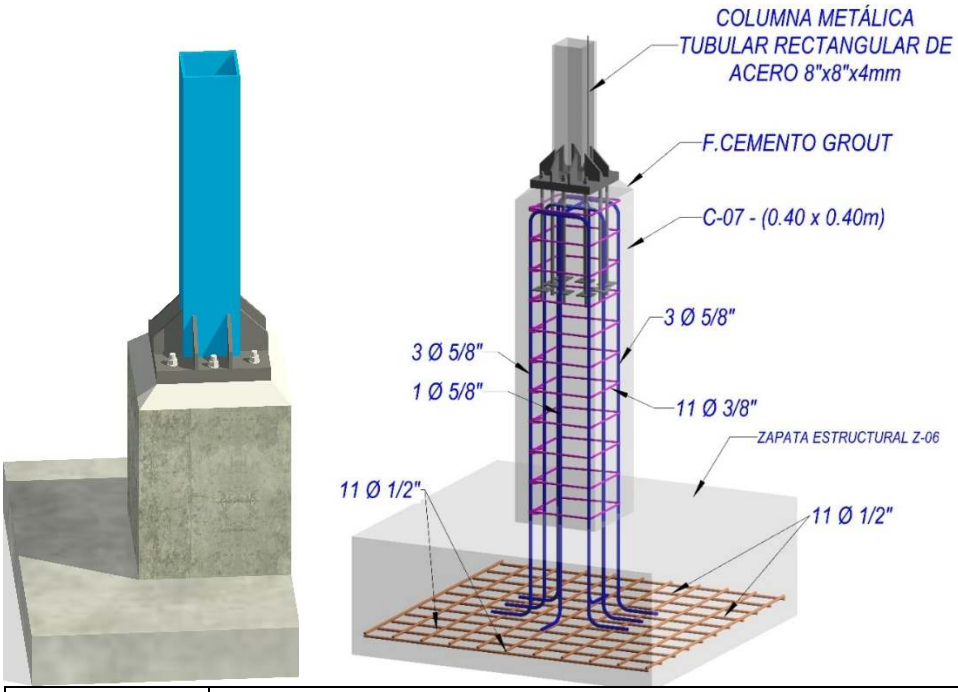
Imag. 16	Vista modelado 3d de cerchas metalicas bloque 06



Imag. 17	Vista modelado 3d bloque 06



Imag. 18	Vista modelado 3d cerchas metálicas



Imag. 19	Vista modelado de modelado de empalmes metálicas

CAPITULO XI. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

11.1 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar verificaciones de estudio de mecánica de suelos en el transcurso de la excavación de las zanjas para cimentaciones, para verificar los valores obtenidos en laboratorio.
- Para los parámetros de resistencia del suelo se recomienda trabajar con el valor más crítico (mínimo valor), dado que es una ciencia empírica, para que así los cálculos efectuados tengan un margen de seguridad
- Durante el proceso de análisis y diseño estructural es necesario tener en cuenta los criterios estipulados en el R.N.E de las normas; E-020 Cargas, E-030 Diseño sismorresistente y E-060 Concreto armado, para poder desarrollar un modelo matemático optimo.
- Es fundamental tener un control técnico durante el proceso constructivo de la infraestructura, mediante una adecuada supervisión por los ingenieros responsables de la ejecución del proyecto a cargo, debido a que existen muchos factores que influyen en la calidad y colocación del concreto, así como un control estricto de las dimensiones y secciones de las varillas de acero detalladas según los planos.

11.2 CONCLUSIONES

- ✓ De acuerdo a los análisis de los ensayos de laboratorio, el suelo corresponde al tipo ML (limo con arena con bajo contenido de grava) de acuerdo a la clasificación SUCS, el tipo de cimentación adoptada en el proyecto educativo corresponde a zapatas aisladas con vigas de conexión.

- ✓ La capacidad de carga admisible considerada a partir del EMS, es de 1.51kgf/cm2, para un ancho B=2.00m y un largo L=2.00m y una profundidad de cimentación Df = -1.50m del nivel de terreno natural, siendo este el valor más crítico encontrado de las tres calicatas de estudio, para lo bloque 01, 02, 03 y 06.

- ✓ La capacidad de carga admisible considerada a partir del EMS, es de 1.96 kgf/cm2, para un ancho B=2.00m y un largo L=2.00m y una profundidad de cimentación Df = -2.00m del nivel de terreno natural, siendo este el valor más crítico encontrado de las tres calicatas de estudio, para lo bloque 04 y 05.

- ✓ El asentamiento máximo producido por las cargas de servicio en el bloque 3 (dos niveles) es de:

ASENTAMIENTO PRODUCIDO	ASENTAMIENTO MAXIMO	OBSERVACION
mm	mm	
2.98	25.4	CUMPLE

- ✓ El análisis de las presiones producidas por el suelo bajo condiciones de servicio (CM+CV), presentó un valor máximo de presión de 1.43kgf/cm2, siendo este valor inferior a la capacidad máxima admisible del suelo de 1.51kgf/cm2, para lo bloque 01, 02, 03 y 06.

- ✓ El análisis de las presiones producidas por el suelo bajo condiciones de servicio (CM+CV), presentó un valor máximo de presión de 1.64kgf/cm2, siendo este valor inferior a la capacidad máxima admisible del suelo de 1.96kgf/cm2, para lo bloque 04 y 05.

- ✓ El sistema estructural planteado es DUAL, el cual no presenta irregularidades ni en planta ni en elevación, siendo el coeficiente de reducción sísmica R=7, para el análisis de la cortante basal.

- ✓ El presupuesto total del proyecto asciende a un monto total de S/. 8,073,487.17, con un plazo de ejecución del proyecto de 360 días calendario.

CAPITULO XII. ANEXOS

12.1 PANEL FOTOGRAFICO.

Imag. 20	Vista de los equipos topográficos utilizados

Imag. 21	Vista referenciacion con estación total

Imag. 22	Vista de la medición con estación total

Imag. 23	Vista del personal de apoyo con el prisma

Imag. 24	Vista panorámica de la institución educativa

Imag. 25	Vista de apertura de calicata 01

Imag. 26	Vista del ensayo de DPL

Imag. 27	Vista de la medición de la profundad de estudio

Imag. 28	Vista apertura calicata 02

Imag. 29	Vista apertura calicata 03

Imag. 30	Vista apertura calicata 03

Imag. 31	Ensayo de contenido de humedad

Imag. 32	Ensayo de speedy

Imag. 33	Ensayo del cono de arena densidad natural insituo

Imag. 34	Vista equipos como el cono de arena

Imag. 35	Vista ensayo de DPL en la calicata 02

Imag. 36	Vista de densidad natural insituo en calicata 03

Imag. 37	Ensayo de granulometría para la clasificación de suelos

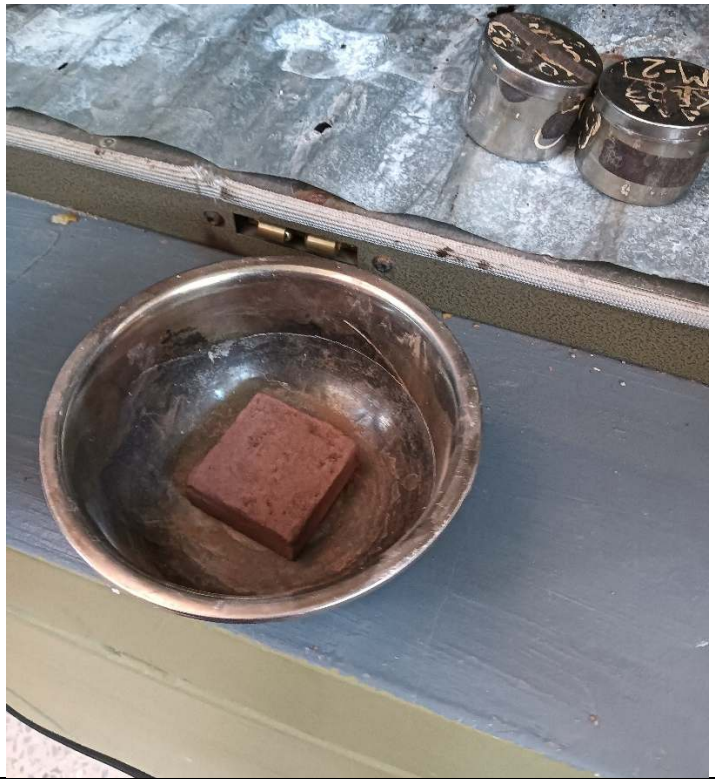
Imag. 38	Tamizaje de los materiales retenidos en las mallas

Imag. 39	Ensayo de granulometria

Imag. 40	Ensayo de contenido de humedad

Imag. 41	Ensayos de limites de consistencia

Imag. 42	Ensayo de corte directo

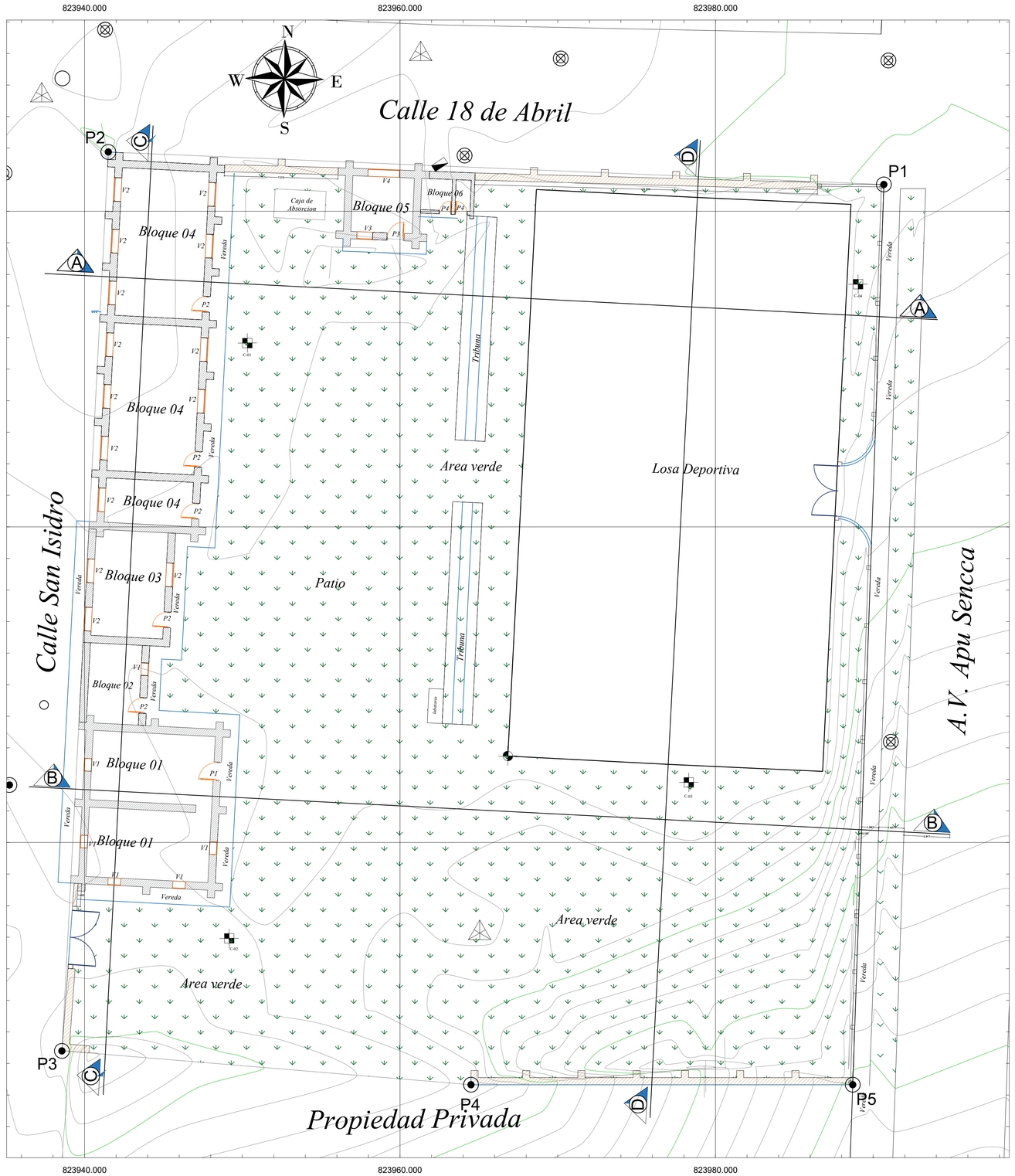


Imag. 43	Vista de muestra de corte Directo

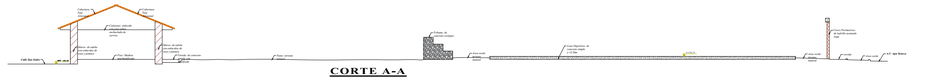
12.2 PLANOS

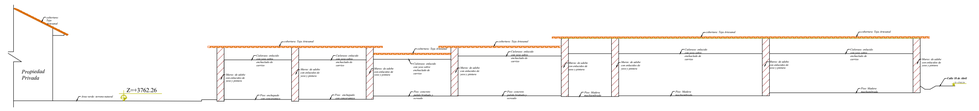
12.2.1 TOPOGRAFICO
12.2.2 ESTRUCTURAS
12.2.3 ARQUITECTURA
12.2.4 INSTALACIONES SANITARIAS
12.2.5 INSTALACIONES ELECTRICAS

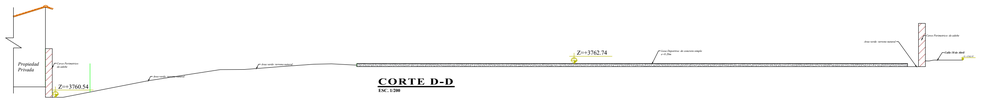
12.2.1 TOPOGRÁFIA



PLANO TOPOGRAFICO
ESC. 1/150







EVALUACION FISICA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES

AMBIENTE	COBERTURAS	MATERIAL DE ESTRUCTURA	MUROS REVESTIMIENTO	PISOS	DIMENSIONES DE VANOS	NIVELES	ESTADO DE CONSERVACION
BLOQUE01 AULA 01	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso enchapado con mayolica	P1: Ancho= 1.20m; Alto= 2.20m (madera/ 1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE02 COCINA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V1: Largo= 0.80m; Alto= 1.50m; ALF= 1.08m	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE03 BIBLIOTECA	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 1und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(3und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE04 DIRECCION, AULA 02 Y AULA 03	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso con madera machiembrado	P2: Ancho= 1.00m; Alto= 2.00m (madera/ 3und) V2: Largo= 1.50m; Alto= 1.40m; ALF= 1.08m(11 und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE05 SS HH ALUMNOS	Techo con teja de arcilla	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P3: Ancho= 1.10m; Alto= 2.00m (madera/1und) V3: Largo= 1.00m; Alto= 0.80m; ALF= 1.40m(1und) V4: Largo= 2.00m; Alto= 0.35m; ALF= 1.80m(1und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
BLOQUE06 SS HH. DOCENTES Y DEPOSITO	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe sin arriostres	Muros: enlucidos de yeso y pintura	Piso cemento pulido y bruñado	P4: Ancho= 0.78 m; Alto= 1.70m (madera/2und)	1° piso	MAL ESTADO: Edificación antigua no cumple normas técnicas de arquitectura y estructuras
CERCO PERIMETRICO CONCRETO L=60.39m	No cuenta	Muros de albañileria confinada con columnas y vigas de confinamiento	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.20m; Alto= 2.50m (metalica)	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: sin revestimiento
CERCO PERIMETRICO ADOBE L=61.11m	Techo con calamina ondulada	Muros de albañileria de Adobe con arriostres	No cuenta	Sin descripcion	P1: Ancho= 3.40m; Alto= 2.80m (metalica)	Sin descripcion	MAL ESTADO: Muros sin revestimiento en estado de colapso
TRIBUNA	No cuenta	concreto ciclopeo revestido con tarrajeo E=1.5cm	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Sin descripcion	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
LOSA DEPORTIVA	No cuenta	Concreto simple E=15cm	No cuenta	Concreto simple E=15cm	Sin descripcion	Sin descripcion	REGULAR ESTADO: con presencia de grietas y sin pintura en su superficie
CAJA DE PERCOLACION	No cuenta	Muros y tapa superio de concreto armado	revestido con tarrajeo E=1.5cm	Terreno Natural	Sin descripcion	Sin descripcion	MAL ESTADO: Sin uso debido que a la fecha se deriva a la red de desague

CUADRO DE UTM WGS-84 ZONA 18L I.E. 501260					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	49.21	90°25'6"	823990.673	8505661.697
P2	P2 - P3	57.03	90°33'29"	823941.509	8505663.756
P3	P3 - P4	26.02	91°47'39"	823938.568	8505606.806
P4	P4 - P5	24.20	175°14'59"	823964.501	8505604.651
P5	P5 - P1	57.08	91°58'47"	823988.701	8505604.651

COORDENADAS BM.- UTM WGS84			
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
BM	8505625.479	823966.834	3762.70

Todos los Niveles de pisos terminados estan referenciados al BM

SERVICIOS			
	AGUA	DESAGUE	ELECTRICIDAD
Interior	SI	SI	SI
Exterior	SI	SI	SI

* 60 Hz la instalacion es aerea
**Si cuenta con SSHH, conectado directamente en la red Administradodo JASS SENCCA.
***Sistema trifasico 220V

DATOS TECNICOS DEL TERRENO	
AREA DEL TERRENO "EN SANEAMIENTO LEGAL":	3000.00m2
PERIMETRO DEL TERRENO "EN SANEAMIENTO LEGAL":	220.00 ML
AREA DEL TERRENO "PROYECTO":	2861.12 m2
PERIMETRO DEL TERRENO "PROYECTO":	213.54 ML
% DE VARIACION:	4.63 %

LEYENDA:

- PUNTO DE ESTACION (P1)
- POSTE DE LUZ (POSTE)
- BUZON
- VERTICE
- CALICATAS (C-01)
- BENCHMARK
- TOMA FOTOGRAFICA (F-00)
- RED DE AGUA INTERNA
- ENTRADA DE LUZ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

PLANO TOPOGRAFICO

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

PT-01

PLANO CLAVE INSTITUCION EDUCATIVA 501260

ESC : 1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

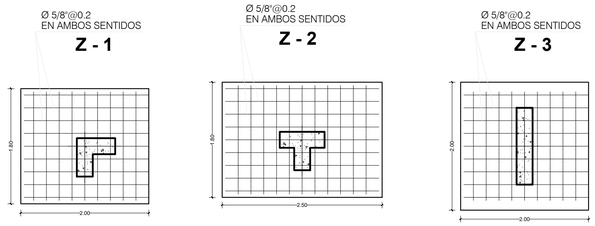
PLANO CLAVE

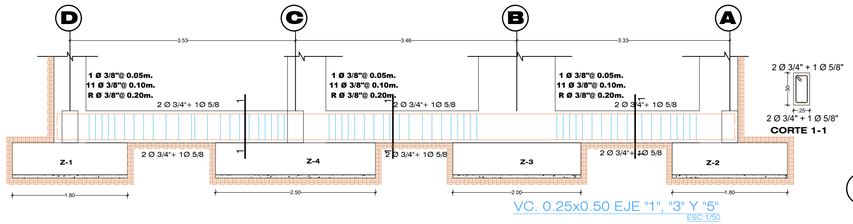
FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

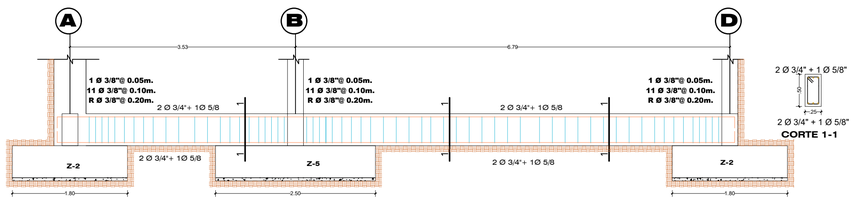
PC-01

12.2.2 ESTRUCTURAS.

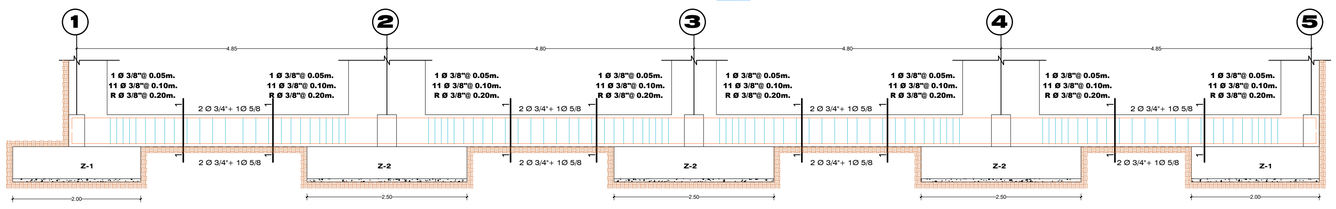




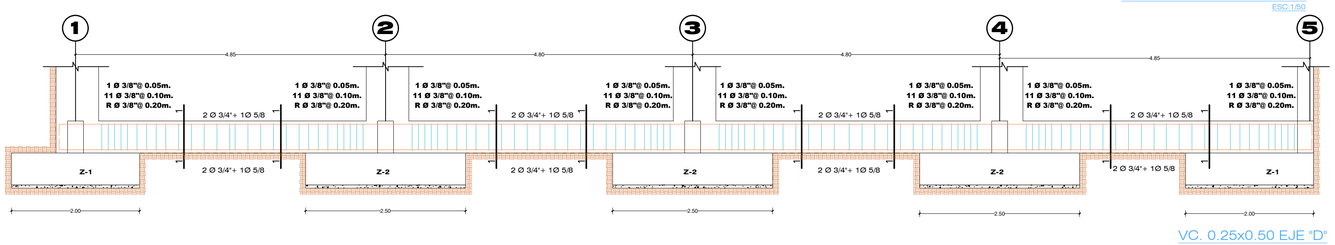
VC. 0.25x0.50 EJE "1", "3" Y "5"
ESC:1/50



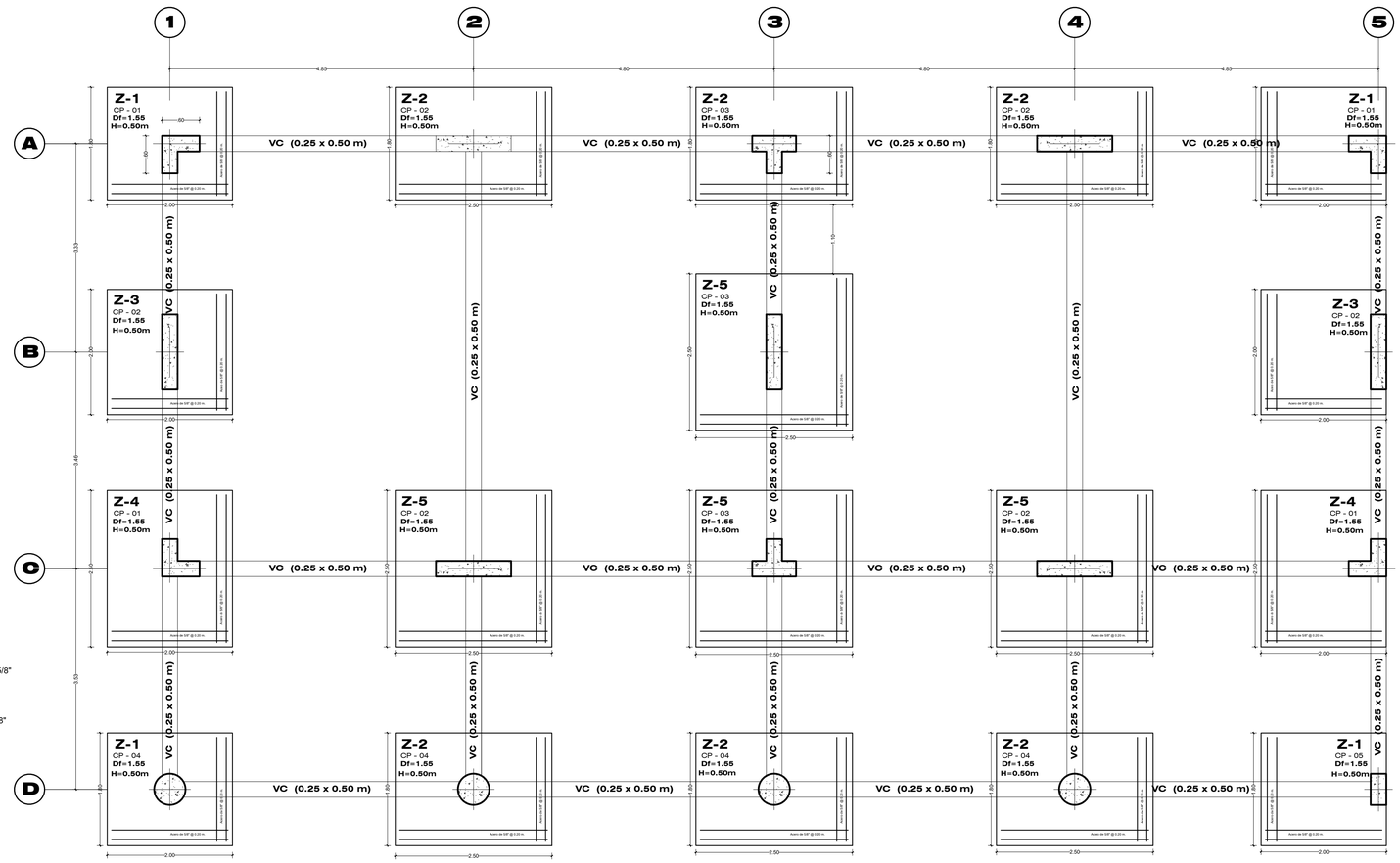
VC. EJE "2" Y "4"
ESC:1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"
ESC:1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "D"
ESC:1/50



PLANO ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION BLOQUE 1

ESC : 1/50

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE	
SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Dual - Concreto Armado YY : Sistema Dual - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, Tr= 0.6, Tl = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 7.00
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.201 s Ty = 0.155 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Dtx = 1.092 cm - Dty = 0.715 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.1292 cm - Dry = 0.0727 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0022 - Drifty = 0.0013
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 72.316 tonf Vy = 72.316 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 4.00 cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CIMENTACIÓN

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES

CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingenieria Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-1.50 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	nadm = 1.51 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

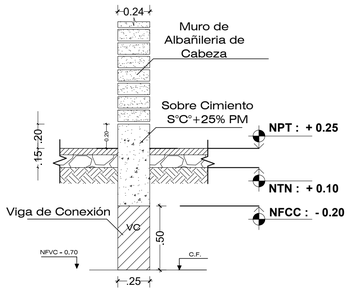
PLANO: BLOQUE 01
ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

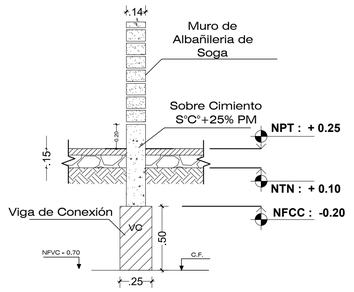
E-01

CIMIENTO CORRIDO SC-01
ESC 1:25



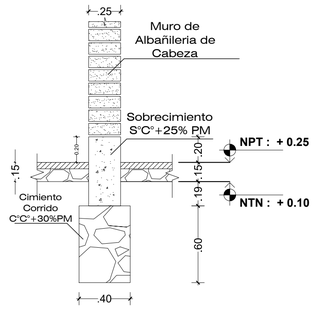
CORTE 1-1
ESC 1:25

CIMIENTO CORRIDO SC-03
ESC 1:25



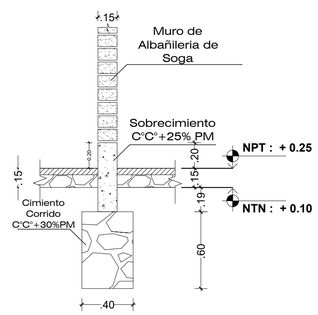
CORTE 3-3
ESC 1:25

CIMIENTO CORRIDO CC-04
ESC 1:25

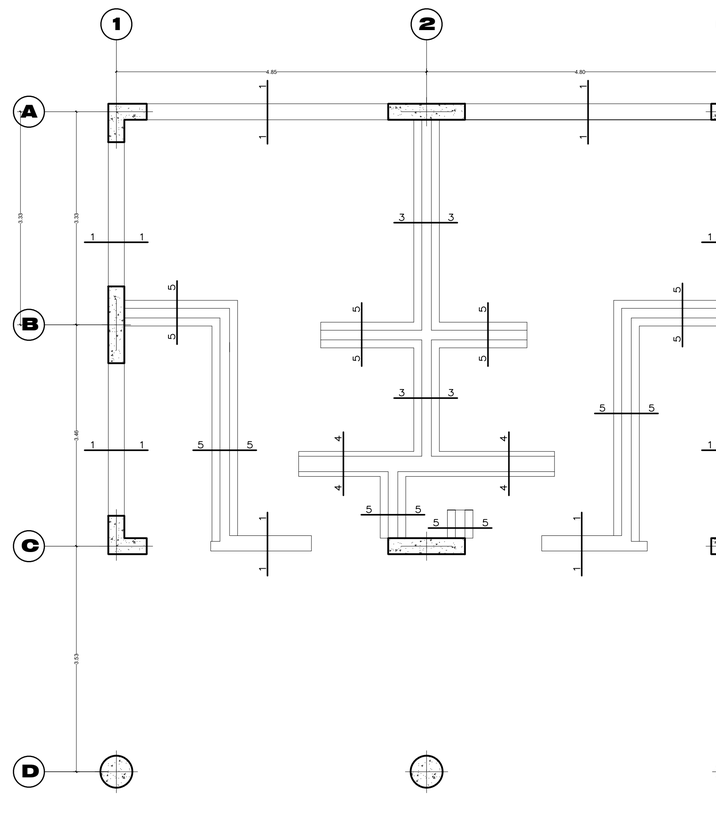


CORTE 4-4
ESC 1:25

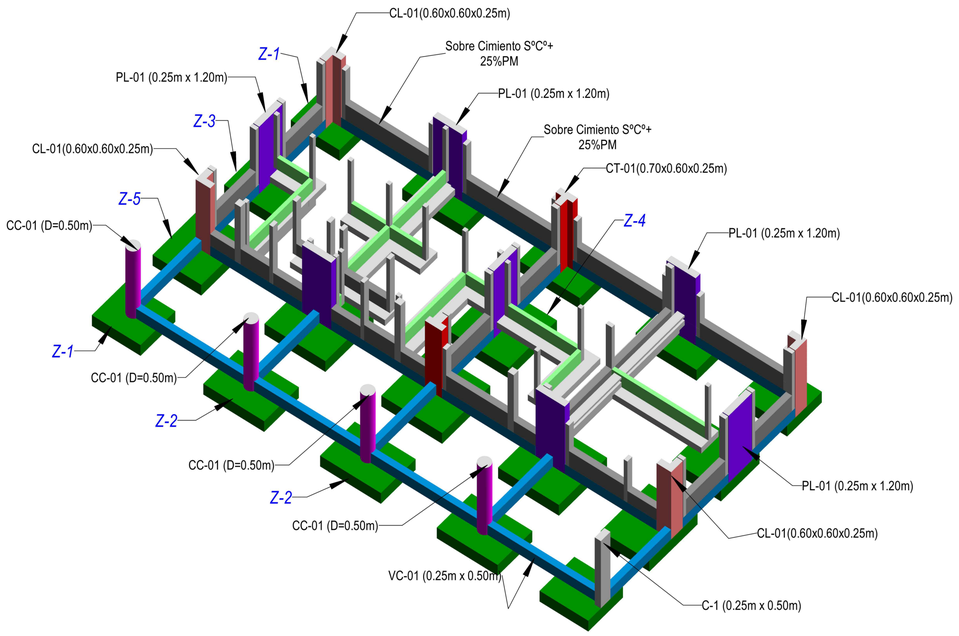
CIMIENTO CORRIDO CC-05
ESC 1:25



CORTE 5-5
ESC 1:25



PLANO CIMENTACIONES BLOQUE 1
ESC : 1/50



VISTA ISOMETRICA DE CIMENTACIONES

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE	
SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Dual - Concreto Armado YY : Sistema Dual - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, TP = 0.6, TL = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 7.00
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.201 s Ty = 0.155 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Drx = 1.092 cm - Dty = 0.715 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.1292 cm - Dry = 0.0727 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0022 - Drifty = 0.0013
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 72.316 tonf Vy = 72.316 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 4.00 cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CIMENTACIÓN

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-1.50 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.51 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

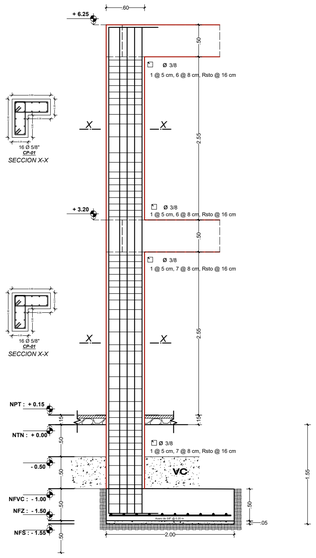
PLANO:
BLOQUE 01
CIMIENTOS

FECHA:
AGOSTO-2024

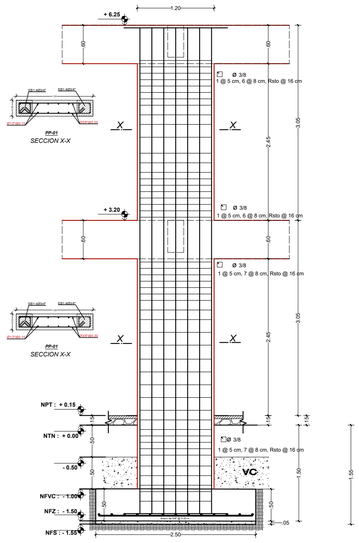
ESCALA:
INICADA

E-02

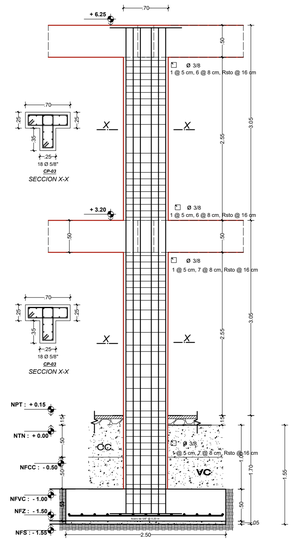
COLUMNA PRINCIPAL CP-01
ESC 1:50



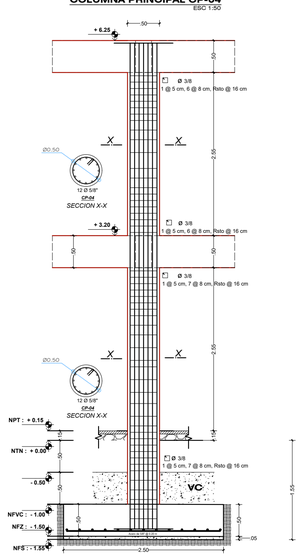
COLUMNA PRINCIPAL CP-02
ESC 1:50



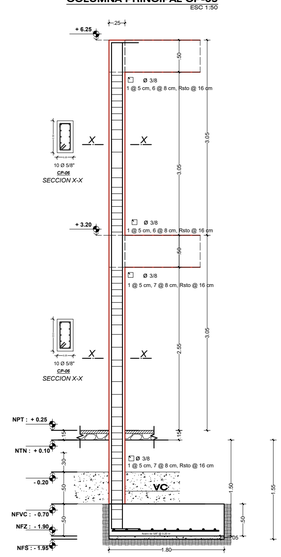
COLUMNA PRINCIPAL CP-03
ESC 1:50



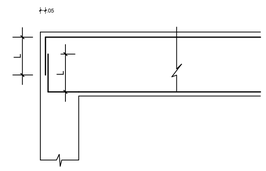
COLUMNA PRINCIPAL CP-04
ESC 1:50



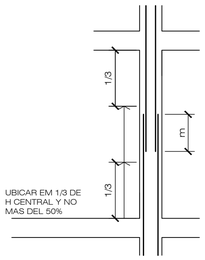
COLUMNA PRINCIPAL CP-05
ESC 1:50



Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30

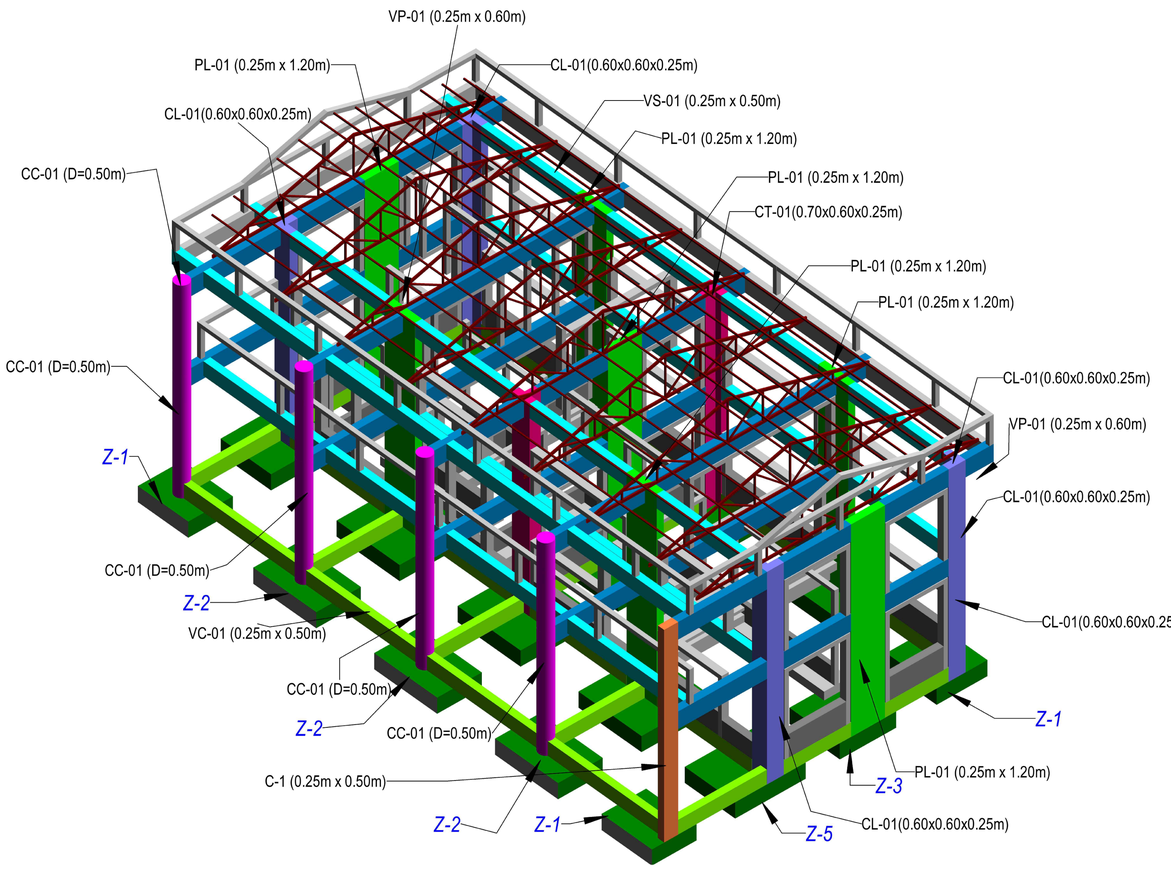


DETALLE DE GANCHO ESTANDAR

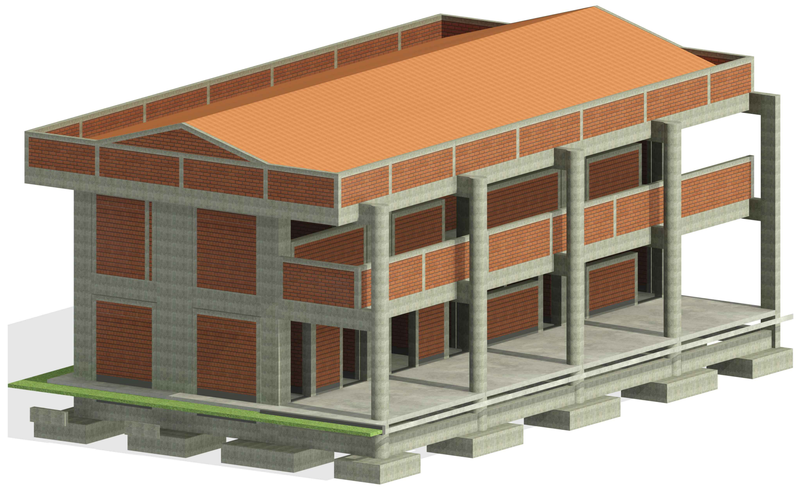


UBICAR EM 1/3 DE H CENTRAL Y NO MAS DEL 50%

VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90



VISTA ISOMETRICA DE COLUMNAS



VISTA ISOMETRICA DE DE ESTRUCTURAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

COLUMNAS Y PLACAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Columnas y Placas primer nivel: f´c=210 kg/cm2
Columnas y Placas segundo nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kgf/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS:	4 cm al estribo
PLACAS e = 25 cm:	4 cm al estribo
PLACAS e = 20 cm:	2.5 cm al estribo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Desarrollo	0.25	0.35	0.40	0.50	0.65

LONGITUD DE EMPALME A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Empalme	0.40	0.50	0.60	0.80	1.20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

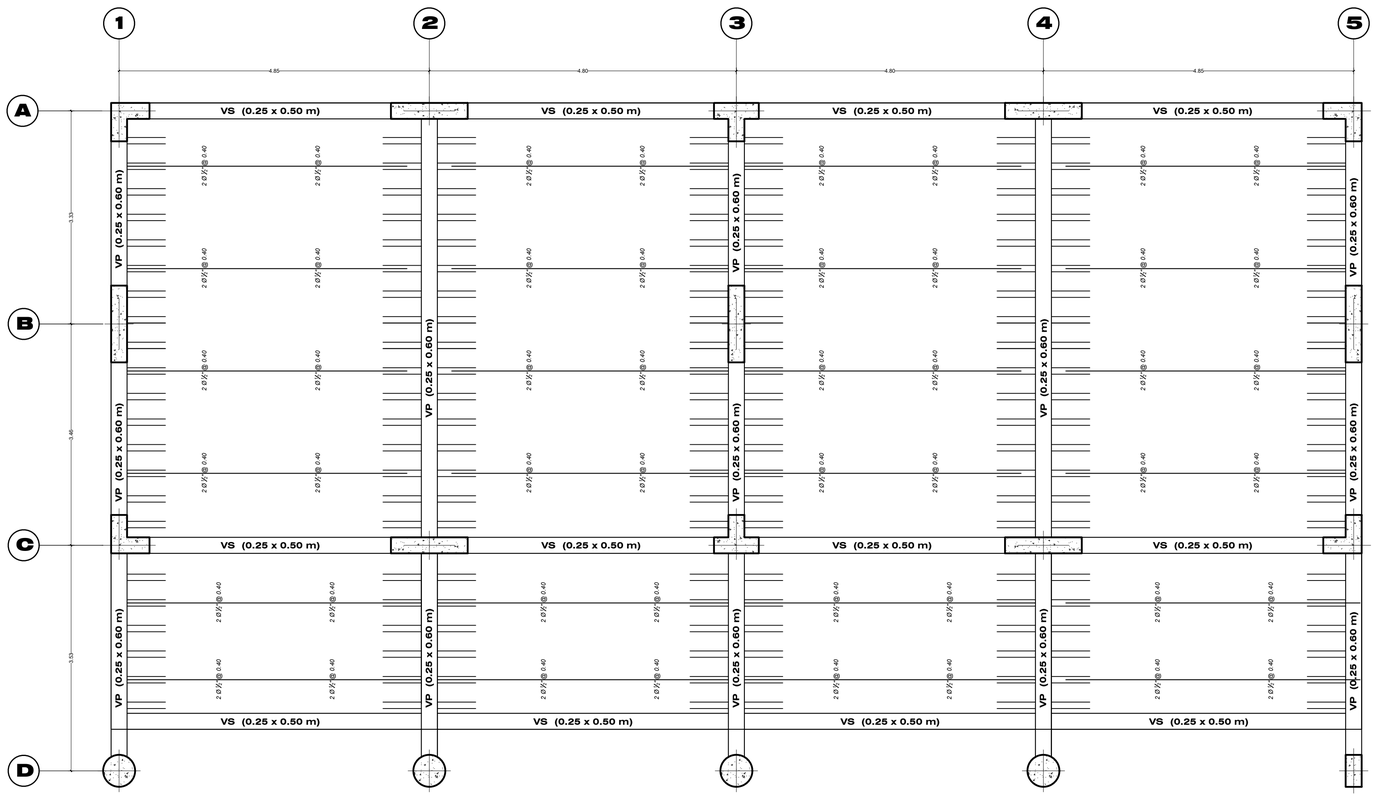
PRESENTADO POR:
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 01
COLUMNAS

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-03



ARMADO DE LOSA 1° NIVEL BLOQUE 01

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

VIGAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

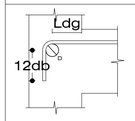
MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Vigas del 1er al 2do niveles: f´c=210kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

VIGAS PERALTADAS:	4 cm al estribo
VIGAS CHATAS:	2.5 cm al estribo
VIGAS DE BORDE:	2.5 cm al estribo

ANCLAJE CON GANCHOS ESTANDAR EN TRACCION (m)



Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Long. de anclaje con gancho (Ldg)	0.21	0.28	0.35	0.42	0.56
Extensión recta gancho (12db)	0.15	0.15	0.20	0.25	0.30

DIAMETROS DE DOBLADO (D)

EN BARRAS LONGITUDINALES

Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 1"	6db
1 1/8" a 1 3/8"	8db

EN ESTRIBOS

Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 5/8"	4db
3/4"	6db

DETALLES DEL REFUERZO

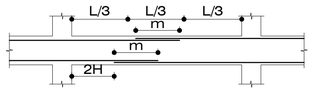
LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

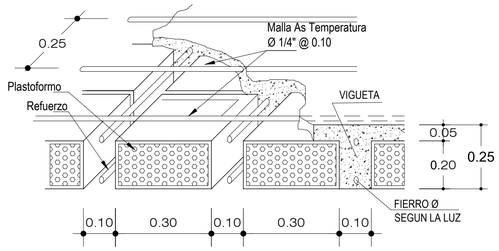
Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

NOTA: No empalmar mas del 50% del área total de Φ en una misma sección.





LOSAS ALIGERADA h=0.25

ESCALA 1:10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOSAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Losas primer al 2do Nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
LOSAS: 2.5 cm al refuerzo

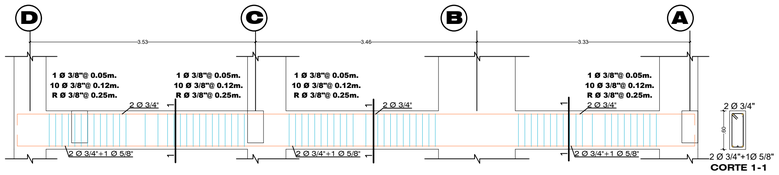
DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

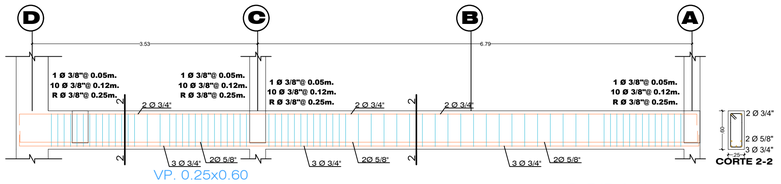
LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60



VP. 0.25x0.60 EJE "1", "3" Y "5"

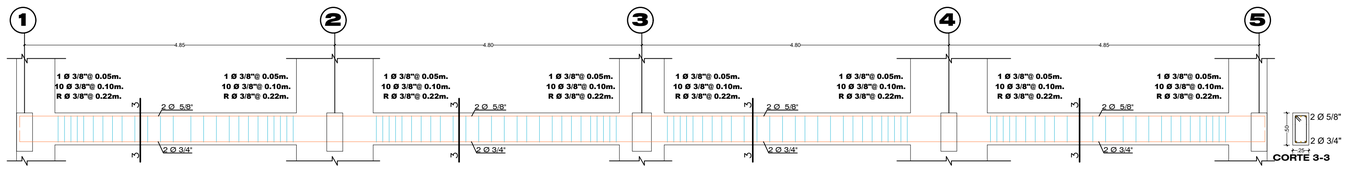
ESC:1/50



VP. 0.25x0.60

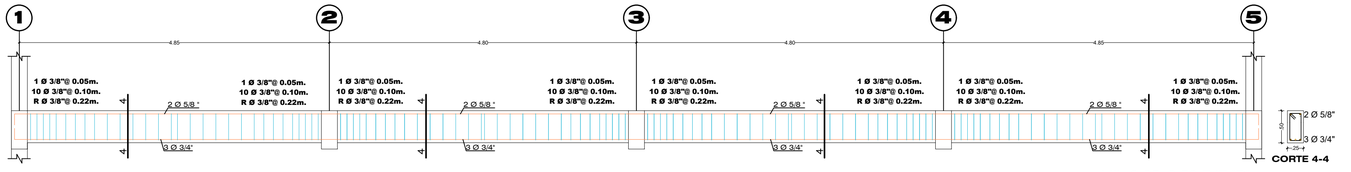
VP. EJE "2" Y "4"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "D"

ESC:1/50

SOBRECARGAS - IE

Aulas	250 kgf/m2
Corredores y Escaleras	400 kgf/m2
Talleres	350 kgf/m2
Laboratorio	300 kgf/m2

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

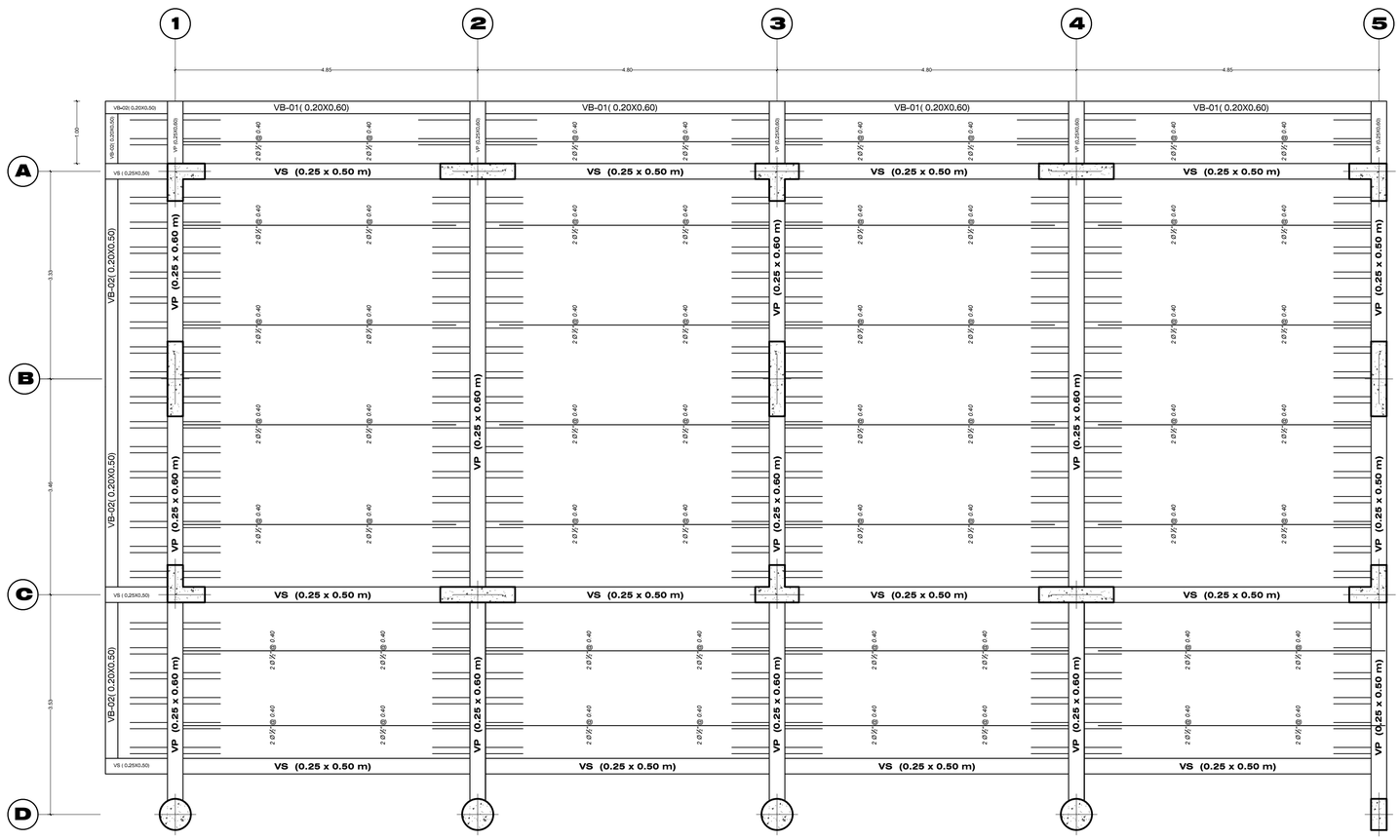
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 01
VIGAS Y LOSAS PRIMER NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-04



ARMADO DE LOSA 2° NIVEL BLOQUE 01

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

VIGAS

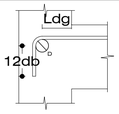
NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Vigas del 1er al 2do niveles: f´c=210kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

VIGAS PERALTADAS:	4 cm al estribo
VIGAS CHATAS:	2.5 cm al estribo
VIGAS DE BORDE:	2.5 cm al estribo

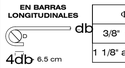


ANCLAJE CON GANCHOS ESTANDAR EN TRACCION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Long. de anclaje con gancho (Ldg)	0.21	0.28	0.35	0.42	0.56
Extensión recta gancho (12db)	0.15	0.15	0.20	0.25	0.30

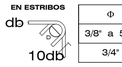
DIAMETROS DE DOBLADO (D)

EN BARRAS LONGITUDINALES



Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 1"	6db
1 1/8" a 1 3/8"	8db

EN ESTRIBOS



Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 5/8"	4db
3/4"	6db

DETALLES DEL REFUERZO

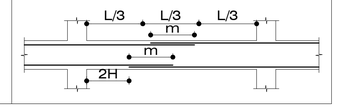
LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

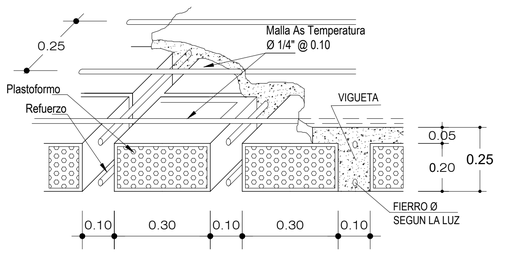
Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

NOTA: No empalmar mas del 50% del área total de Φ en una misma sección.





LOSAS ALIGERADA h=0.25

ESCALA 1:10

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOSAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Losas primer al 2do Nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
LOSAS: 2.5 cm al refuerzo

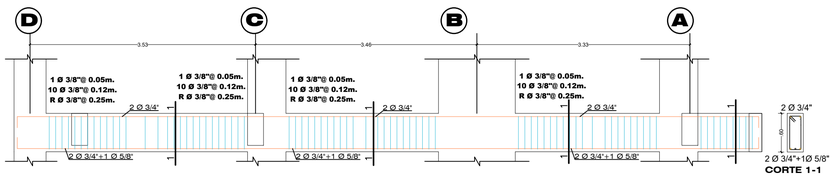
DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

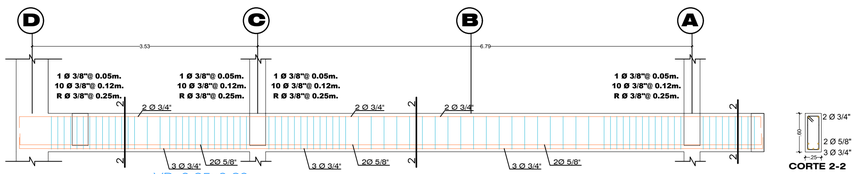
Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

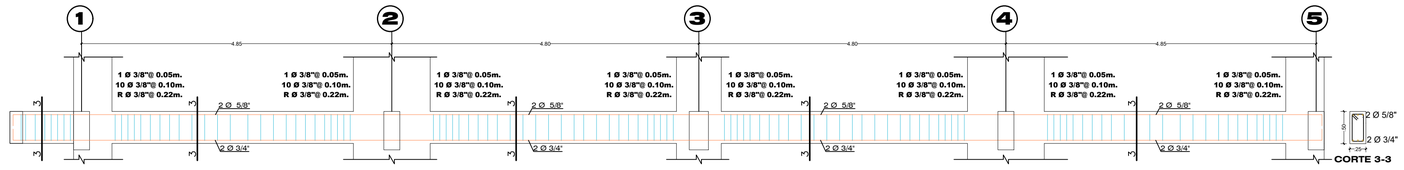


VP. 0.25x0.60 EJE "1", "3" Y "5"
ESC:1/50

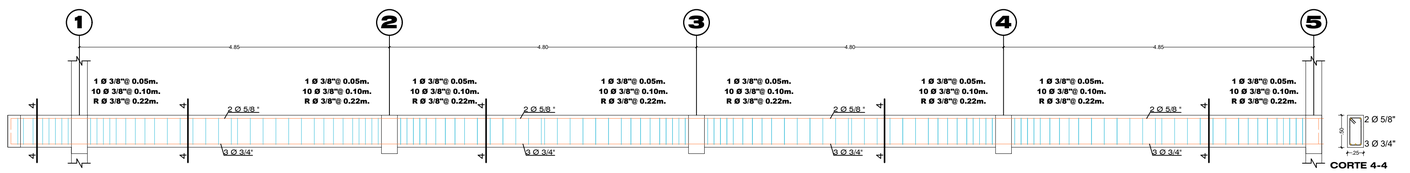


VP. 0.25x0.60

VP. EJE "2" Y "4"
ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"
ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "D"
ESC:1/50

SOBRECARGAS - IE

Aulas	250 kgf/m2
Corredores y Escaleras	400 kgf/m2
Talleres	350 kgf/m2
Laboratorio	300 kgf/m2

VIGAS BORDE

ESC 1:50

V.B.01 20x60	V.B.02 20x60
ESTRIBOS 6S/5' 1@0.05 10@0.10 r@0.20	ESTRIBOS 6S/5' 1@0.05 10@0.10 r@0.20
Recubrimientos: Sup. e Inf.: 4 cm Costados: 4 cm	Recubrimientos: Sup. e Inf.: 4 cm Costados: 4 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

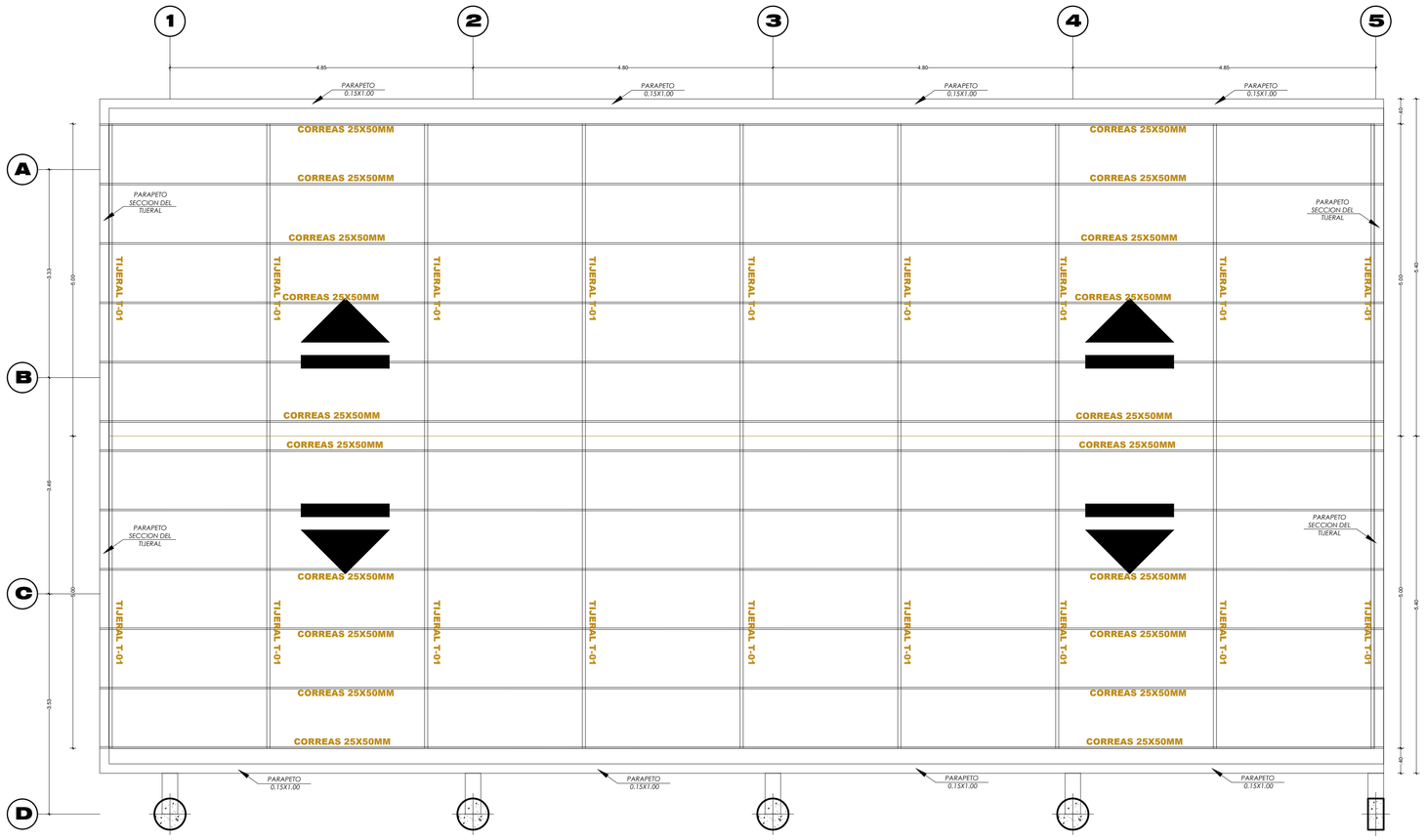
PLANO:

BLOQUE 01
VIGAS Y LOSAS SEGUNDO NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-05



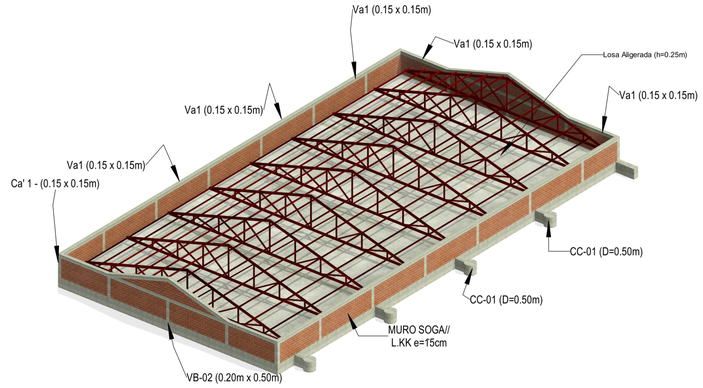
PLANO DE COBERTURA BLOQUE 1

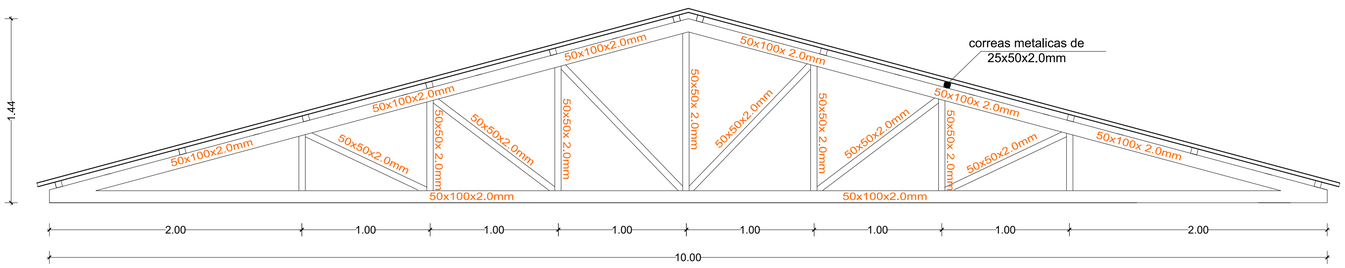
ESC : 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESTRUCTURAS DE ACERO

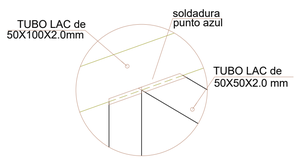
NORMAS:	R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060, E-090
TUBOS, PERFILES Y PLANCHAS:	Acero Estructural A-36 (fy=2530 kgf/cm2)
PERNOS DE ANCLAJE:	Varillas roscadas A-36 Las perforaciones en las planchas para los pernos serán 1.6 mm mayores que el diámetro nominal del perno
SOLDADURA:	Electrodos de arco manual protegido - E60XX
PROTECCIÓN:	2 manos de anticorrosivo zincromato y 2 manos de pintura esmalte



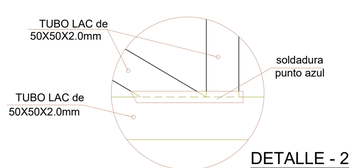


DETALLE DE TIJERALES T-01

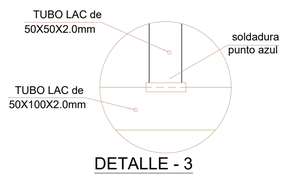
Esc. 1/25



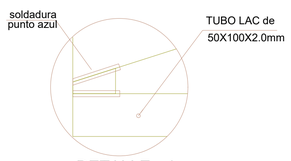
DETALLE - 1



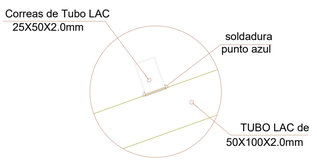
DETALLE - 2



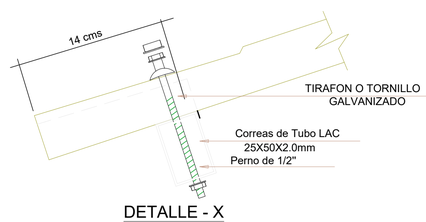
DETALLE - 3



DETALLE - 4



DETALLE - 5



DETALLE - X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

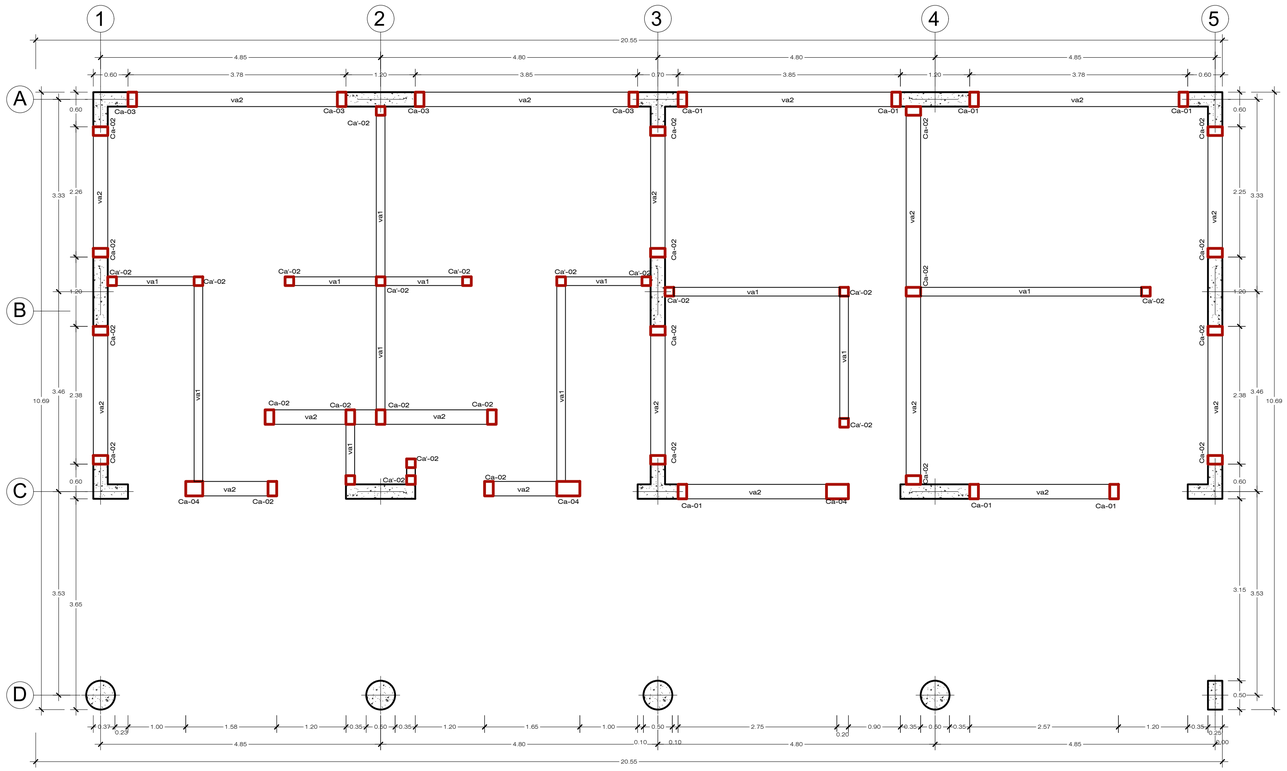
PLANO:

BLOQUE 01
BOBERTURAS

FECHA: AGOSTO-2024

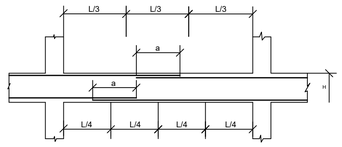
ESCALA: INICADA

E-06



PRIMER NIVEL BLOQUE 1

ESC : 1/50

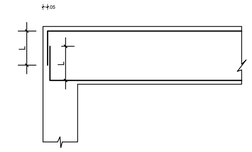


VALORES DE a (m)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	.55
1/2"	0.50	.60
5/8"	0.60	.70
3/4"	0.70	.90
1"	1.20	1.60

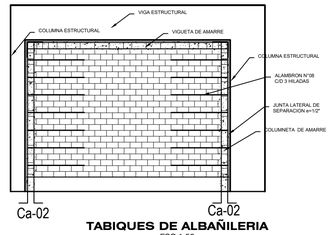
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

EMPALME DE ARMADURA DE VIGAS

Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30



DETALLE DE GANCHO ESTANDAR



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
r=2 cm, 0.15, ancho muro, 0.25	r=2 cm, 0.15, ancho muro, 0.15
4Φ3/8"	4Φ3/8"
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

r=2 cm, 0.25, ancho muro, 0.25

4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

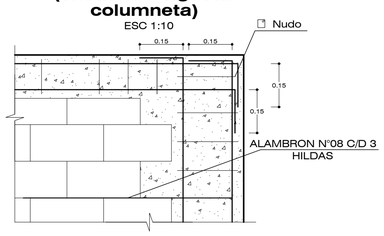
ESC 1:25

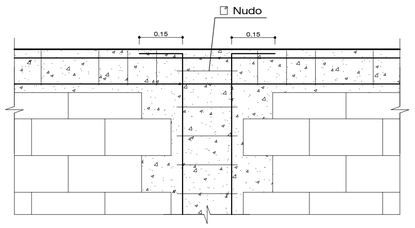
VIGAS DE AMARRE

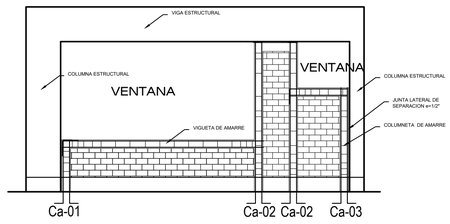
Va1	Va2
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	2Φ3/8"
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE
CONCRETO f`c=210 kg/cm2

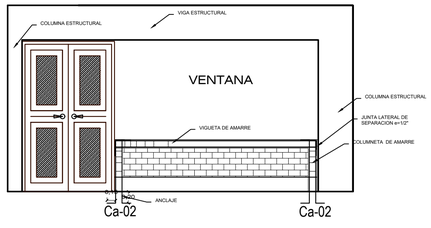
TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)
ESC 1:10



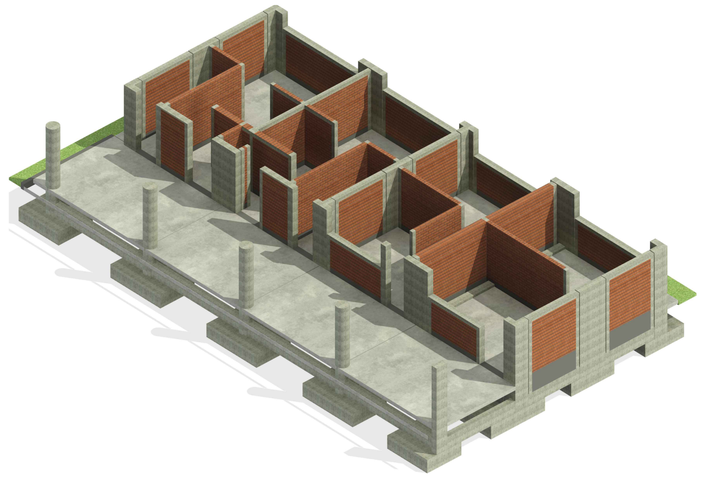




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

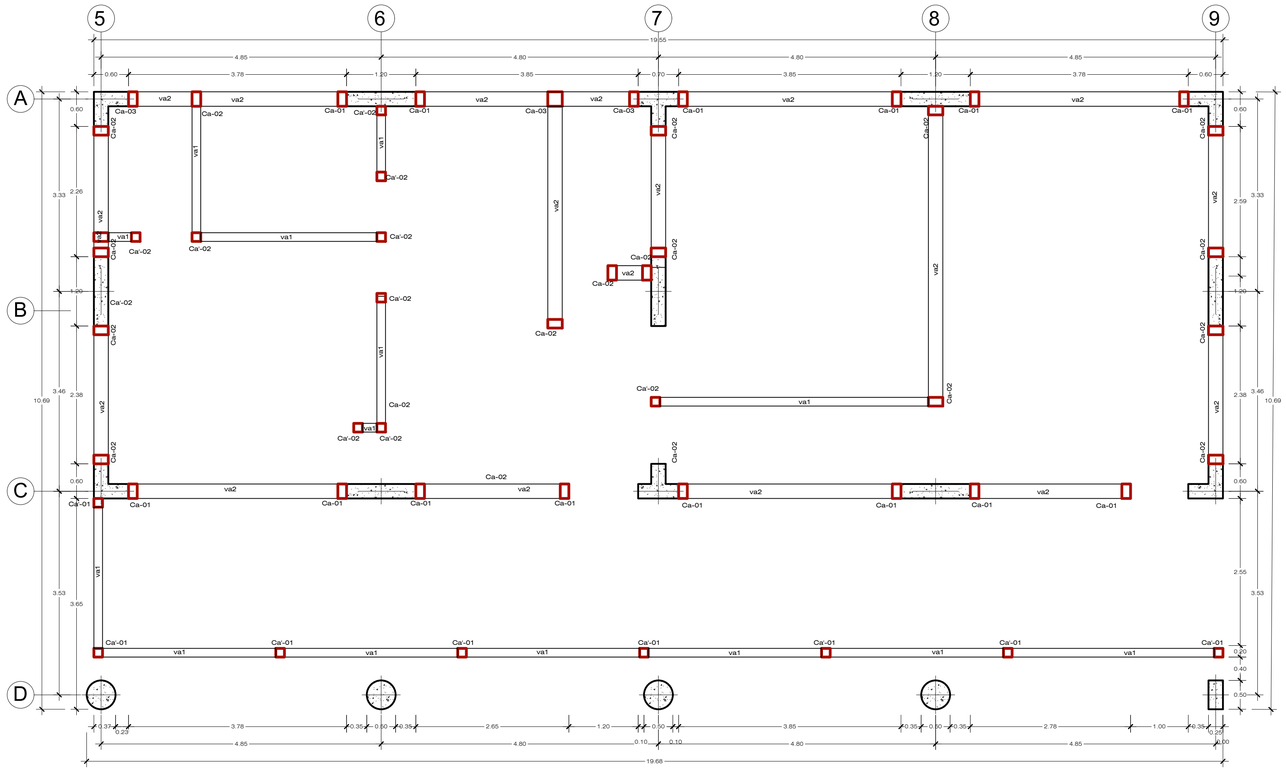
PLANO:

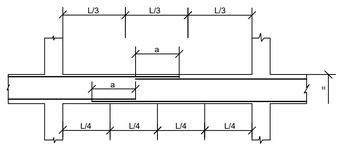
BLOQUE 01
CONFINAMIENTO Y TABIQUERIA
PRIMER NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-07

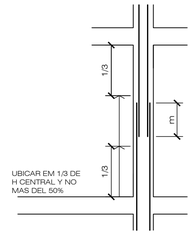




EMPALME DE ARMADURA DE VIGAS

VALORES DE a (m)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	.55
1/2"	0.50	.60
5/8"	0.60	.70
3/4"	0.70	.90
1"	1.20	1.60

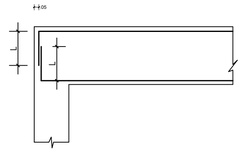
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.



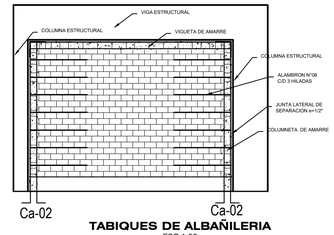
UBICAR EM 1/3 DE H CENTRAL Y NO MAS DEL 50%

VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90

Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30



DETALLE DE GANCHO ESTANDAR



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

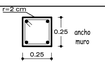
SEGUNDO NIVEL BLOQUE 1

ESC : 1/50

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4



4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

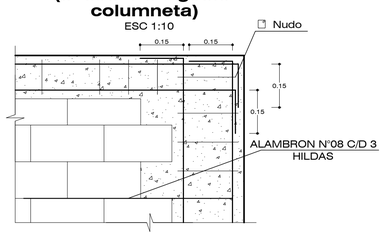
ESC 1:25

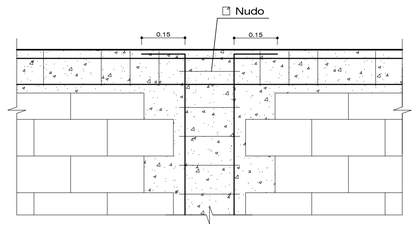
VIGAS DE AMARRE

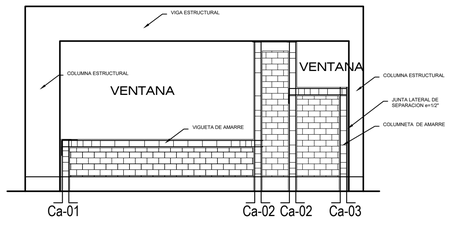
Va1	Va2
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE CONCRETO f`c=210 kg/cm2

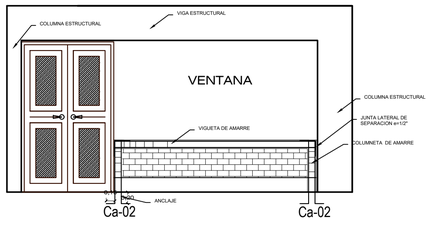
TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)
ESC 1:10



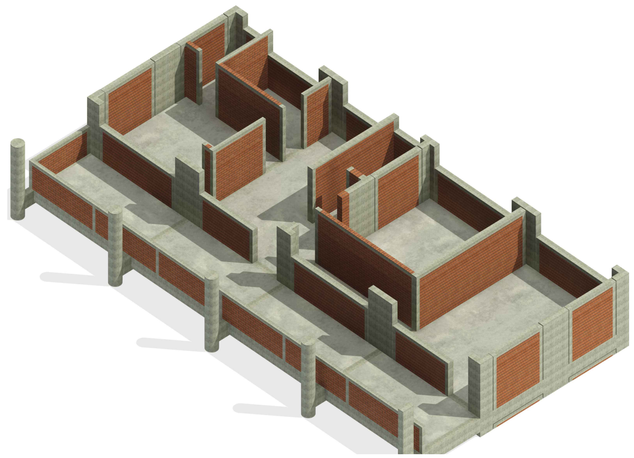




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

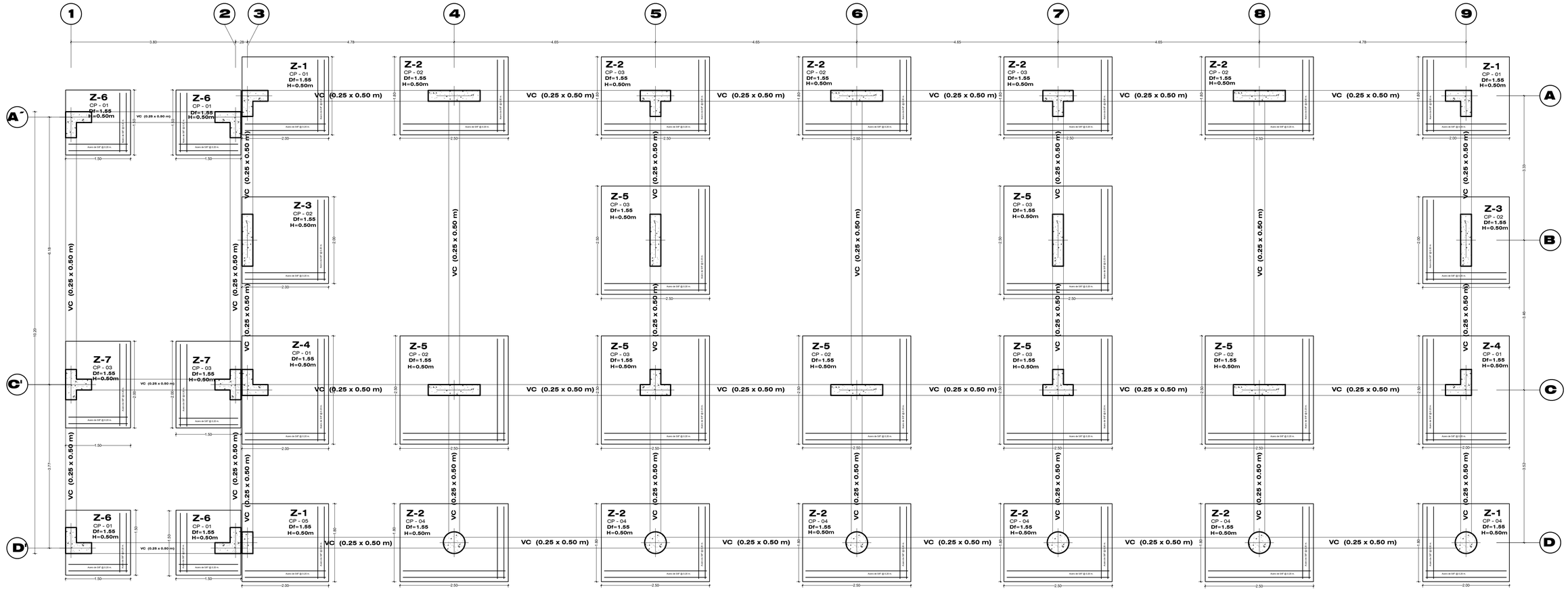
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 01
CONFINAMIENTO TABIQUERIA
SEGUNDO NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

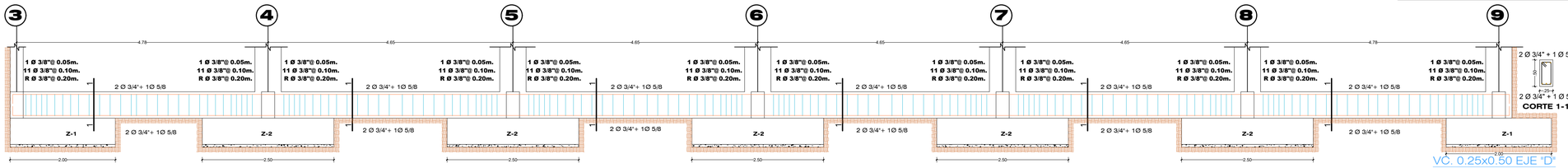
ESCALA:
INICADA

E-08



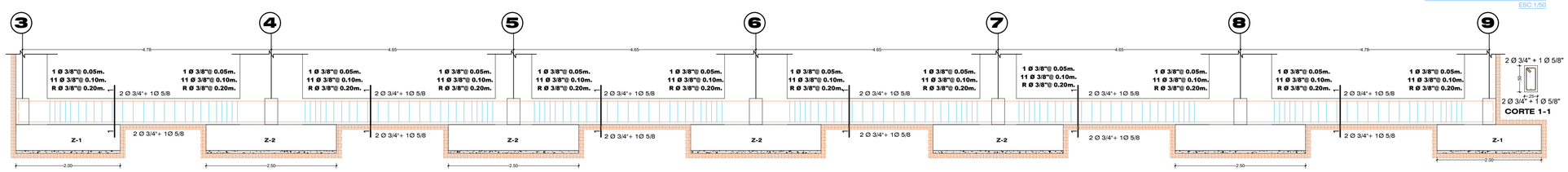
PLANO ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION BLOQUE 2 Y 3

ESC : 1/50



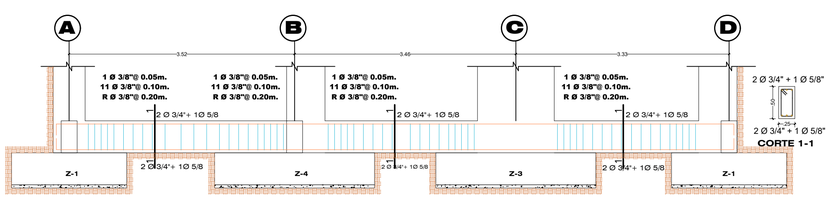
VC. 0.25x0.50 EJE "D"

ESC:1/50



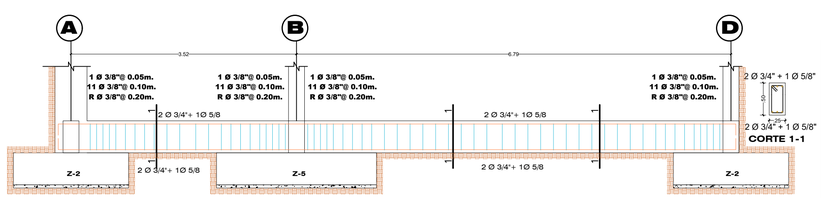
VC. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"

ESC:1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "3", "5", "7" Y "9"

ESC:1/50



V.C. EJE "4", "6" Y "8"

ESC:1/50

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE BLOQUE 03

SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Dual - Concreto Armado YY : Sistema Dual - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, T_P = 0.6, T_L = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 7.0
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.21 s Ty = 0.18 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Dtx = 1.4149 cm - Dty = 1.2952 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.1604 cm - Dry = 0.1339 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0028 - Drifty = 0.0023
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 96.39 tonf Vy = 96.39 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 4.00cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CIMENTACIÓN

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES

CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-1.50 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.51 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

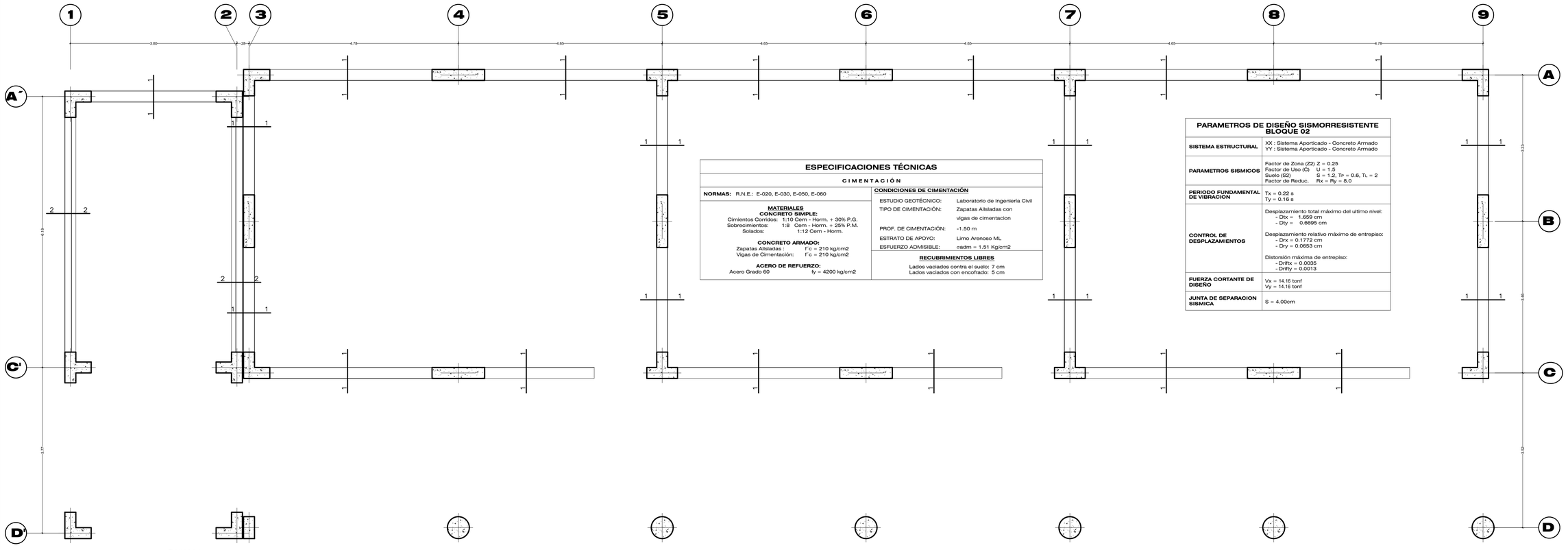
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO: BLOQUE 02 y03
ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

E-09



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

C I M E N T A C I Ó N

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aíslsladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

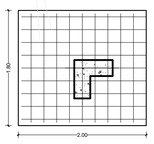
ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aíslsladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-1.50 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.51 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm

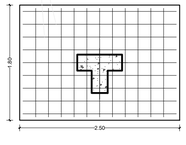
PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE BLOQUE 02

SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Aporticado - Concreto Armado YY : Sistema Aporticado - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, Tp = 0.6, TL = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 8.0
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.22 s Ty = 0.16 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Drx = 1.659 cm - Dry = 0.6695 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.1772 cm - Dry = 0.0653 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0035 - Drifty = 0.0013
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 14.16 tonf Vy = 14.16 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 4.00cm

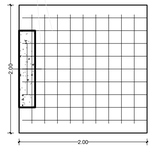
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 1



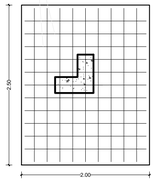
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 2



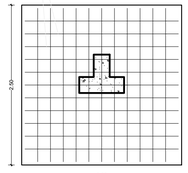
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 3



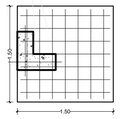
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 4



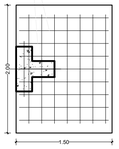
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 5



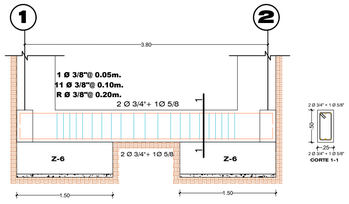
Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 6



Ø 5/8'@0.2
EN AMBOS SENTIDOS
Z - 7

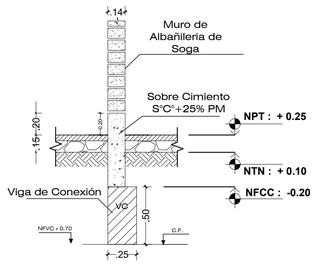


CIMIENTO CORRIDO SC-02
ESC 1:25

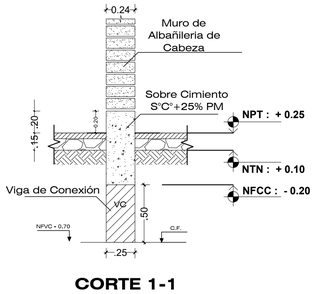


VC. 0.25x0.50 EJE "A´", "C" Y "D"
ESC:1:50

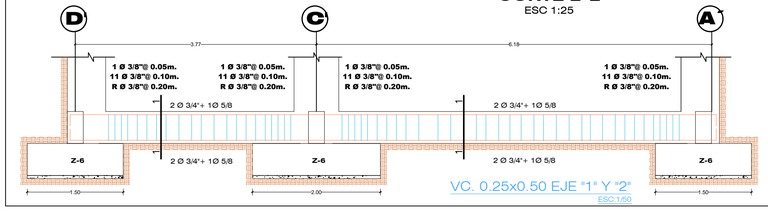
CIMIENTO CORRIDO SC-01
ESC 1:25



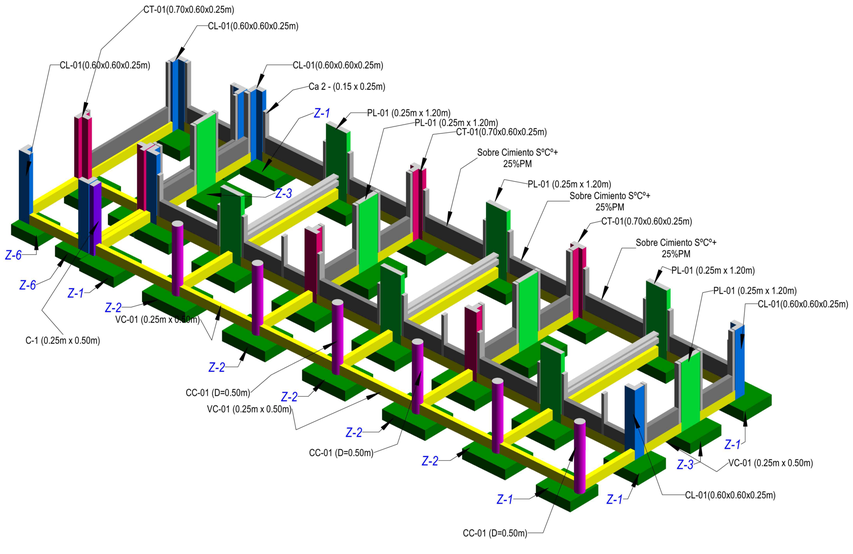
CORTE 2-2
ESC 1:25



CORTE 1-1
ESC 1:25



VC. 0.25x0.50 EJE "1" Y "2"
ESC:1:50



VISTA ISOMETRICA DE CIMENTACIONES

PLANO CIMENTACIONES BLOQUE 02 Y 03

ESC : 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:
"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 801260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

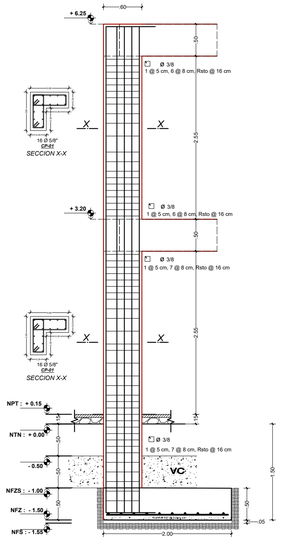
PLANO: BLOQUE 02 y 03
ZAPATAS, VIGAS DE CONEXION Y CIMIENTOS

FECHA: AGOSTO-2024

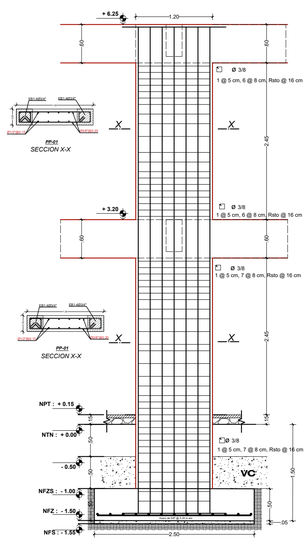
ESCALA: INICADA

E-10

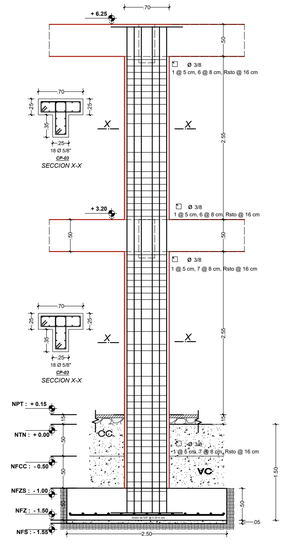
COLUMNA PRINCIPAL CP-01
ESC 1:50



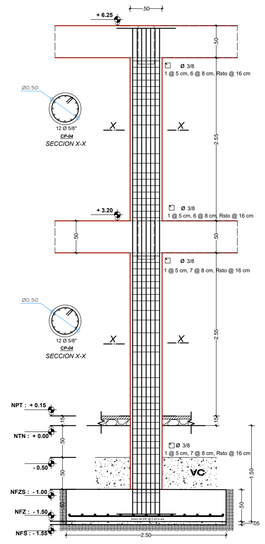
COLUMNA PRINCIPAL CP-02
ESC 1:50



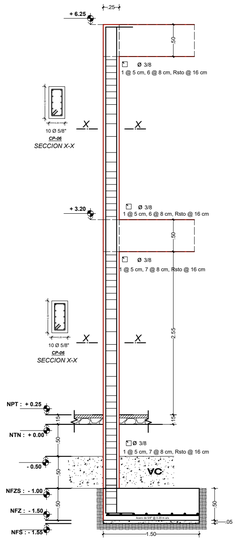
COLUMNA PRINCIPAL CP-03
ESC 1:50

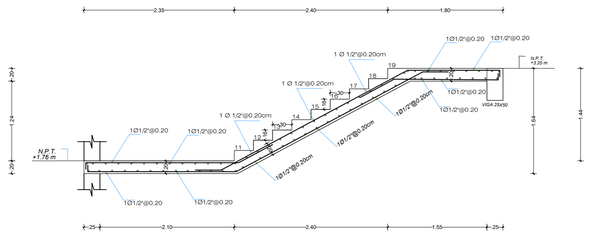


COLUMNA PRINCIPAL CP-04
ESC 1:50

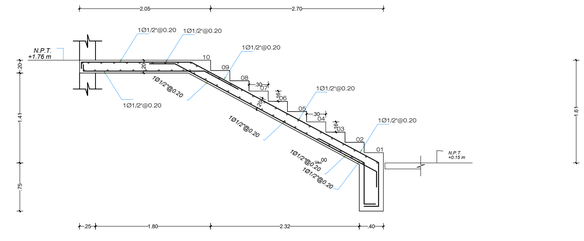


COLUMNA PRINCIPAL CP-05
ESC 1:50

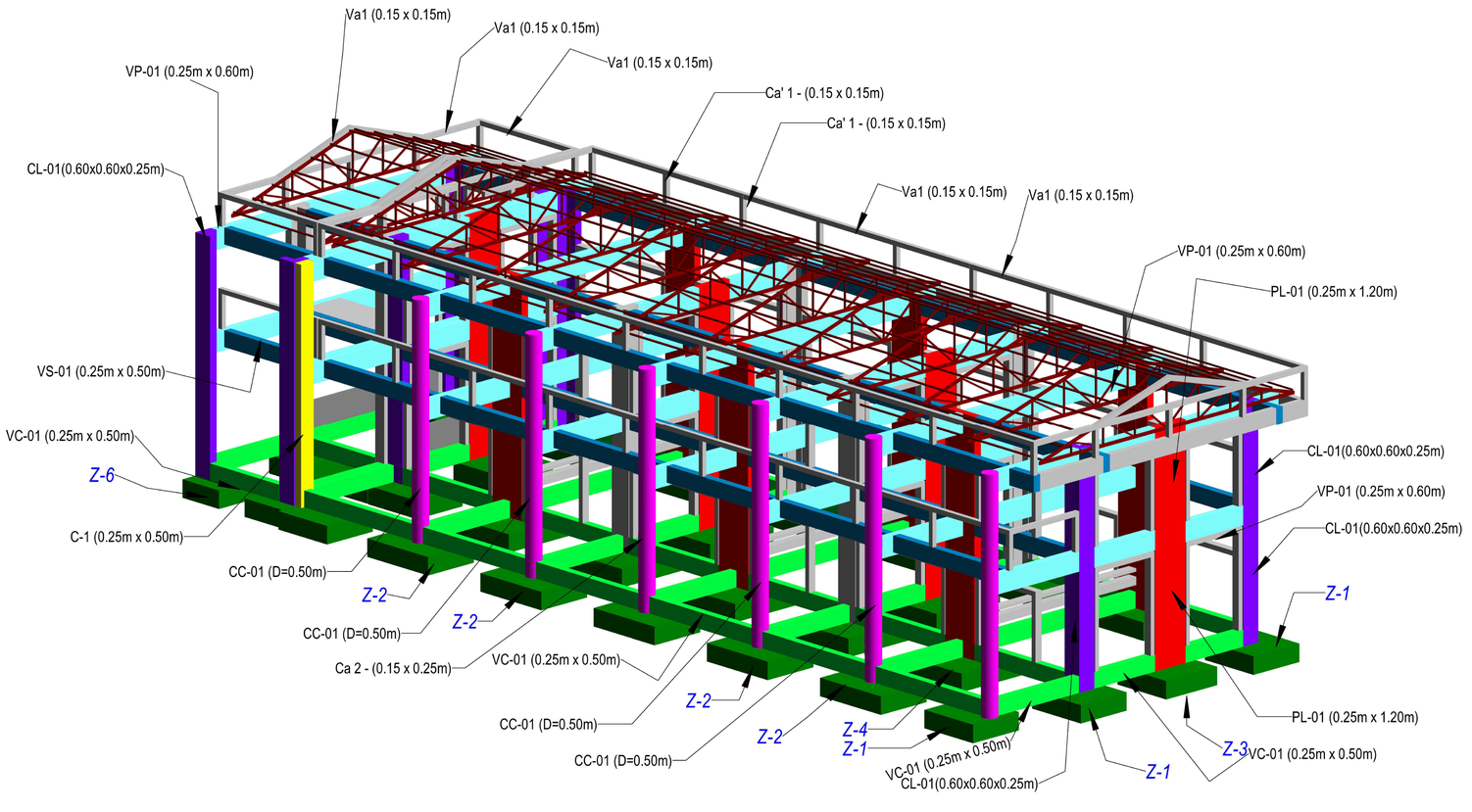




DETALLE DE ESCALERAS 2DO TRAMO
ESC 1:50



DETALLE DE ESCALERAS 1ER TRAMO
ESC 1:50



VISTA ISOMETRICA DE COLUMNAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

COLUMNAS Y PLACAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Columnas y Placas primer nivel: f´c=210 kg/cm2
Columnas y Placas segundo nivel: f´c=210 kg/cm2
Escalera: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kgf/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS:	4 cm al estribo
PLACAS e = 25 cm:	4 cm al estribo
PLACAS e = 20 cm:	2.5 cm al estribo

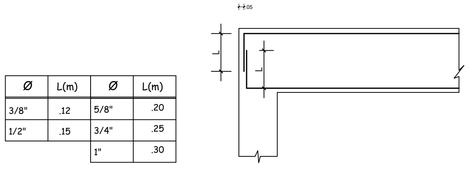
DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Desarrollo	0.25	0.35	0.40	0.50	0.65

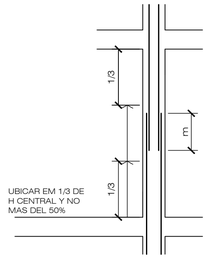
LONGITUD DE EMPALME A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Empalme	0.40	0.50	0.60	0.80	1.20



Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30

DETALLE DE GANCHO ESTANDARD



VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.80

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

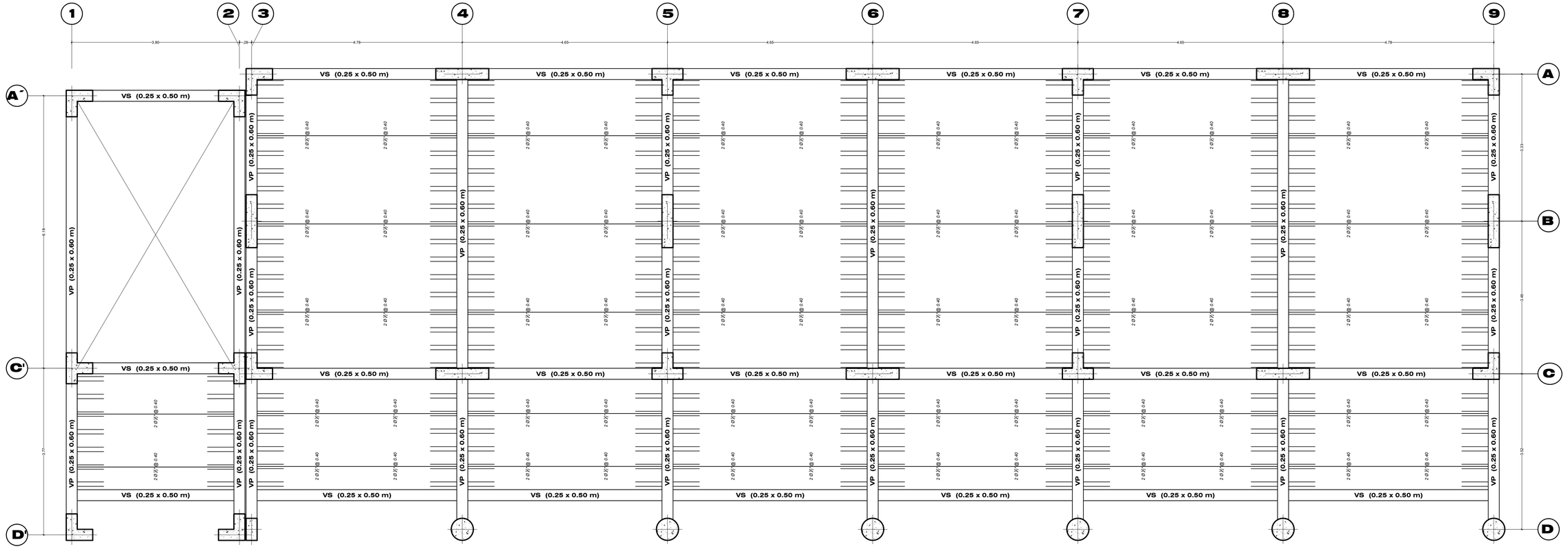
PRESENTADO POR:
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 02 Y 03
COLUMNAS Y ESCALERAS

FECHA:
AGOSTO-2024

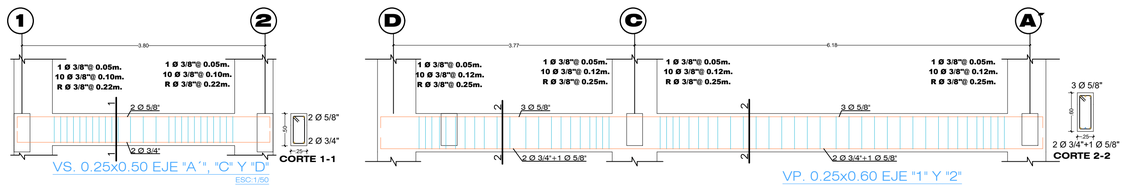
ESCALA:
INICADA

E-11



ARMADO DE LOSA 1° NIVEL BLOQUE 02 Y 03

ESC: 1/50

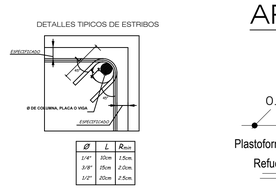


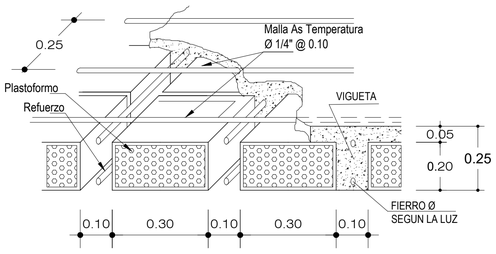
VS. 0.25x0.50 EJE "A´", "C" Y "D"

ESC:1/50

VP. 0.25x0.60 EJE "1" Y "2"

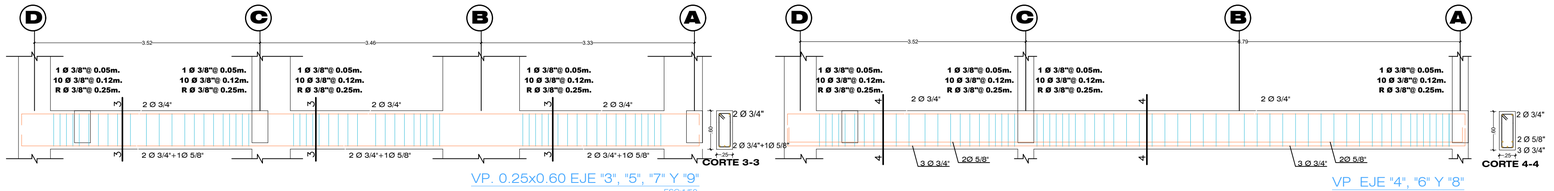
ESC:1/50





LOSAS ALIGERADA h=0.25

ESCALA 1:10

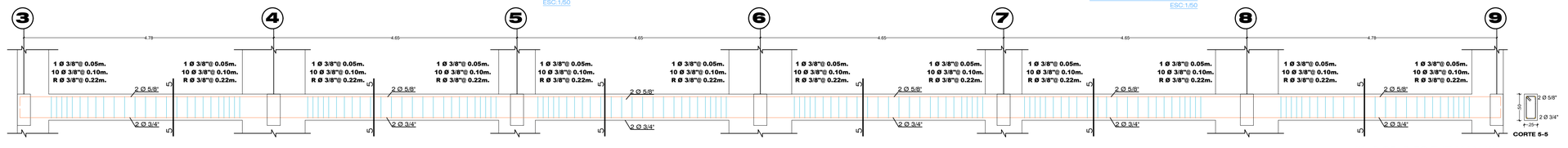


VP. 0.25x0.60 EJE "3", "5", "7" Y "9"

ESC:1/50

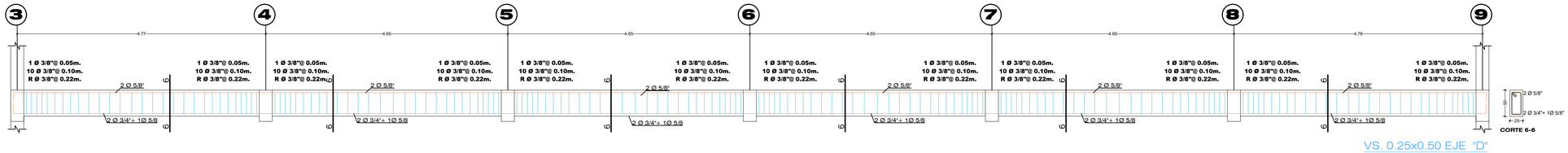
VP EJE "4", "6" Y "8"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "D"

ESC:1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

BLOQUE 02 Y 03
LOSA Y VIGAS PRIMER NIVEL

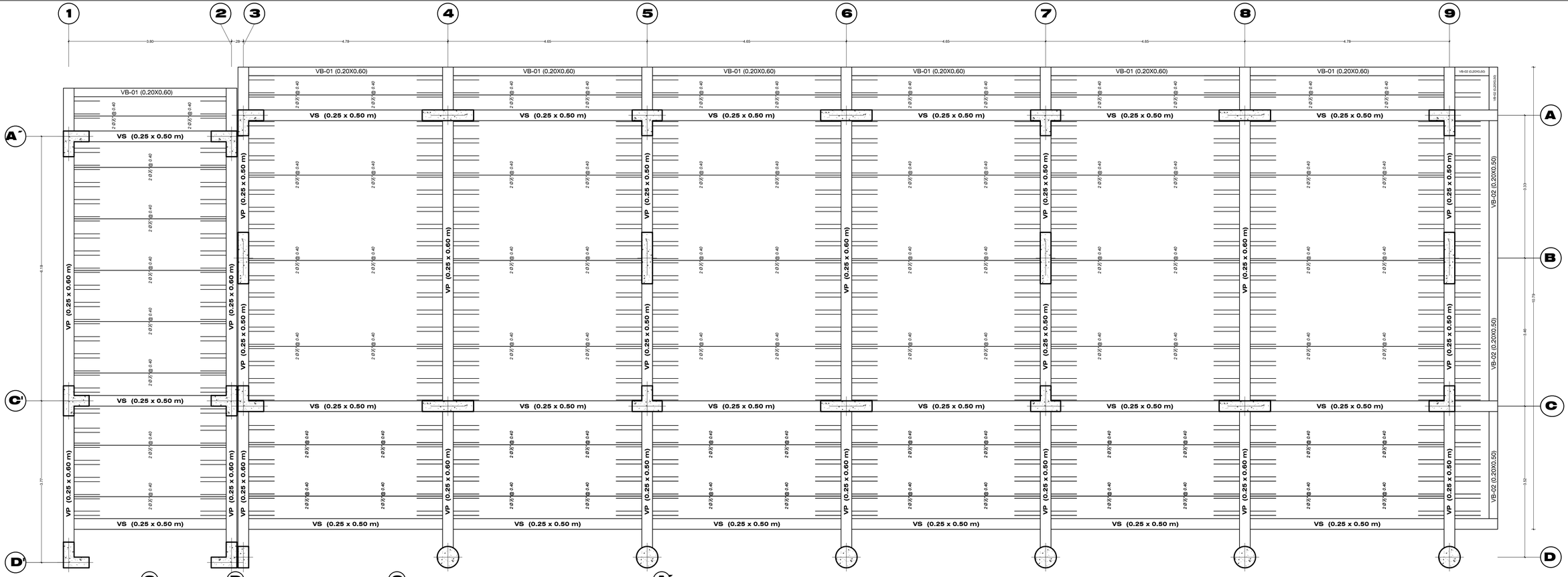
FECHA:
AGOSTO-2024

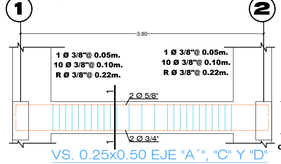
ESCALA:
INICADA

E-12

ARMADO DE LOSA 2° NIVEL BLOQUE 02 Y 03

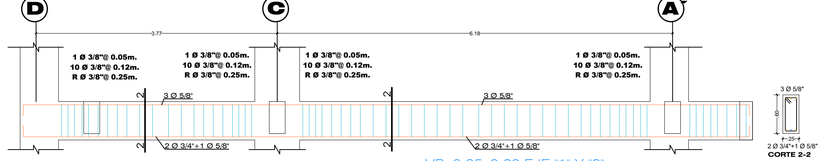
ESC: 1/50





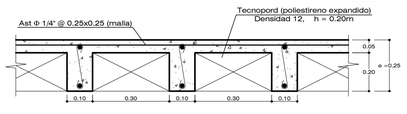
VS. 0.25x0.50 EJE "A´", "C" Y "D"

ESC:1/50

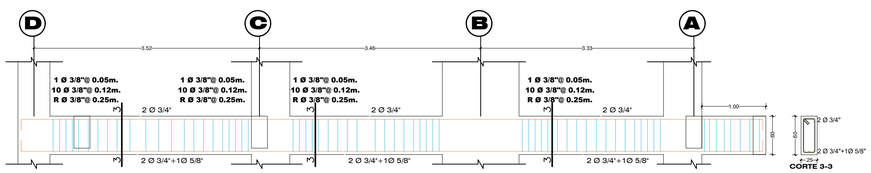


VP. 0.25x0.60 EJE "1" Y "2"

ESC:1/50

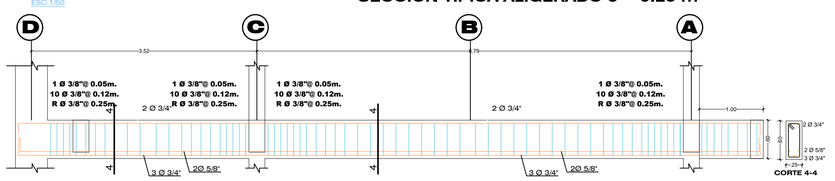


SECCIÓN TÍPICA ALIGERADO e = 0.25 m



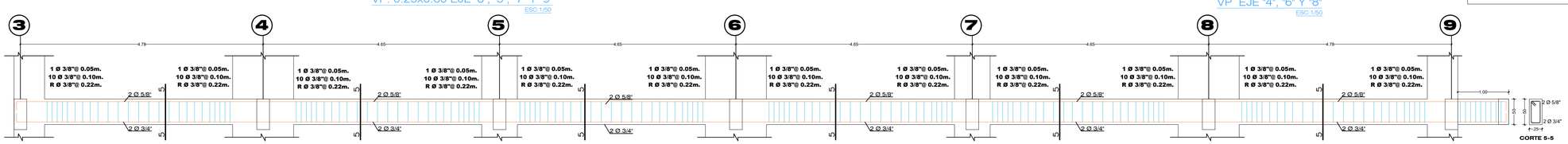
VP. 0.25x0.60 EJE "3", "5", "7" Y "9"

ESC:1/50



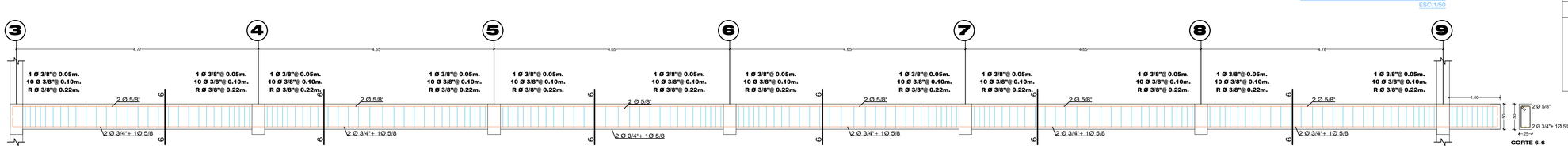
VP EJE "4", "6" Y "8"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A" Y "C"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "D"

ESC:1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOSAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Losas primer al 2do Nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
LOSAS: 2.5 cm al refuerzo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

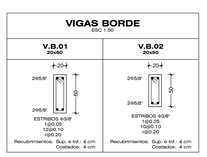
Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

VIGAS BORDE

ESC: 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

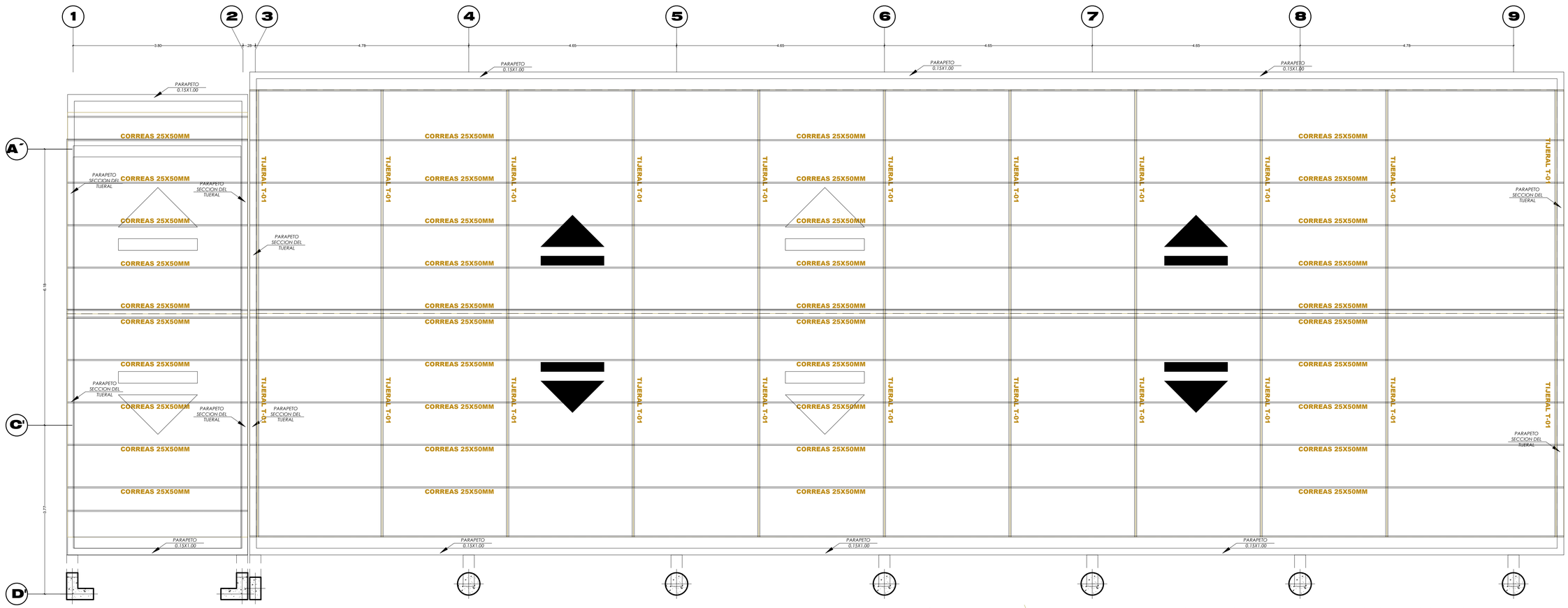
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

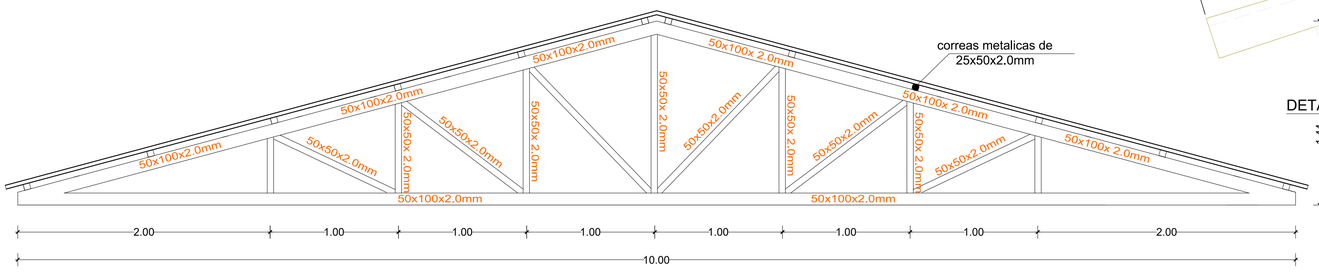
PLANO: BLOQUE 02 Y 03
LOSA ALIGERDA Y VIGAS SEGUNDO NIVEL

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

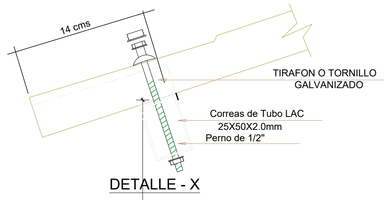
E-13



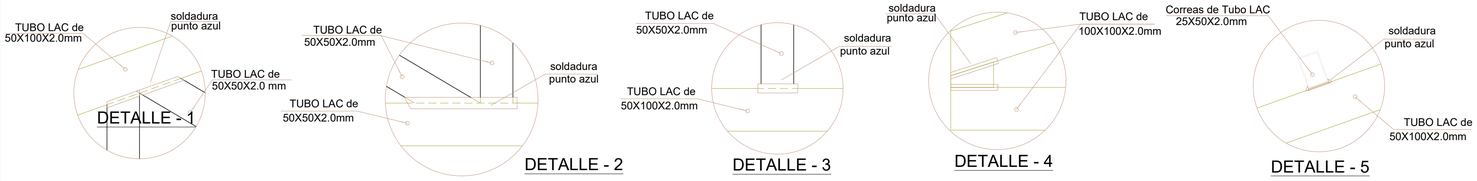


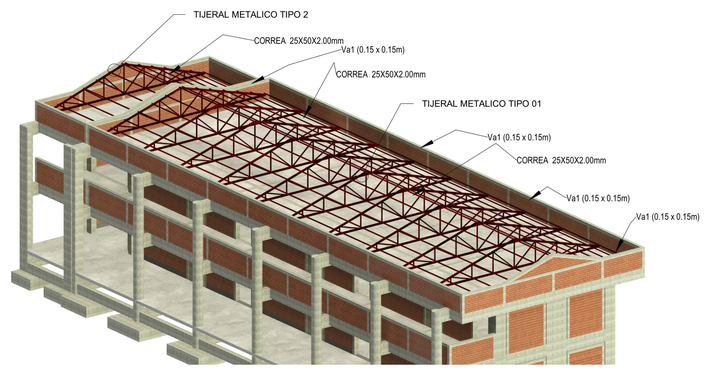
DETALLE DE TIJERALES T-01

Esc. 1/25



DETALLE - X





VISTA ISOMETRICA TIJERALES

PLANO DE COBERTURA BLOQUE 02 Y 03

ESC : 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

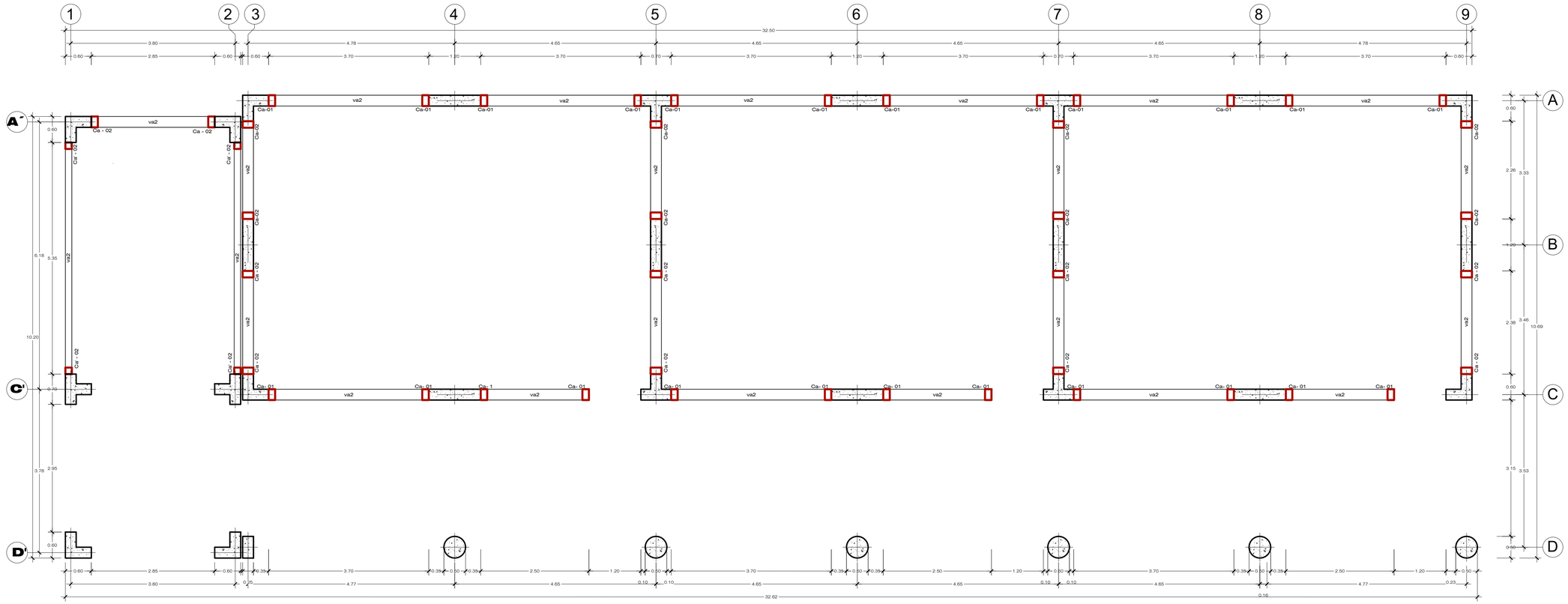
PLANO:

BLOQUE 02 Y 03
COBERTURA

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-14



BLOQUE 02 Y 03 PRIMER NIVEL

ESC: 1/50

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
r=2 cm, 0.15, ancho muro, 0.25	r=2 cm, 0.15, ancho muro, 0.15
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

r=2 cm, 0.25, ancho muro, 0.25

4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

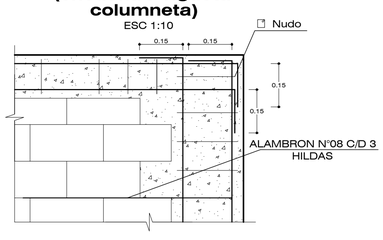
VIGAS DE AMARRE

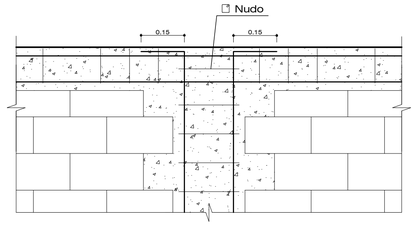
Va1	Va2
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

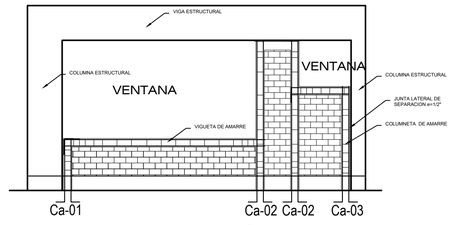
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE
CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

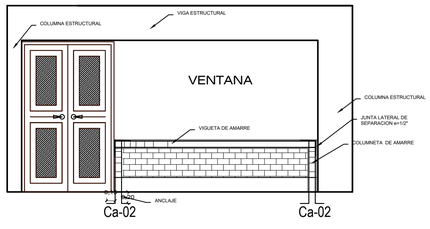
ESC 1:10



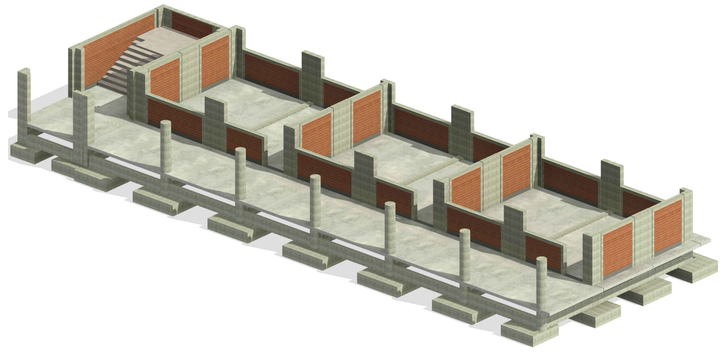




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

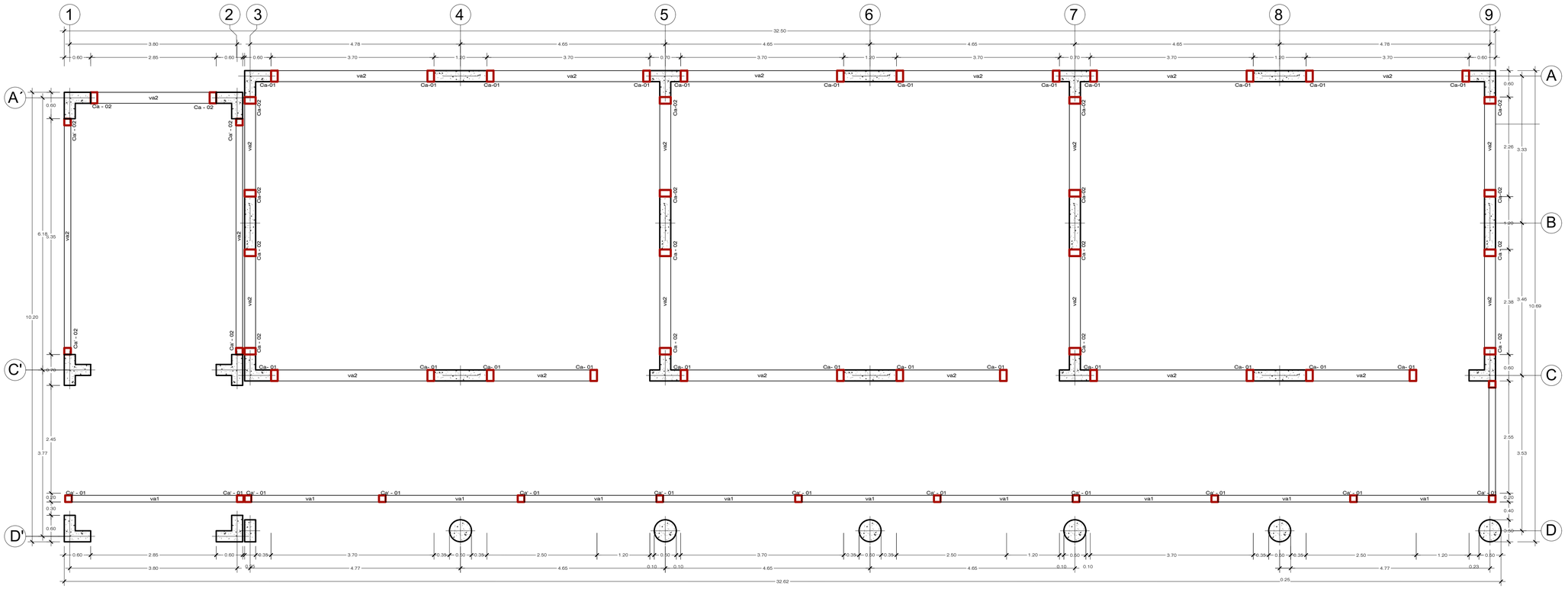
PLANO:

BLOQUE 02 Y 03
CONFINAMIENTO TABIQUERIA
PRIMER NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-15



COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

r=2 cm, 0.25, 0.25, ancho muro

4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

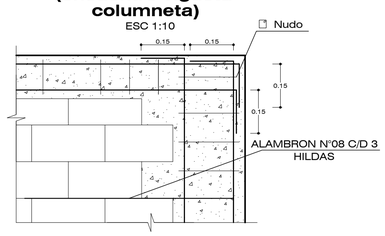
VIGAS DE AMARRE

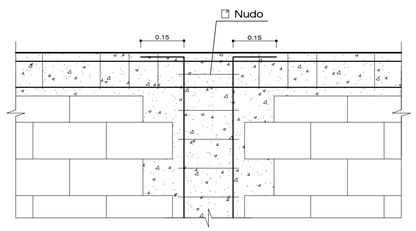
Va1	Va2
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

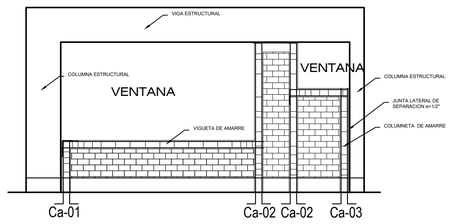
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE
CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

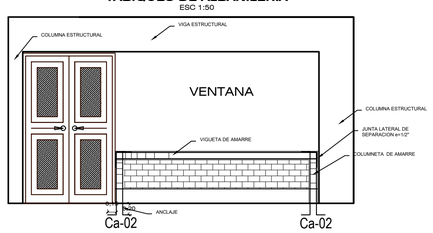
ESC 1:10



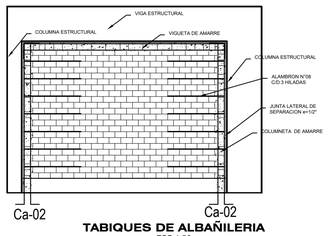




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



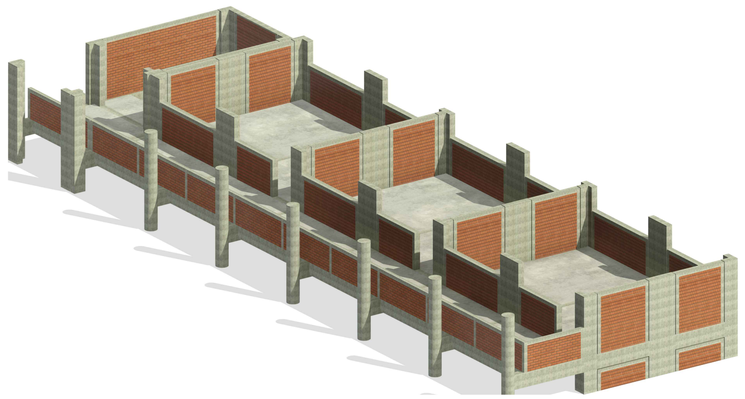
TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

BLOQUE 02 Y 03 SEGUNDO NIVEL

ESC: 1/50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

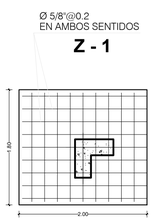
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

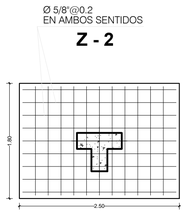
PLANO: BLOQUE 02 Y 03 CONFINAMIENTO TABIQUERIA SEGUNDO NIVEL

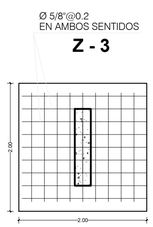
FECHA: AGOSTO-2024

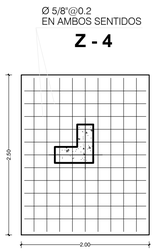
ESCALA: INICADA

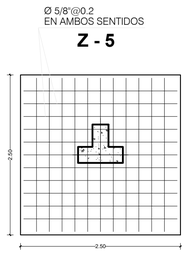
E-16

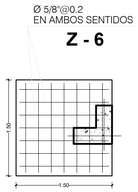


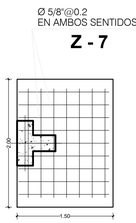


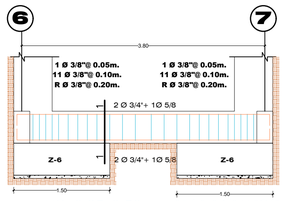






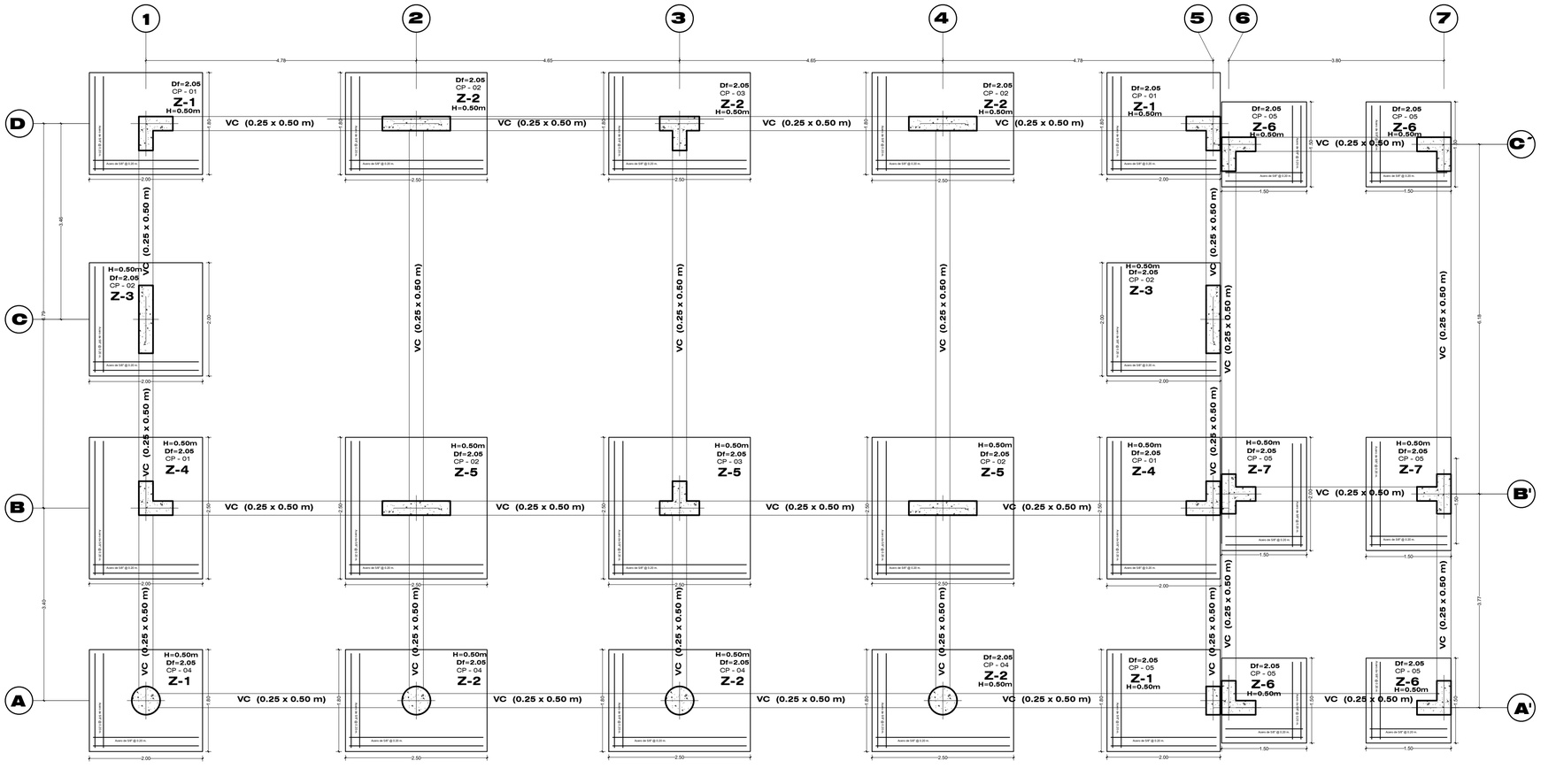






VC. 0.25x0.50 EJE "A´ ", "B´ " Y "C´ "

ESC.1/50



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CIMENTACIÓN

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES

CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

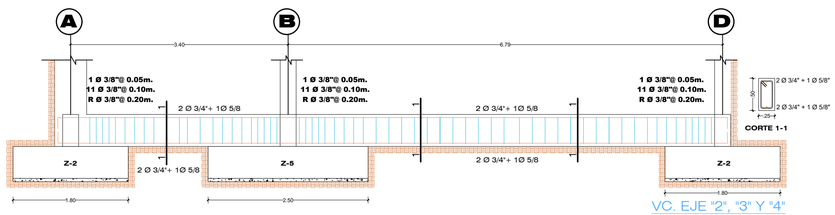
ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-2.00 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.96 Kg/cm2

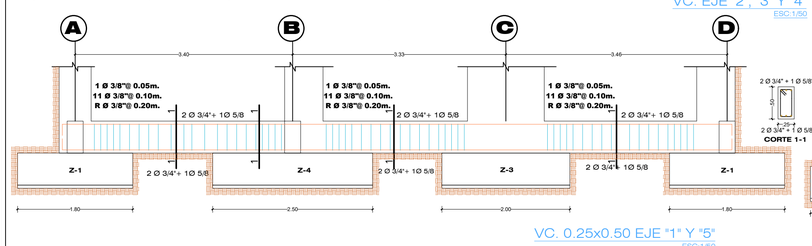
RECUBRIMIENTOS LIBRES

Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm



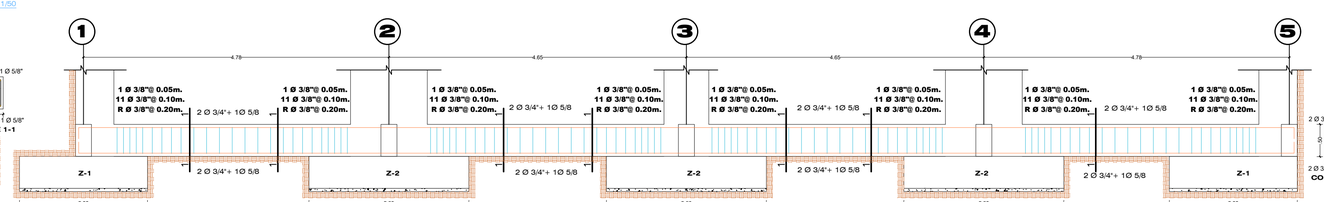
VC. EJE "2", "3" Y "4"

ESC.1/50



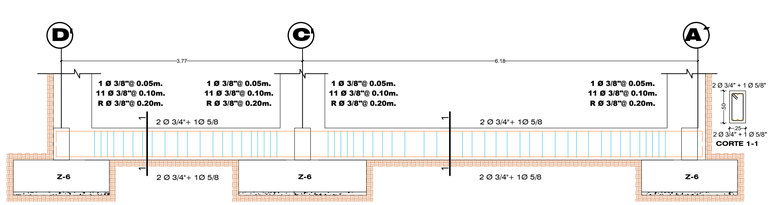
VC. 0.25x0.50 EJE "1" Y "5"

ESC.1/50



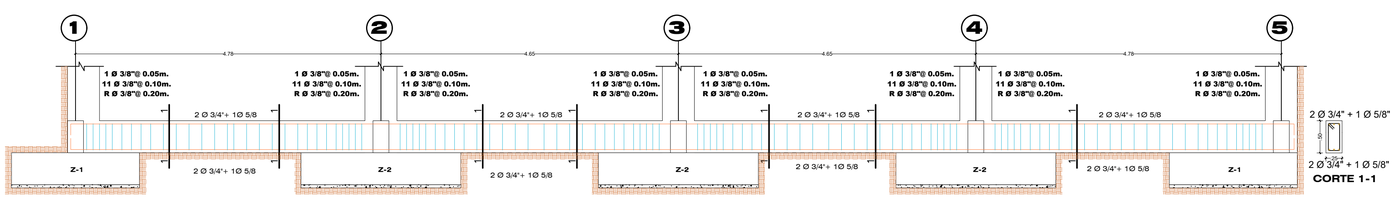
VC. 0.25x0.50 EJE "B" Y "D"

ESC.1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "6" Y "7"

ESC.1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "A"

ESC.1/50

PLANO ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION BLOQUE 4 y 5

ESC : 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO: BLOQUE 04 y05
ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

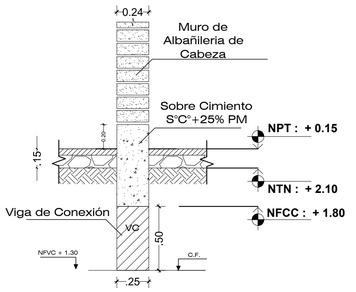
E-17

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE BLOQUE 04	
SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Dual - Concreto Armado YY : Sistema Dual - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, Tp = 0.6, TL = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 7.0
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.34 s Ty = 0.31 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Dtx = 3.297 cm - Dty = 2.814 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.2226 cm - Dry = 0.1634 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0039 - Drifty = 0.0045
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 99.24 tonf Vy = 99.24 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 6.00cm

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE BLOQUE 05	
SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Aporticado - Concreto Armado YY : Sistema Aporticado - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, Tp = 0.6, TL = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 8.0
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.246 s Ty = 0.228 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Dtx = 4.059 cm - Dty = 1.497 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.262 cm - Dry = 0.0801 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.0053 - Drifty = 0.0019
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 14.16 tonf Vy = 14.16 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 6.00cm

CIMIENTO CORRIDO SC-01

ESC 1:25

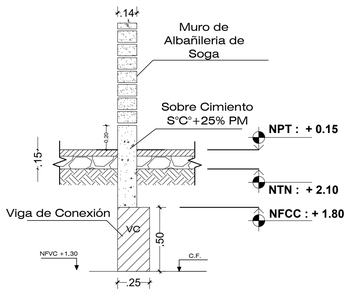


CORTE 1-1

ESC 1:25

CIMIENTO CORRIDO SC-02

ESC 1:25

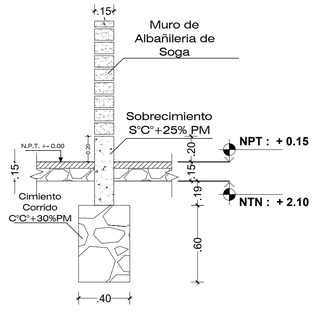


CORTE 2-2

ESC 1:25

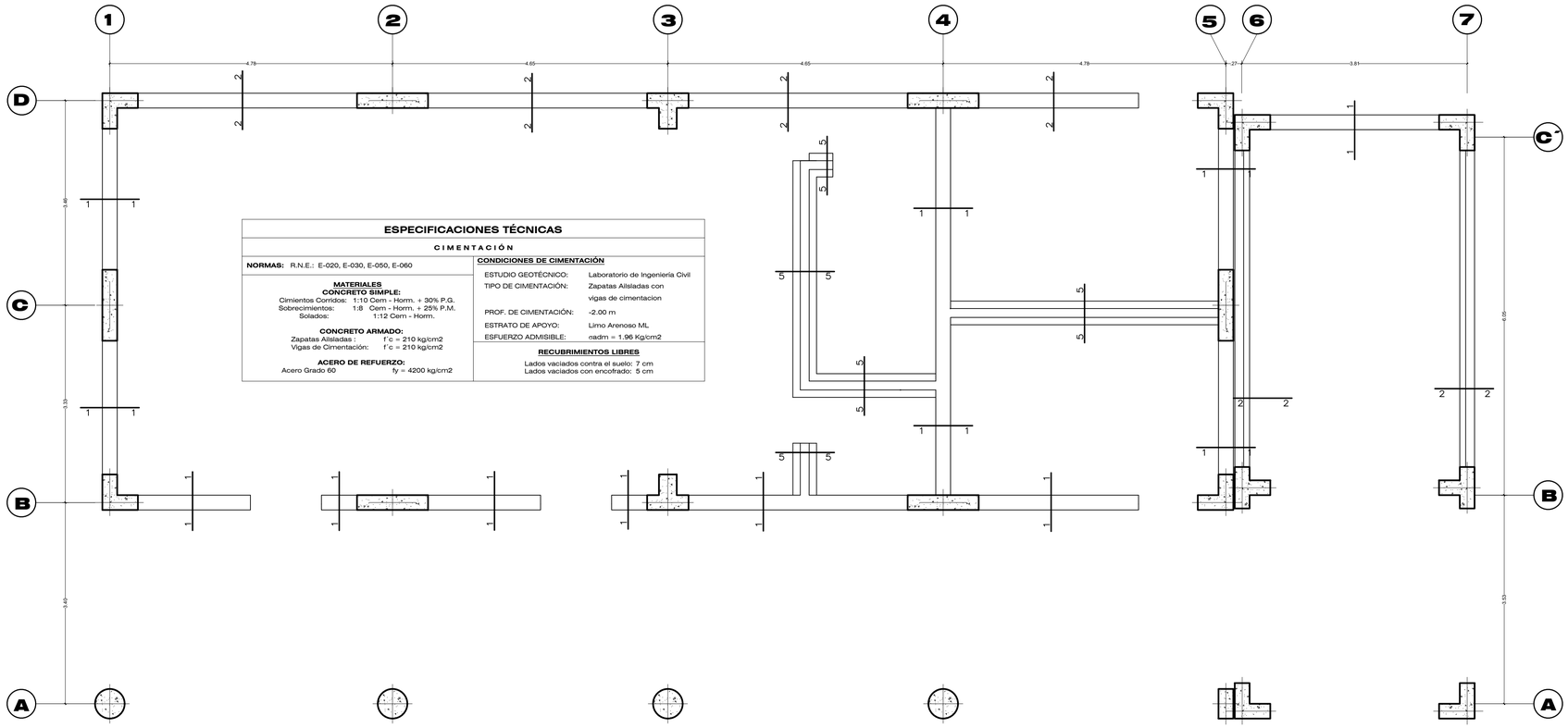
CIMIENTO CORRIDO CC-05

ESC 1:25



CORTE 5-5

ESC 1:25



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CIMENTACIÓN

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES

CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

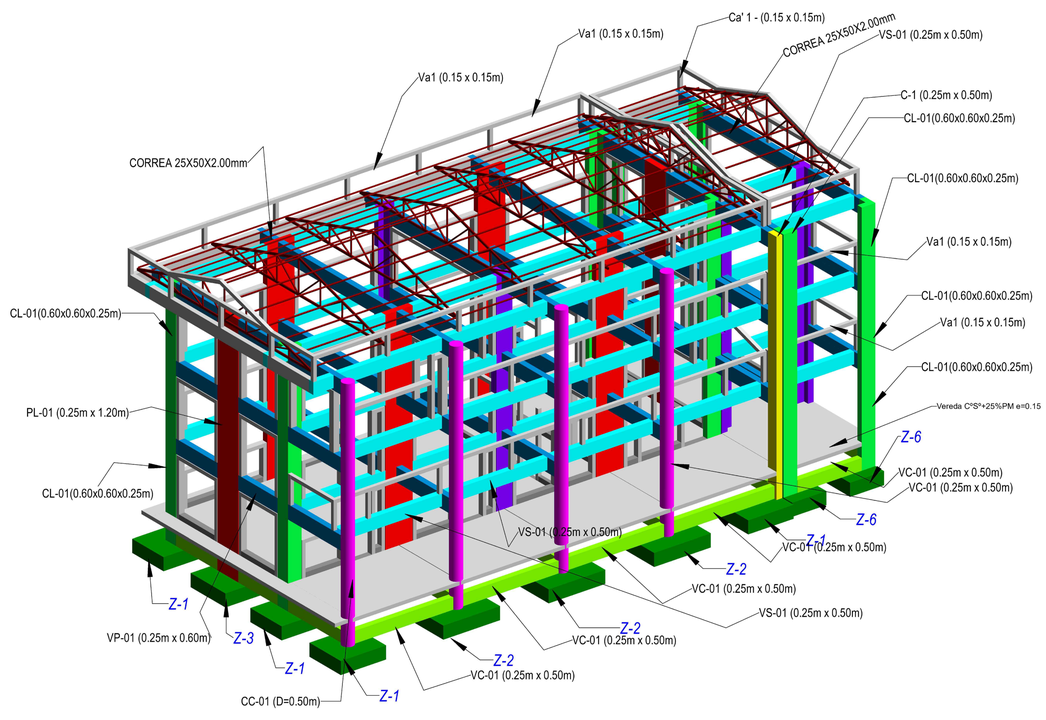
ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-2.00 m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.96 Kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

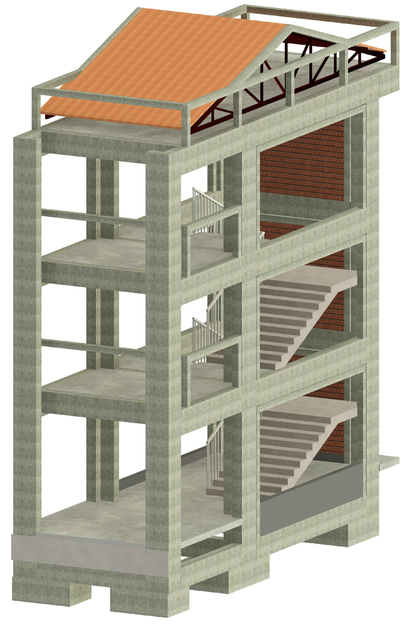
Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm



VISTA ISOMETRICA DE COLUMNAS

PLANO CIMENTACIONES BLOQUE 4 y 5

ESC : 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

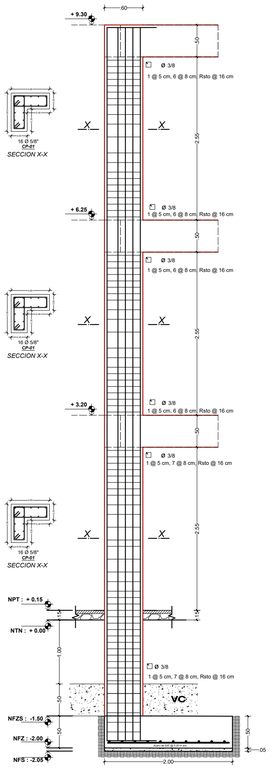
PLANO:
BLOQUE 04 y05
CIMIENTOS

FECHA:
AGOSTO-2024

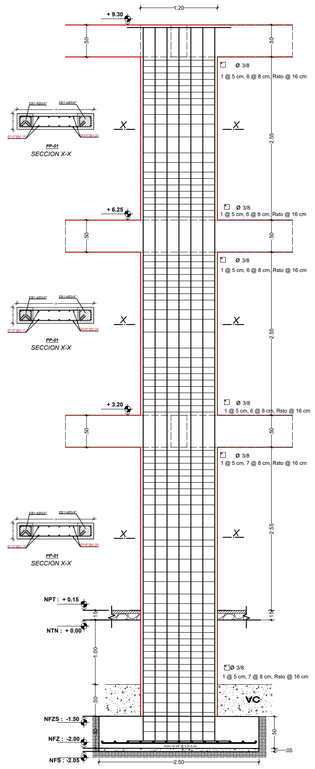
ESCALA:
INICADA

E-18

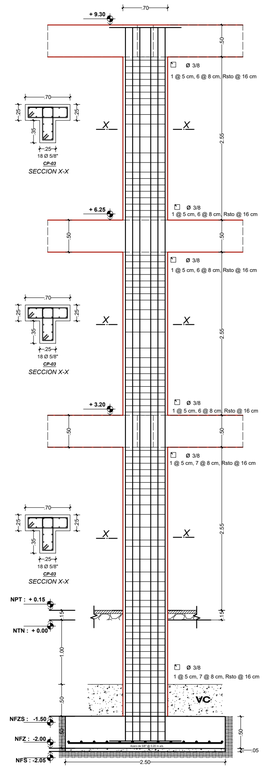
COLUMNA PRINCIPAL CP-01
ESC 1:50



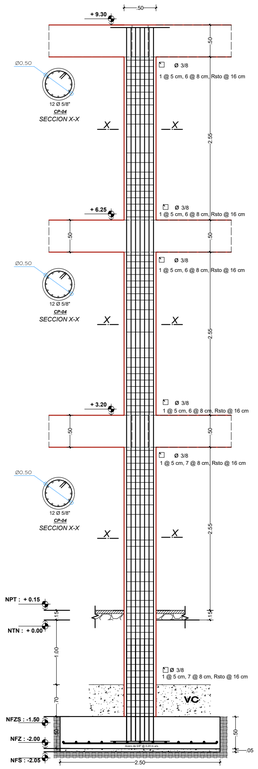
COLUMNA PRINCIPAL CP-02
ESC 1:50



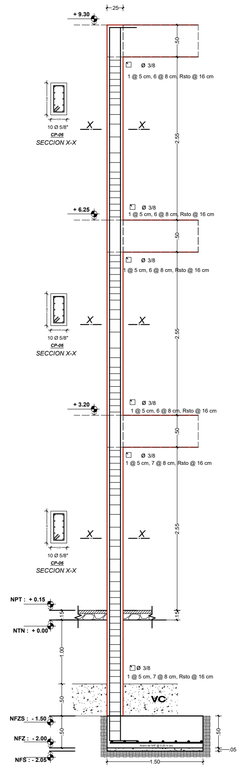
COLUMNA PRINCIPAL CP-03
ESC 1:50

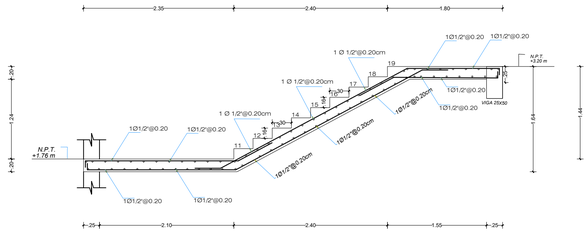


COLUMNA PRINCIPAL CP-04
ESC 1:50

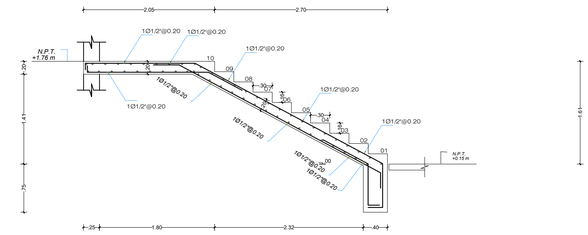


COLUMNA PRINCIPAL CP-05
ESC 1:50

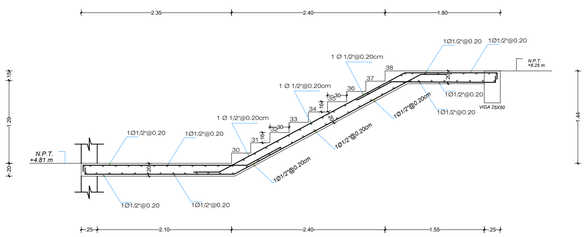




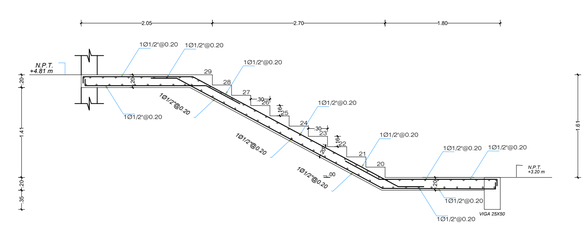
DETALLE DE ESCALERAS 2DO TRAMO
ESC:1/50



DETALLE DE ESCALERAS 1ER TRAMO
ESC:1/50

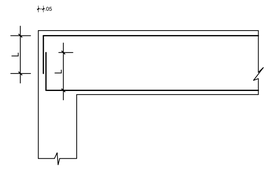


DETALLE DE ESCALERAS 4TO TRAMO
ESC:1/50

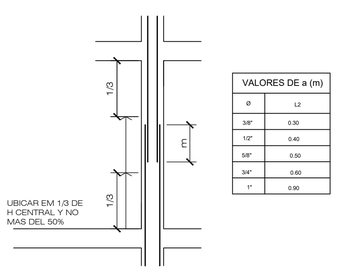


DETALLE DE ESCALERAS 3ER TRAMO
ESC:1/50

Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30



DETALLE DE GANCHO ESTANDARD



VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

COLUMNAS Y PLACAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:

Columnas y Placas primer nivel: f´c=210 kg/cm2
Columnas y Placas segundo nivel: f´c=210 kg/cm2
Escalera: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:

Acero Grado 60 fy = 4200 kgf/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS: 4 cm al estribo
PLACAS e = 25 cm: 4 cm al estribo
PLACAS e = 20 cm: 2.5 cm al estribo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Desarrollo	0.25	0.35	0.40	0.50	0.65

LONGITUD DE EMPALME A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Empalme	0.40	0.50	0.60	0.80	1.20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

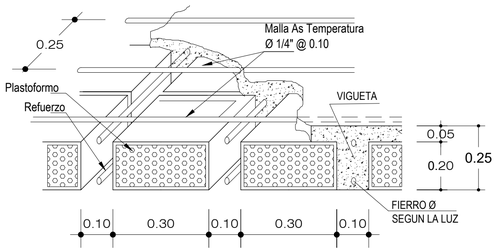
PRESENTADO POR:
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO: BLOQUE 04 y 05
COLUMNAS Y ESCALERAS

FECHA: AGOSTO-2024

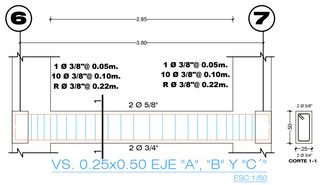
ESCALA: INICADA

E-19



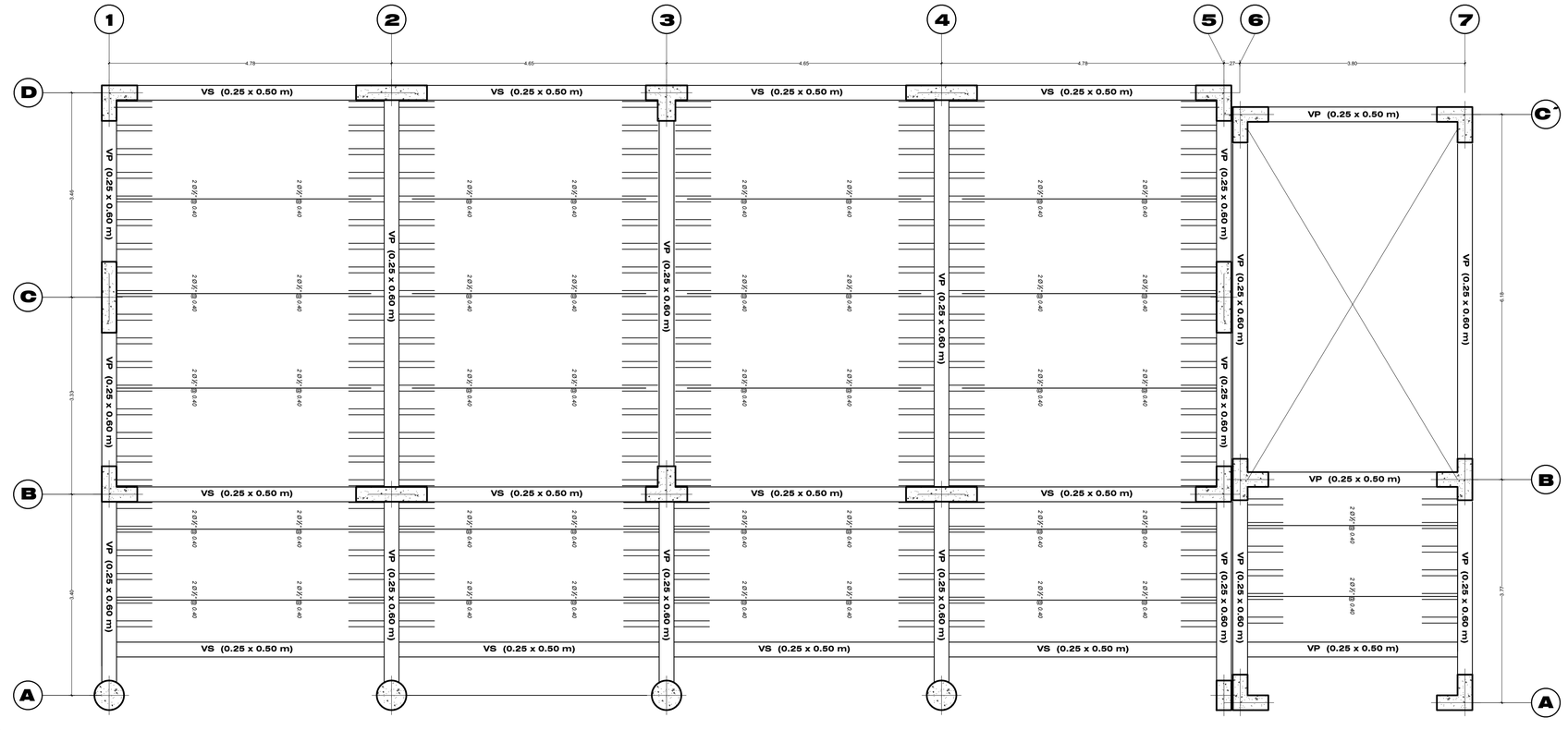
LOSAS ALIGERADA h=0.25

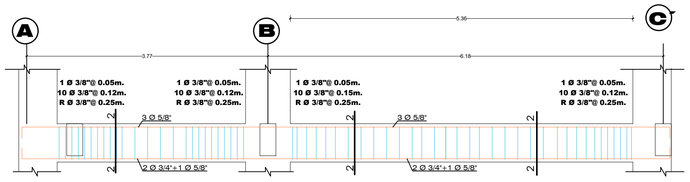
ESCALA 1:10



VS. 0.25x0.50 EJE "A", "B" Y "C"

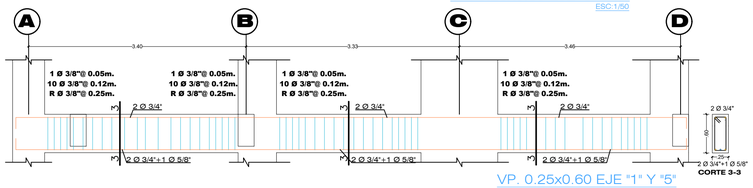
ESC:1/50





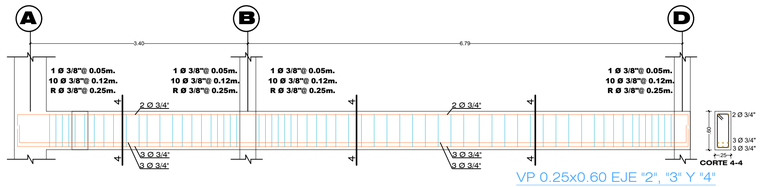
VP. 0.25x0.60 EJE "6" Y "7"

ESC:1/50



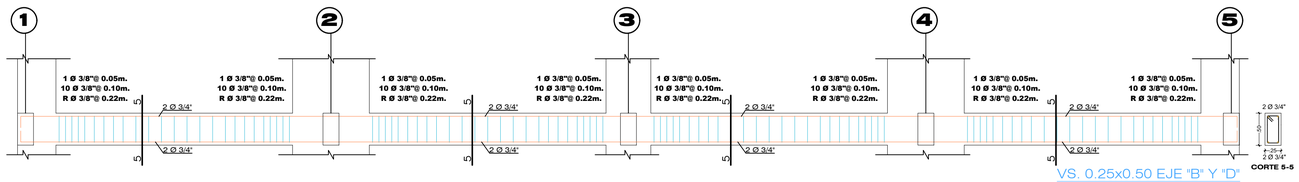
VP. 0.25x0.60 EJE "1" Y "5"

ESC:1/50



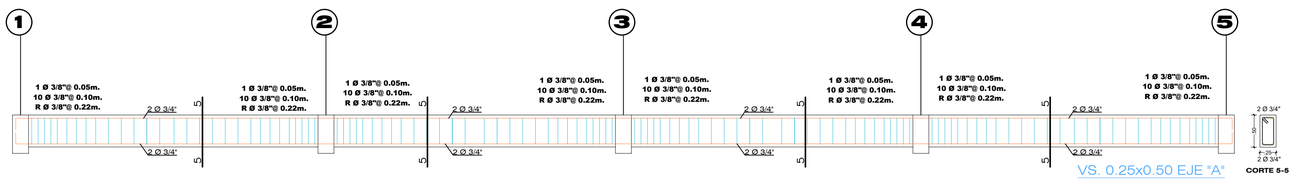
VP 0.25x0.60 EJE "2", "3" Y "4"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "B" Y "D"

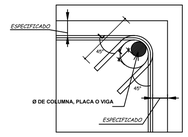
ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A"

ESC:1/50

DETALLES TIPICOS DE ESTRIBOS



Ø	L	R_{min}
1/4"	10cm	1.5cm.
3/8"	15cm	2.0cm.
1/2"	20cm	2.5cm.

ARMADO DE LOSA 1° y 2° NIVEL BLOQUE 04 y 05

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOSAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Losas primer al 2do Nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
LOSAS: 2.5 cm al refuerzo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

SOBRECARGAS - IE

Aulas	250 kgf/m2
Corredores y Escaleras	400 kgf/m2
Tallleres	350 kgf/m2
Laboratorio	300 kgf/m2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

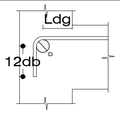
VIGAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Vigas del 1er al 2do niveles: f´c=210kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

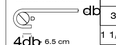
RECUBRIMIENTOS LIBRES
VIGAS PERALTADAS: 4 cm al estribo
VIGAS CHATAS: 2.5 cm al estribo
VIGAS DE BORDE: 2.5 cm al estribo



ANCLAJE CON GANCHOS ESTANDAR EN TRACCION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Long. de anclaje con gancho (Ldg)	0.21	0.28	0.35	0.42	0.56
Extensión recta gancho (12db)	0.15	0.15	0.20	0.25	0.30

EN BARRAS LONGITUDINALES



Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 1"	6db
1 1/8" a 1 3/8"	8db

EN ESTRIBOS

Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 5/8"	4db
3/4"	6db

DIAMETROS DE DOBLADO (D)

DETALLES DEL REFUERZO

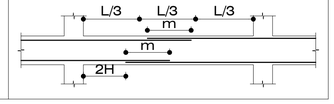
LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

NOTA: No empalmar mas del 50% del área total de Φ en una misma sección.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

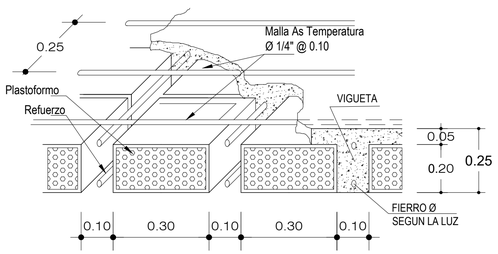
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO: BLOQUE 04 y 05
VIGAS Y LOSA PRIMER Y SEGUNDO NIVEL

FECHA: AGOSTO-2024

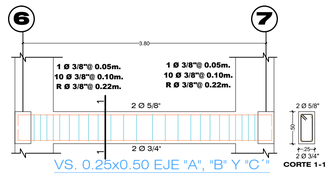
ESCALA: INICADA

E-20



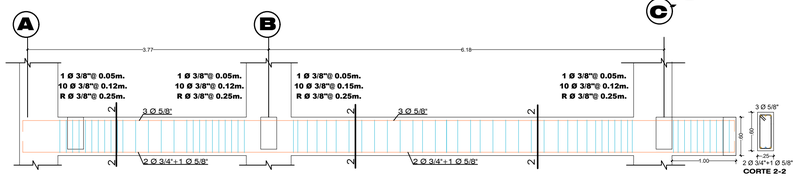
LOSAS ALIGERADA h=0.25

ESCALA 1:10



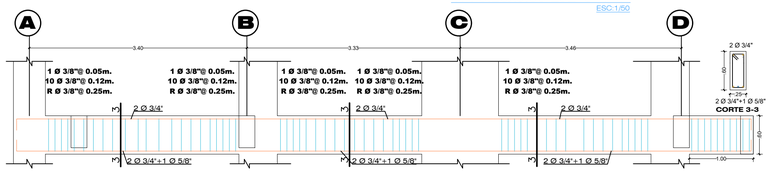
VS. 0.25x0.50 EJE "A", "B" Y "C"

ESC:1/50



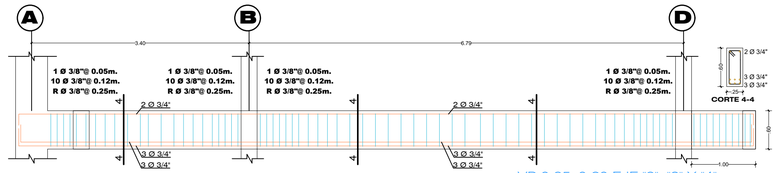
VP. 0.25x0.60 EJE "6" Y "7"

ESC:1/50



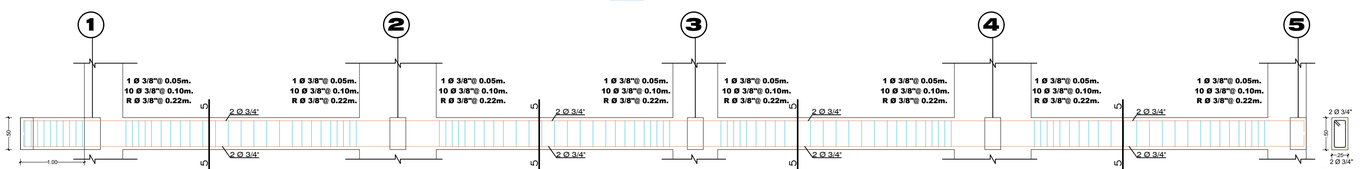
VP. 0.25x0.60 EJE "1" Y "5"

ESC:1/50



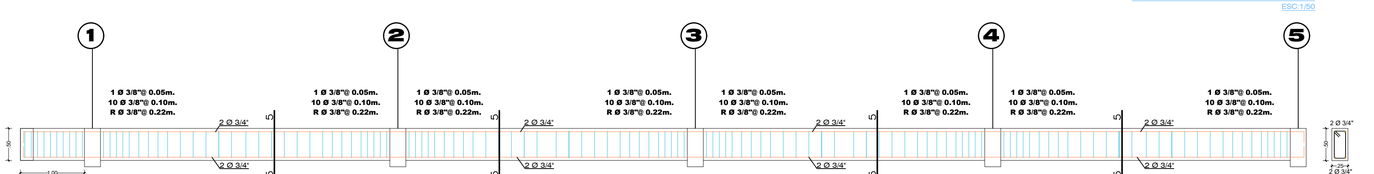
VP 0.25x0.60 EJE "2", "3" Y "4"

ESC:1/50



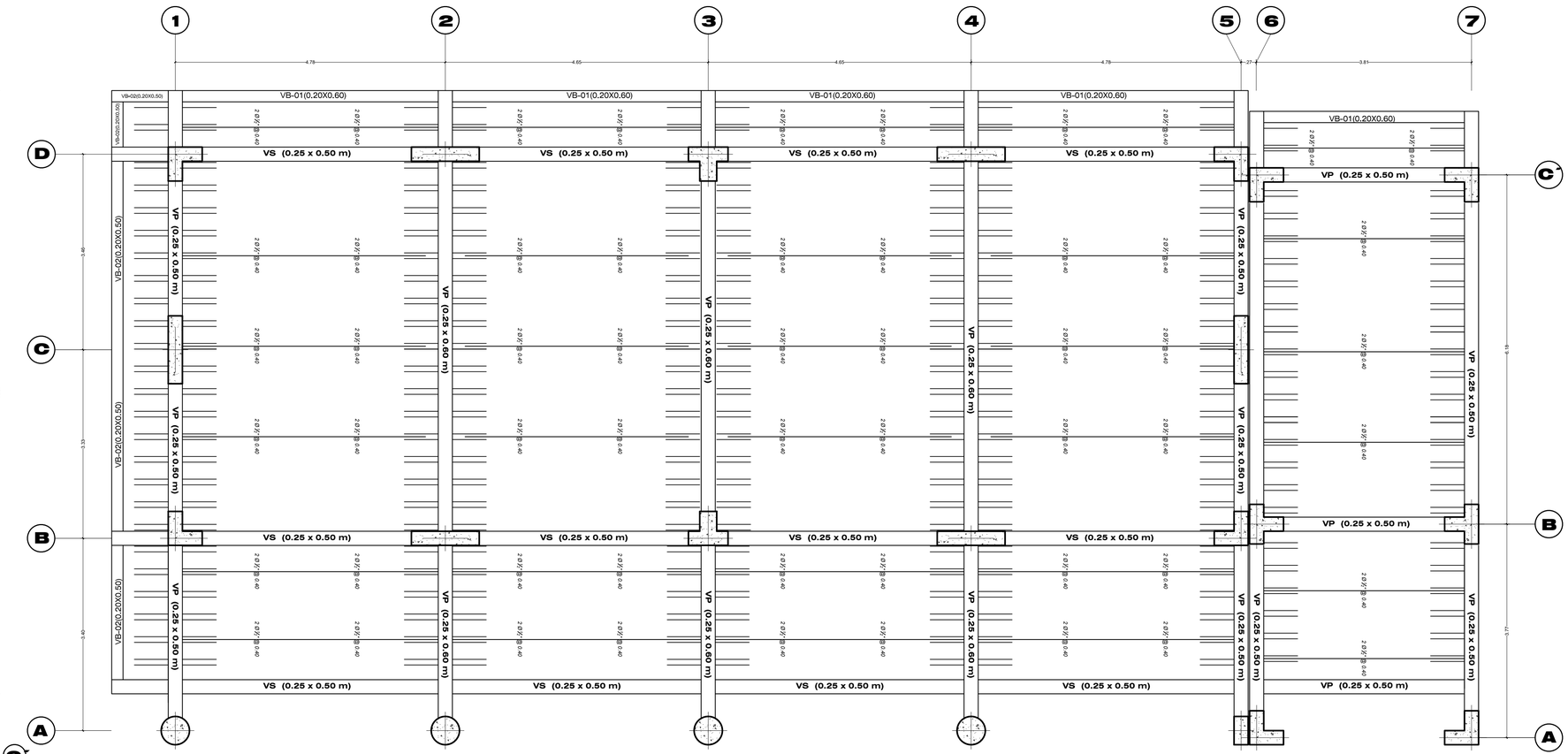
VS. 0.25x0.50 EJE "B" Y "D"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "A"

ESC:1/50



ARMADO DE LOSA 3° NIVEL BLOQUE 04 y05

ESC: 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LOSAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Losas primer al 2do Nivel: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
LOSAS: 2.5 cm al refuerzo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

SOBRECARGAS - IE

Aulas	250 kgf/m2
Corredores y Escaleras	400 kgf/m2
Tallleres	350 kgf/m2
Laboratorio	300 kgf/m2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

VIGAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Vigas del 1er al 2do niveles: f´c=210kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60: fy = 4200 kg/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES
VIGAS PERALTADAS: 4 cm al estribo
VIGAS CHATAS: 2.5 cm al estribo
VIGAS DE BORDE: 2.5 cm al estribo

DETALLES DEL REFUERZO

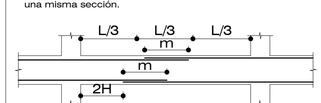
LONGITUD DE DESARROLLO A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Superior	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Inferior	0.30	0.35	0.40	0.55	1.00

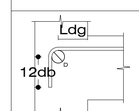
LONGITUD DE EMPALME A TRACCIÓN (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos bajos)	0.40	0.50	0.60	0.70	1.25
Refuerzo Sup. e Inf. (zona esfuerzos altos)	0.50	0.65	0.80	0.90	1.60

NOTA: No empalmar mas del 50% del área total de Φ en una misma sección.



ANCLAJE CON GANCHOS ESTANDAR EN TRACCION (m)



Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Long. de anclaje con gancho (Ldg)	0.21	0.28	0.35	0.42	0.56
Extensión recta gancho (12db)	0.15	0.15	0.20	0.25	0.30

DIAMETROS DE DOBLADO (D)

EN BARRAS LONGITUDINALES

Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 1"	6db
1 1/8" a 1 3/8"	8db

EN ESTRIBOS

Φ	Diam. Doblado (D)
3/8" a 5/8"	4db
3/4"	6db

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

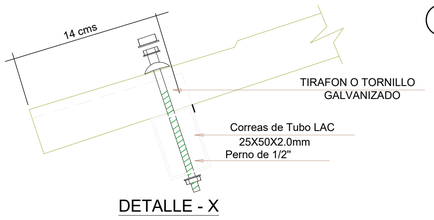
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 04 y 05
VIGAS Y LOSA TERCER NIVEL

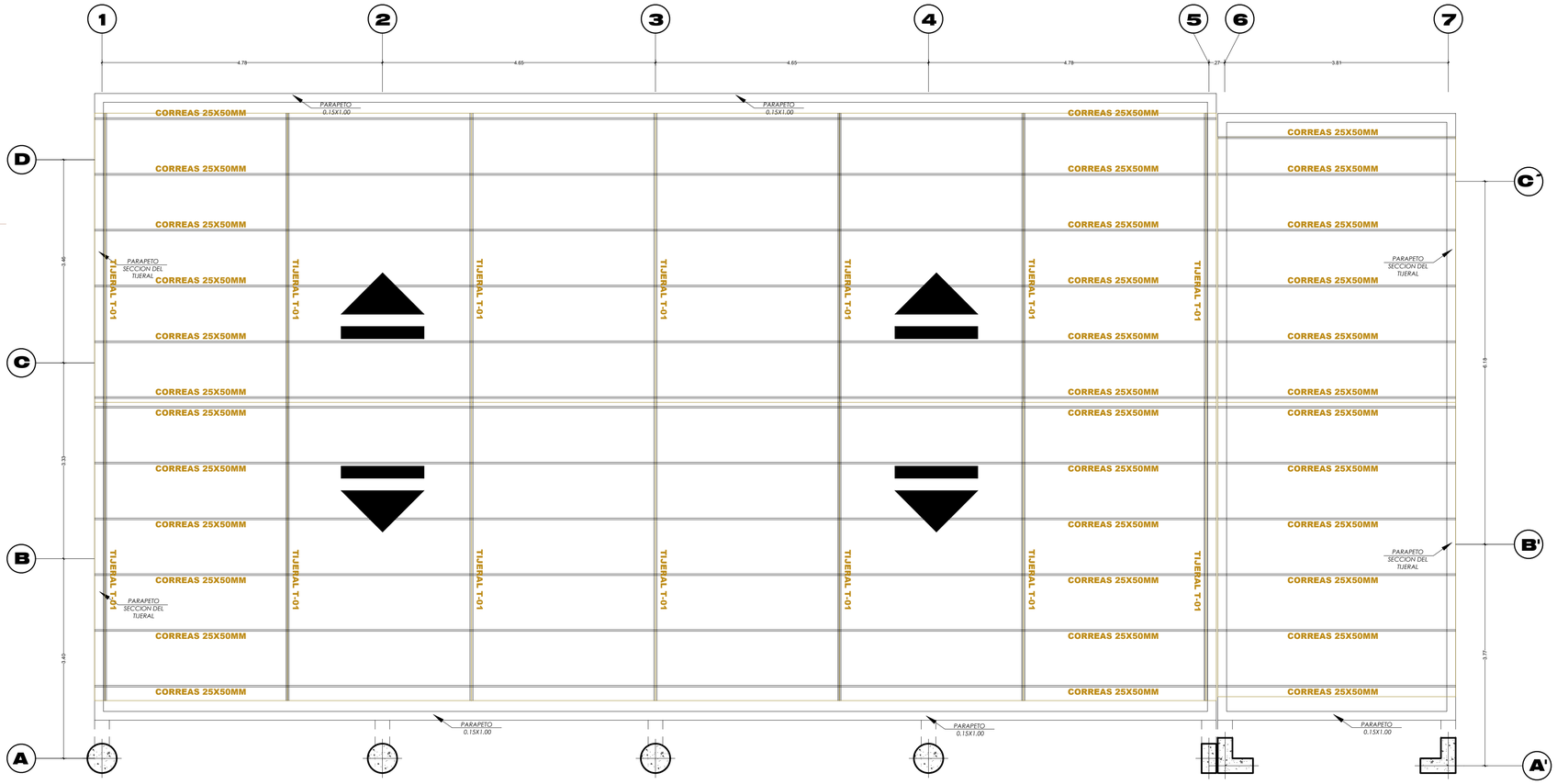
FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-21

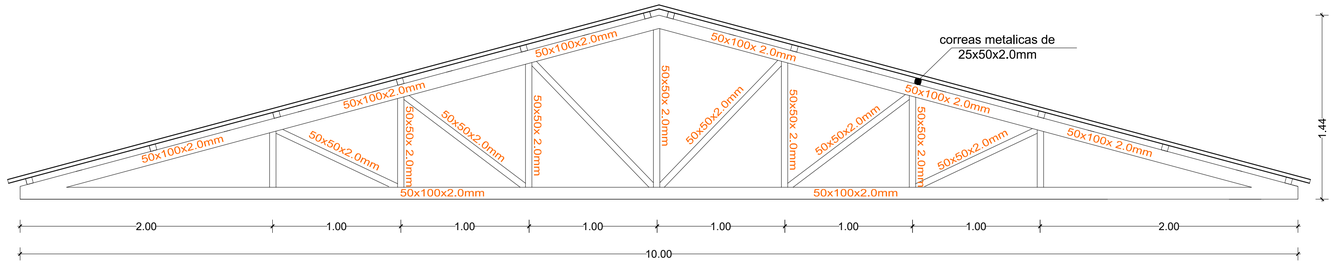


DETALLE - X



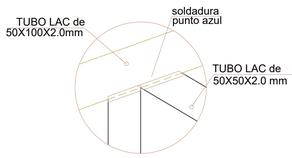
PLANO DE COBERTURA BLOQUE 04 Y 05

ESC : 1/50

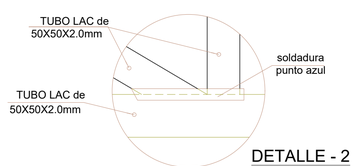


DETALLE DE TIJERALES T-01

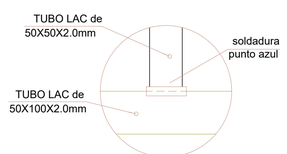
Esc. 1/25



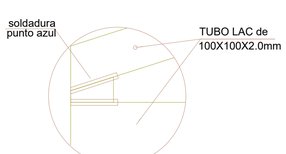
DETALLE - 1



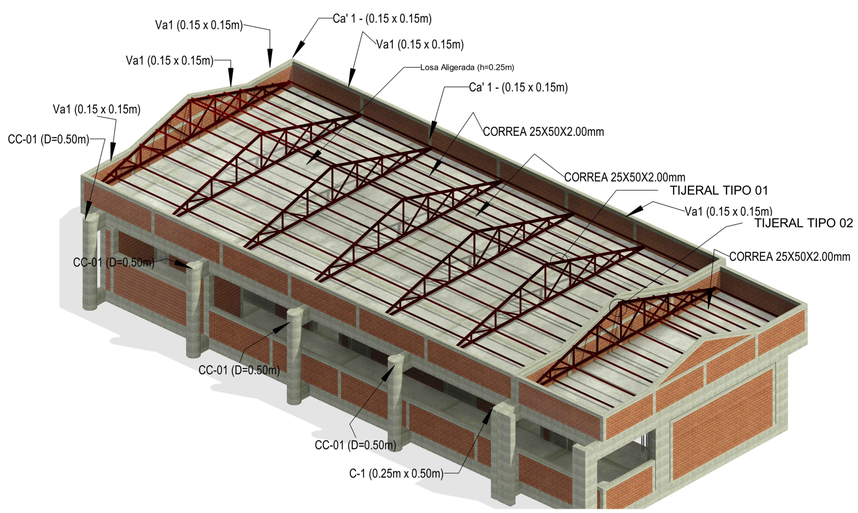
DETALLE - 2



DETALLE - 3



DETALLE - 4



VISTA ISOMETRICA TIJERALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

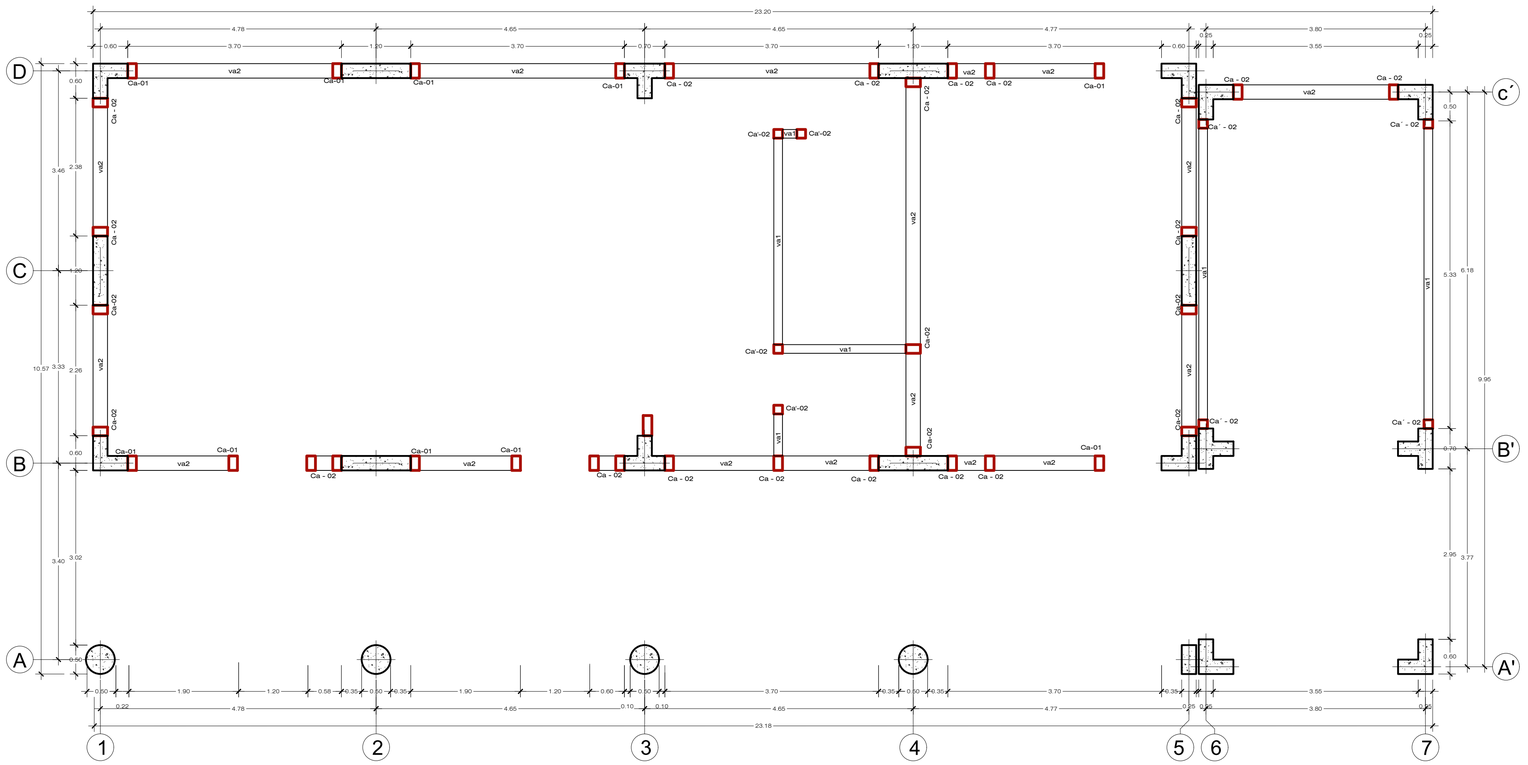
PLANO:

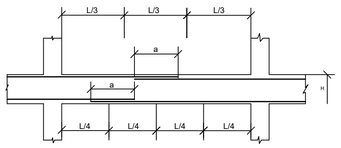
BLOQUE 04 y 05
COBERTURA

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-22

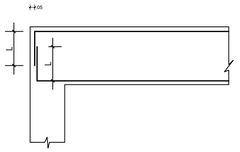




VALORES DE a (m)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	.55
1/2"	0.50	.60
5/8"	0.60	.70
3/4"	0.70	.90
1"	1.20	1.60

NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

EMPALME DE ARMADURA DE VIGAS



Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30

DETALLE DE GANCHO ESTANDARD

PRIMER NIVEL BLOQUE 04 Y 05

ESC : 1/50

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
r=2 cm, 0.25 x 0.15, ancho muro	r=2 cm, 0.15 x 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

r=2 cm, 0.25 x 0.25, ancho muro

4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

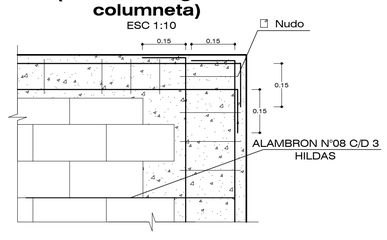
VIGAS DE AMARRE

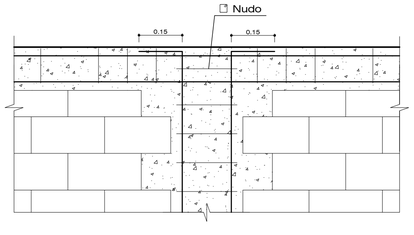
Va1	Va2
r=2 cm, 0.25 x 0.15, ancho muro	r=2 cm, 0.15 x 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

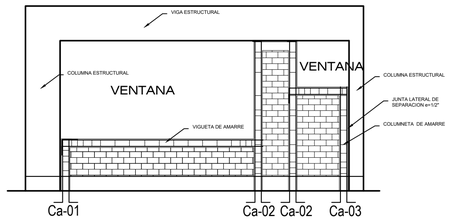
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE
CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

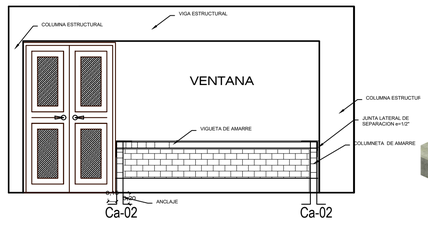
ESC 1:10



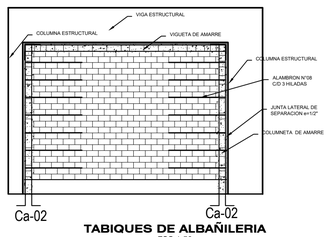




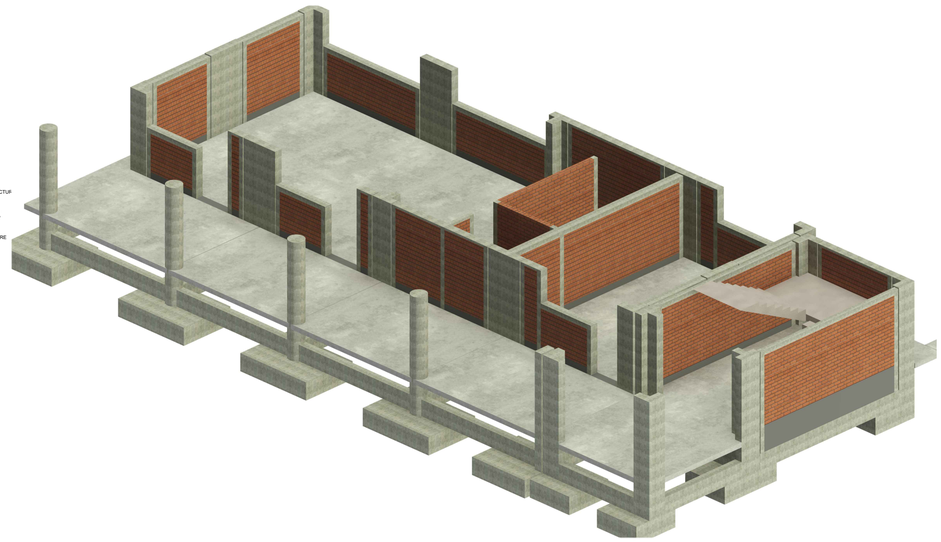
TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

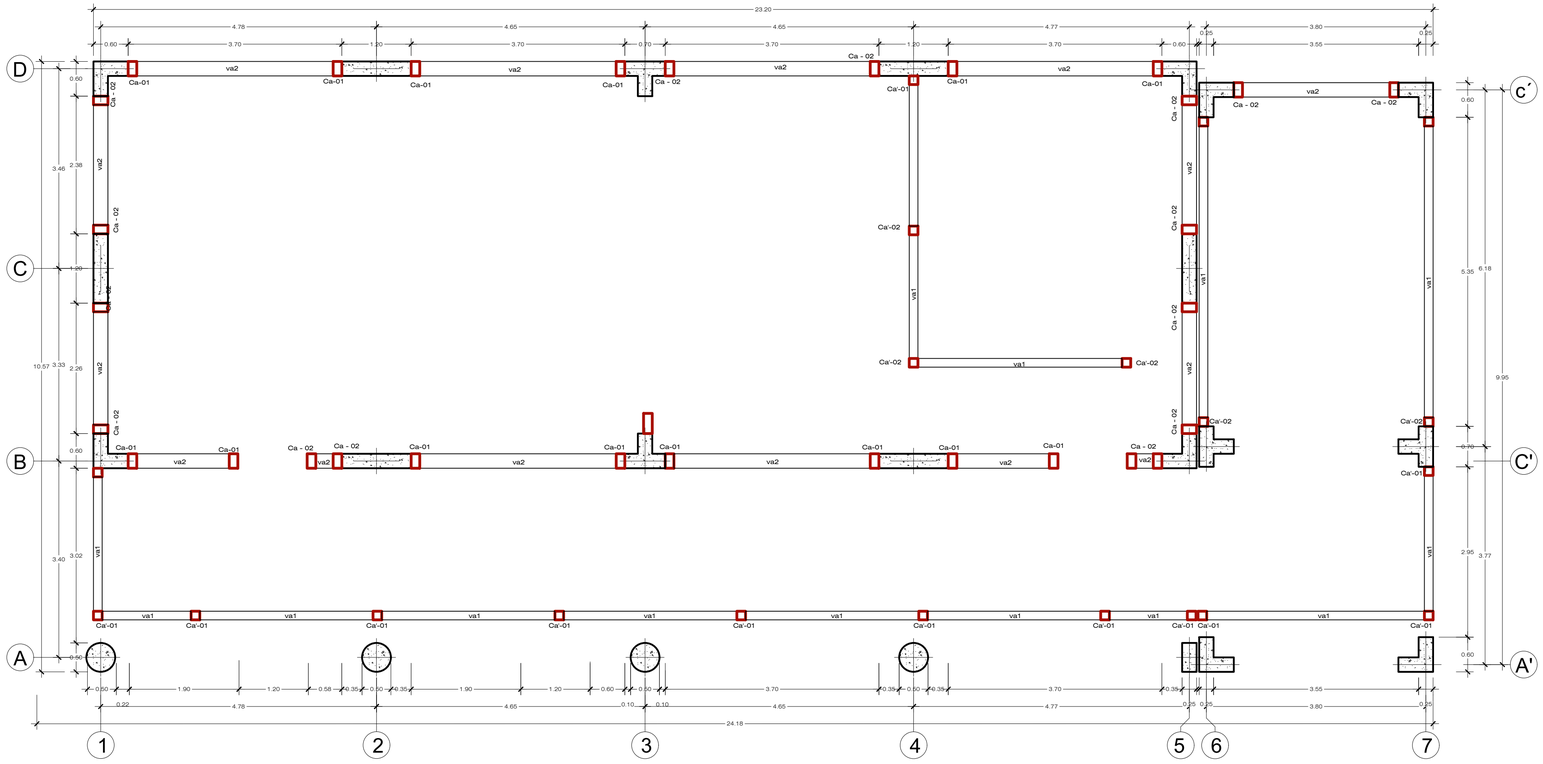
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 04 y 05
CONFINAMIENTO TABIQUERIA
PRIMER NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

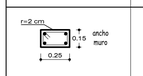
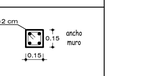
ESCALA:
INICADA

E-23

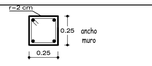


VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
	
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

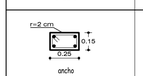
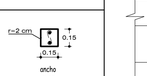


4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

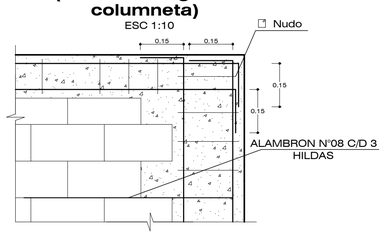
VIGAS DE AMARRE

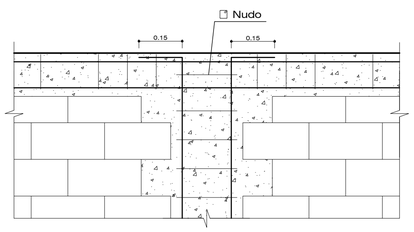
Va1	Va2
	
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

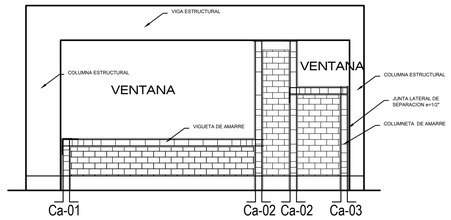
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

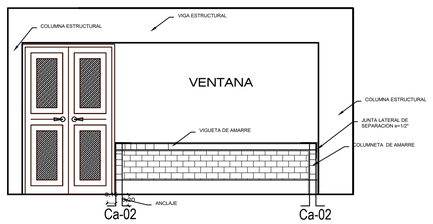
ESC 1:10



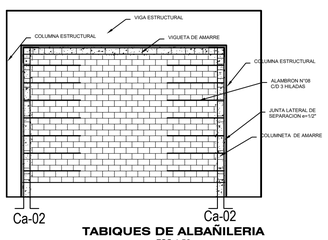




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



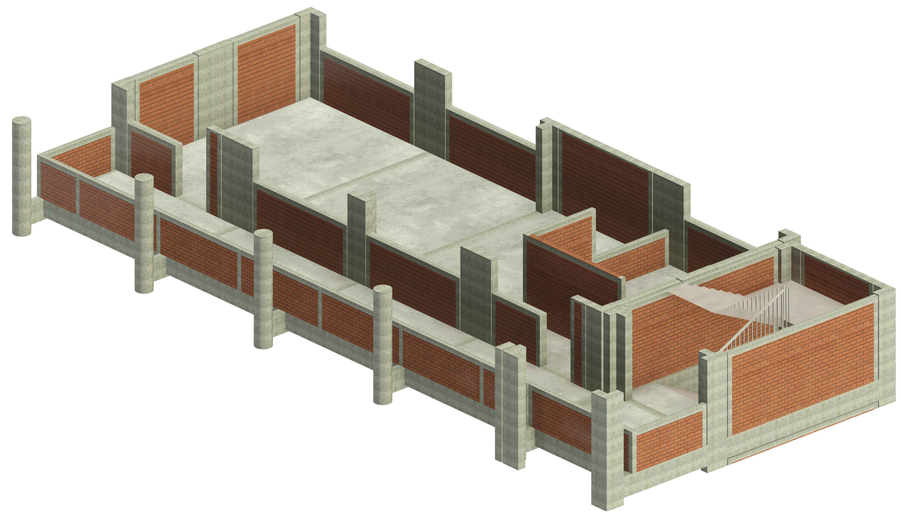
TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

SEGUNDO NIVEL BLOQUE 04 Y 05

ESC : 1/50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 50126O DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

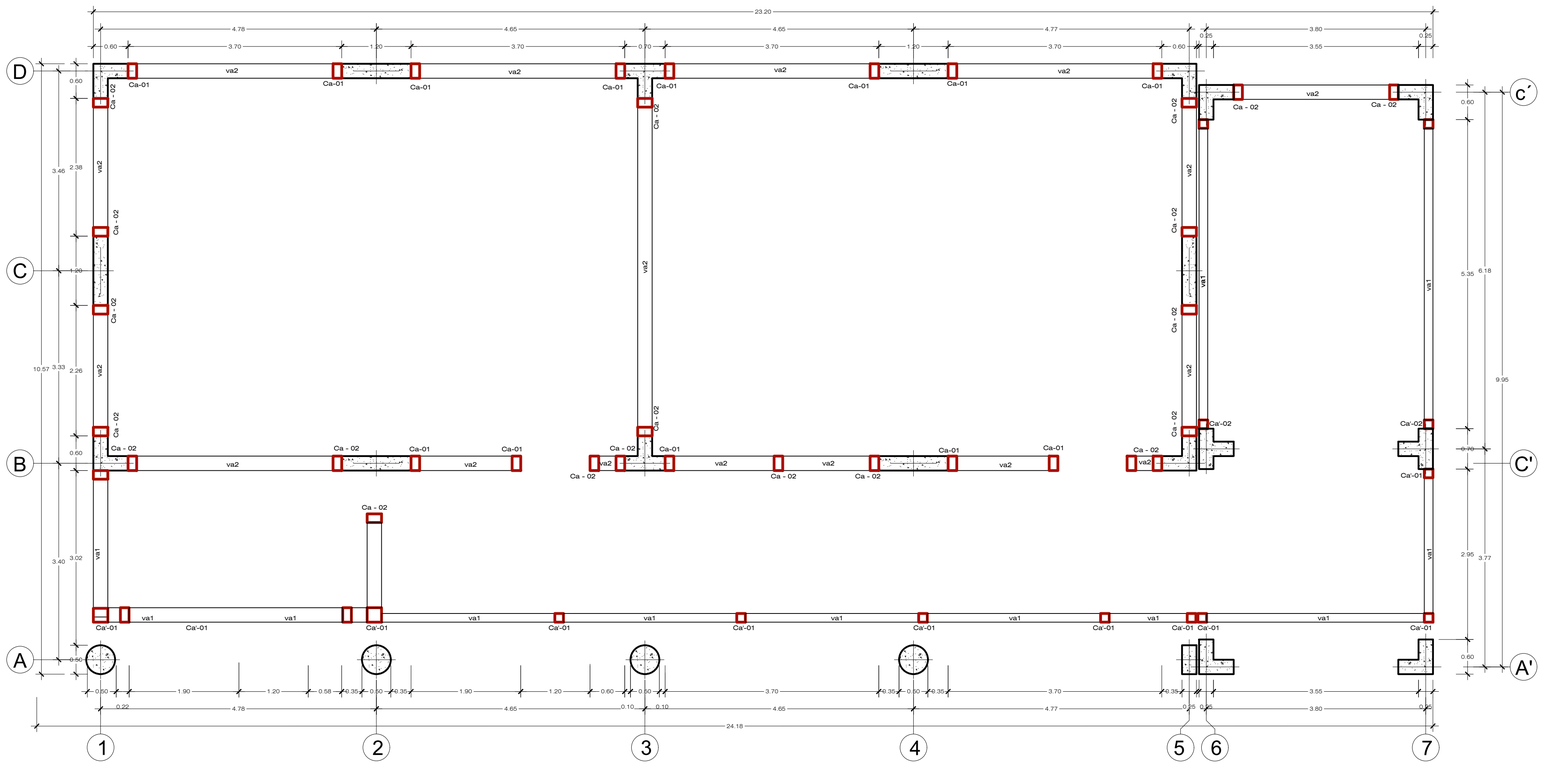
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

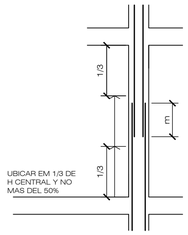
PLANO: BLOQUE 04 y 05 CONFINAMIENTO Y TABIQUERIA SEGUNDO NIVEL

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

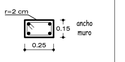
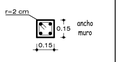
E-24



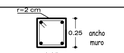


VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
	
4Φ3/8"	4Φ3/8"
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

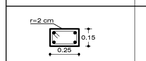


4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

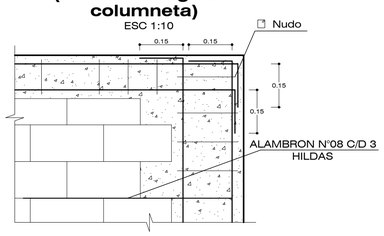
VIGAS DE AMARRE

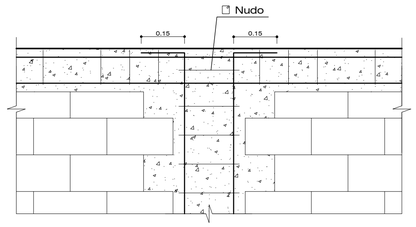
Va1	Va2
	
4Φ3/8"	2Φ3/8"
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

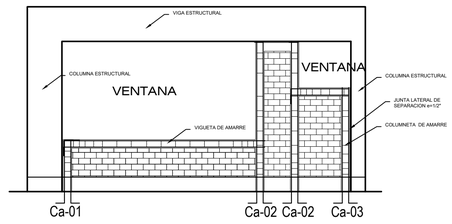
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE
CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

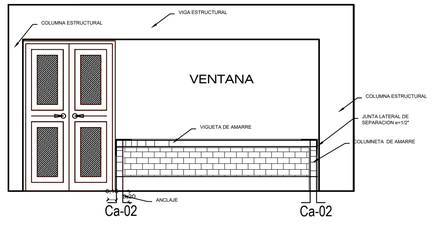
ESC 1:10



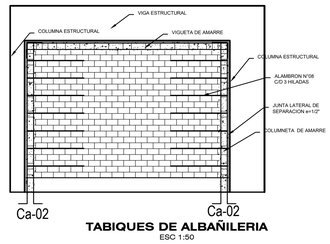




TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



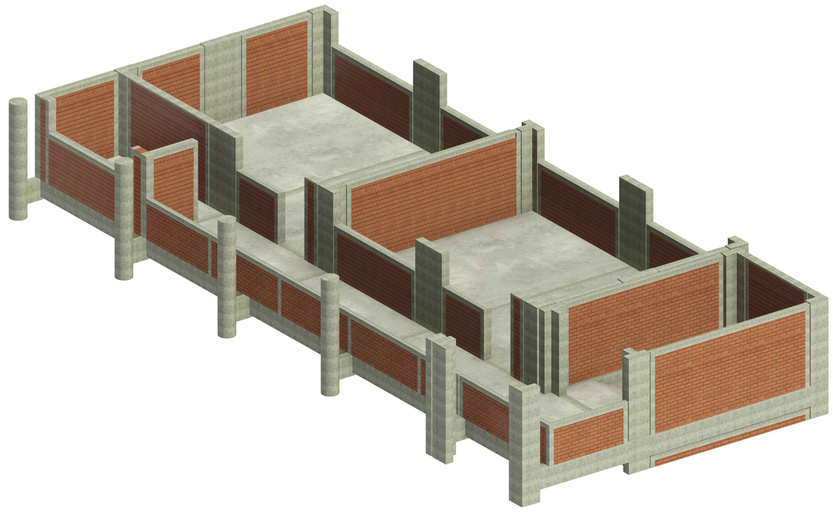
TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

TERCER NIVEL BLOQUE 04 Y 05

ESC : 1/50



VISTA ISOMETRICA DE MUROS DE CONFINAMIENTO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

BLOQUE 04 y 05
CONFINAMIENTO TABIQUERIA
TERCER NIVEL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-25

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE BLOQUE 05	
SISTEMA ESTRUCTURAL	XX : Sistema Aporticado - Concreto Armado YY : Sistema Aporticado - Concreto Armado
PARAMETROS SISMICOS	Factor de Zona (Z2) Z = 0.25 Factor de Uso (C) U = 1.5 Suelo (S2) S = 1.2, T_P = 0.6, T_L = 2 Factor de Reduc. Rx = Ry = 8.0
PERIODO FUNDAMENTAL DE VIBRACION	Tx = 0.199s Ty = 0.195 s
CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS	Desplazamiento total máximo del ultimo nivel: - Dtx = 0.798 cm - Dty = 0.864 cm Desplazamiento relativo máximo de entrepiso: - Drx = 0.262 cm - Dry = 0.0801 cm Distorsión máxima de entrepiso: - Driftx = 0.00262 - Drifty = 0.00283
FUERZA CORTANTE DE DISEÑO	Vx = 13.21 tonf Vy = 14.79 tonf
JUNTA DE SEPARACION SISMICA	S = 2.00cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

C I M E N T A C I Ó N

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES

CONCRETO SIMPLE:
Cimientos Corridos: 1:10 Cem - Horm. + 30% P.G.
Sobrecimientos: 1:8 Cem - Horm. + 25% P.M.
Solados: 1:12 Cem - Horm.

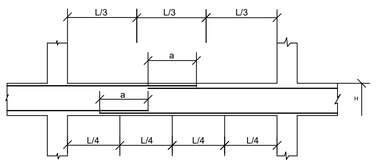
CONCRETO ARMADO:
Zapatas Aisladas : f´c = 210 kg/cm2
Vigas de Cimentación: f´c = 210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kg/cm2

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

ESTUDIO GEOTÉCNICO:	Laboratorio de Ingeniería Civil
TIPO DE CIMENTACIÓN:	Zapatas Aisladas con vigas de cimentacion
PROF. DE CIMENTACIÓN:	-1.50m
ESTRATO DE APOYO:	Limo Arenoso ML
ESFUERZO ADMISIBLE:	σadm = 1.51 Kg/cm2

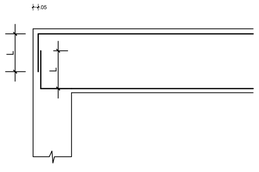
RECUBRIMIENTOS LIBRES
Lados vaciados contra el suelo: 7 cm
Lados vaciados con encofrado: 5 cm



EMPALME DE ARMADURA DE VIGAS

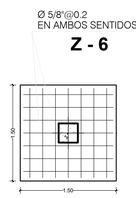
VALORES DE a (m)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	.55
1/2"	0.50	.60
5/8"	0.60	.70
3/4"	0.70	.90
1"	1.20	1.60

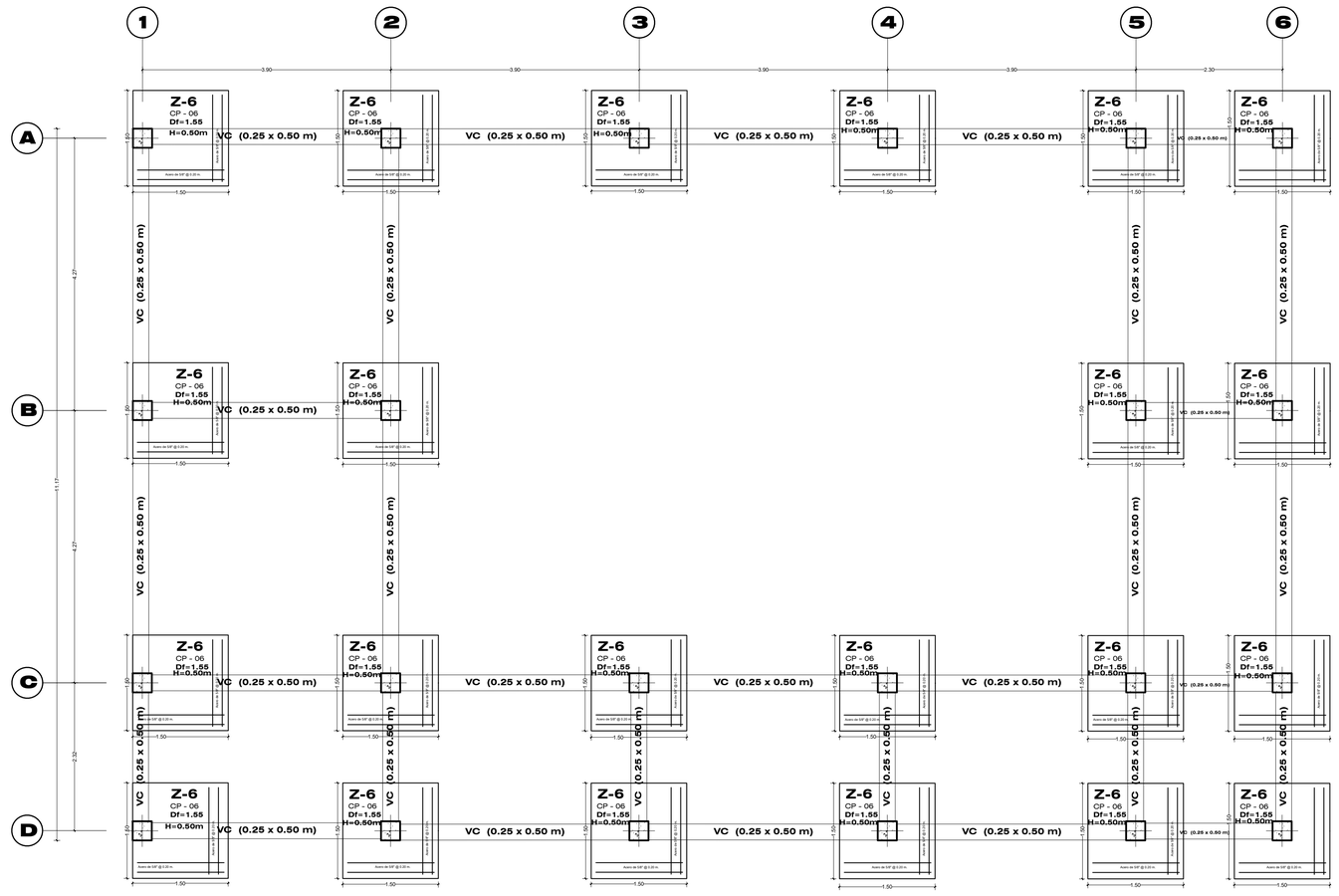
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.



Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30

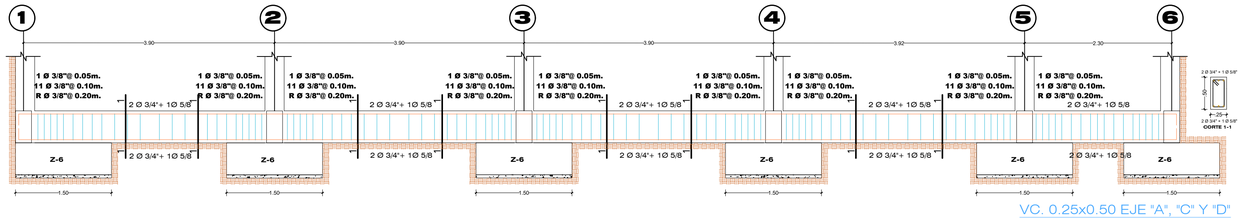
DETALLE DE GANCHO ESTANDAR





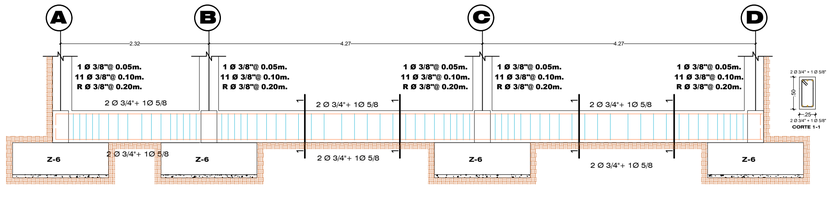
PLANO ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION BLOQUE 6

ESC : 1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "A", "C" Y "D"
ESC:1/50

VC. 0.25x0.50 EJE "B"
ESC:1/50



VC. 0.25x0.50 EJE "1","2", "5" Y "6"
ESC:1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

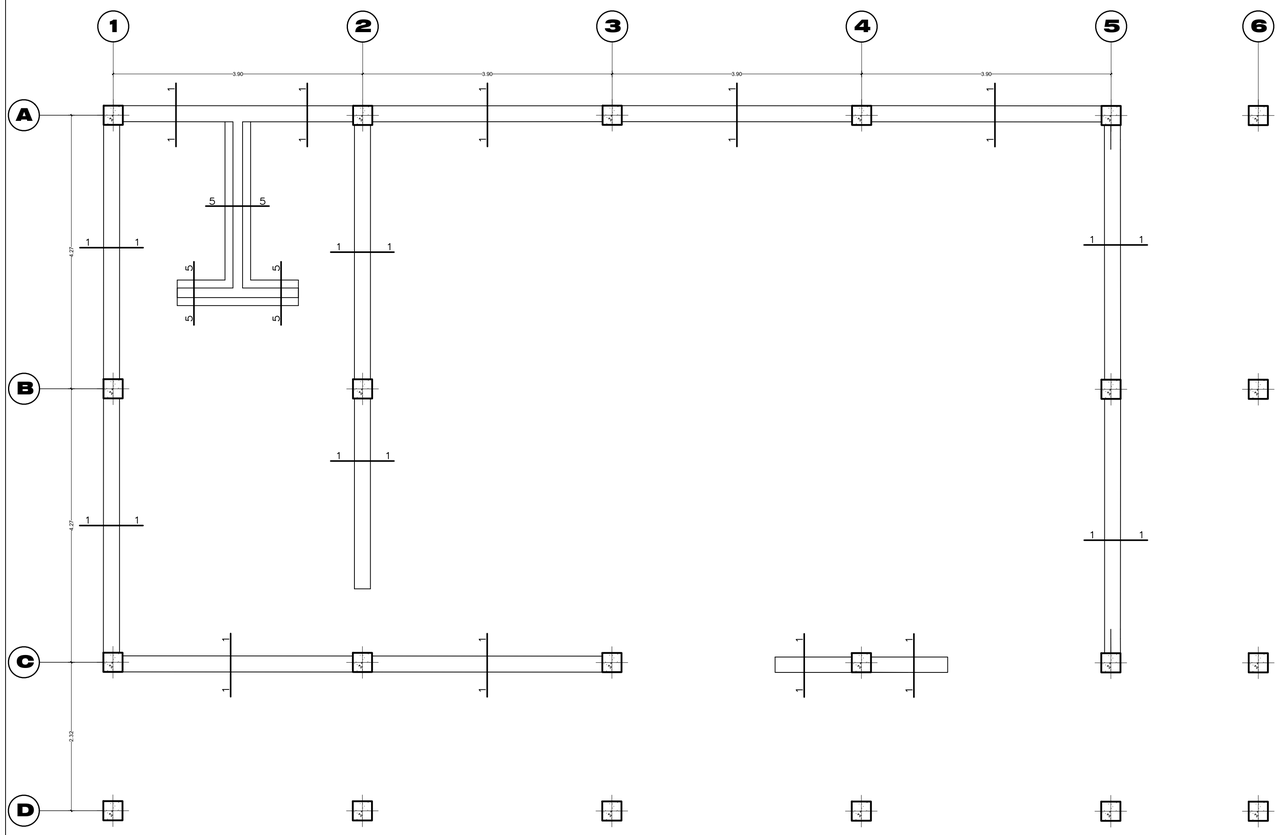
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 06
ZAPATAS Y VIGAS DE CONEXION

FECHA:
AGOSTO-2024

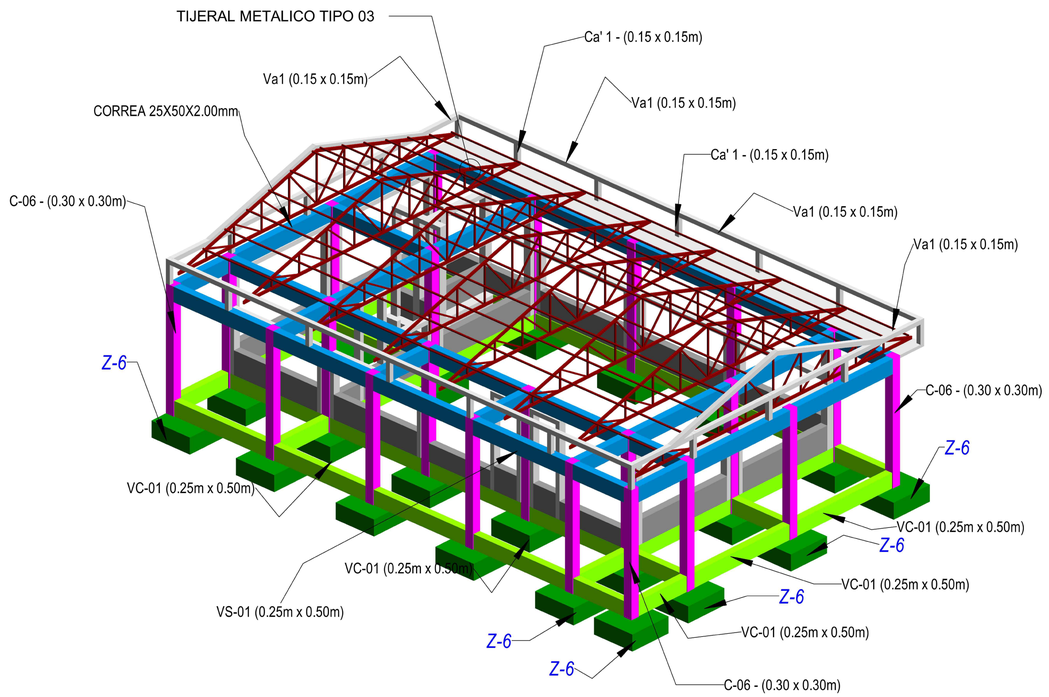
ESCALA:
INICADA

E-26



PLANO CIMENTACIONES BLOQUE 4

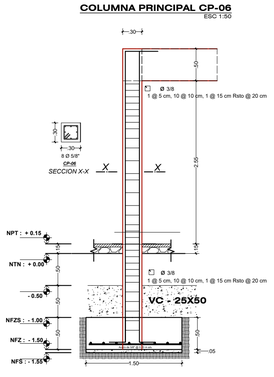
ESC : 1/50



VISTA ISOMETRICA DE COLUMNAS

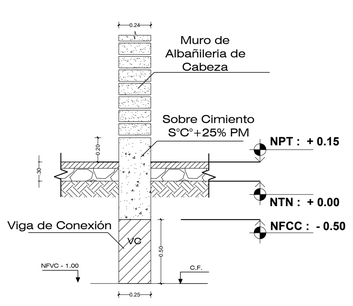
COLUMNA PRINCIPAL CP-06

ESC 1:50



CIMIENTO CORRIDO SC-01

ESC 1:25

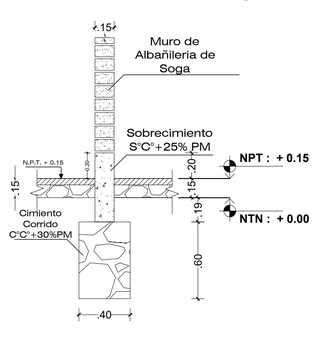


CORTE 1-1

ESC 1:25

CIMIENTO CORRIDO CC-05

ESC 1:25



CORTE 5-5

ESC 1:25

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

COLUMNAS Y PLACAS

NORMAS: R.N.E.: E-020, E-030, E-050, E-060

MATERIALES
CONCRETO ARMADO:
Columnas primer nivel: f´c=210 kg/cm2
Escalera: f´c=210 kg/cm2

ACERO DE REFUERZO:
Acero Grado 60 fy = 4200 kgf/cm2

RECUBRIMIENTOS LIBRES

COLUMNAS:	4 cm al estribo
PLACAS e = 25 cm:	4 cm al estribo
PLACAS e = 20 cm:	2.5 cm al estribo

DETALLES DEL REFUERZO

LONGITUD DE DESARROLLO A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Desarrollo	0.25	0.35	0.40	0.50	0.65

LONGITUD DE EMPALME A COMPRESION (m)

Varillas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"
Longitud de Empalme	0.40	0.50	0.60	0.80	1.20

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 801260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:
DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

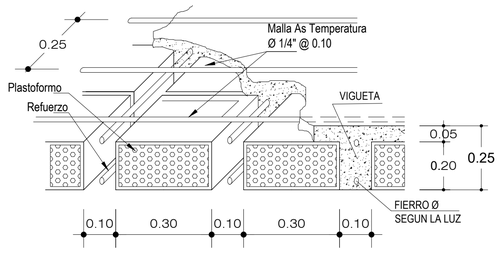
PRESENTADO POR:
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
BLOQUE 06
CIMIENTOS Y COLUMNAS

FECHA:
AGOSTO-2024

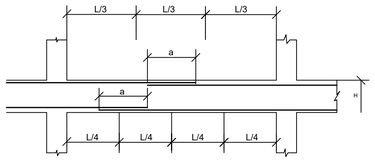
ESCALA:
INICADA

E-27



LOSAS ALIGERADA h=0.25

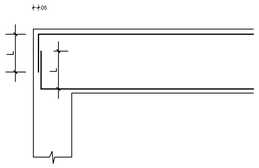
ESCALA 1:10



VALORES DE a (m)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	.55
1/2"	0.50	.60
5/8"	0.60	.70
3/4"	0.70	.90
1"	1.20	1.60

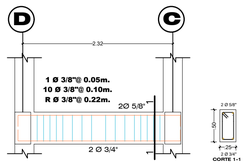
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION.

EMPALME DE ARMADURA DE VIGAS



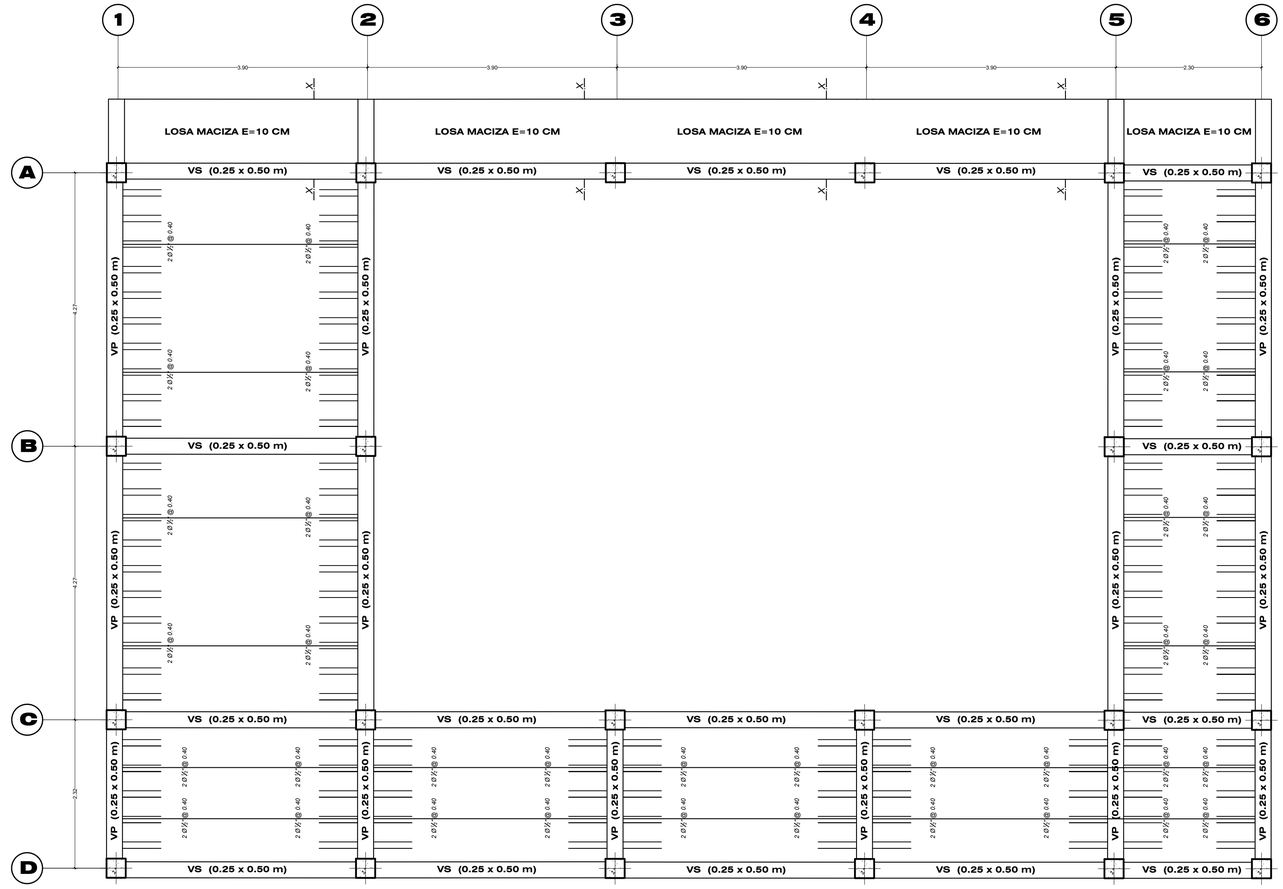
Ø	L(m)	Ø	L(m)
3/8"	.12	5/8"	.20
1/2"	.15	3/4"	.25
		1"	.30

DETALLE DE GANCHO ESTANDARD



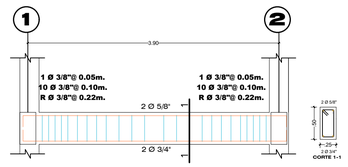
VS. 0.25x0.50 EJE "3" Y "4"

ESC:1/50



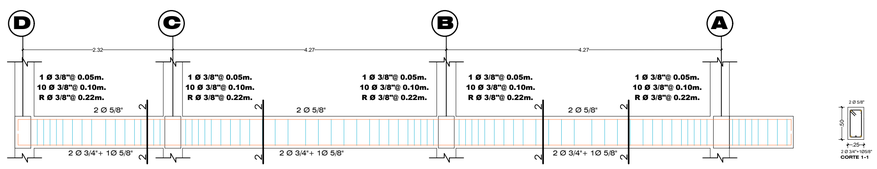
ARMADO DE LOSA 1° NIVEL BLOQUE 04

ESC: 1/50



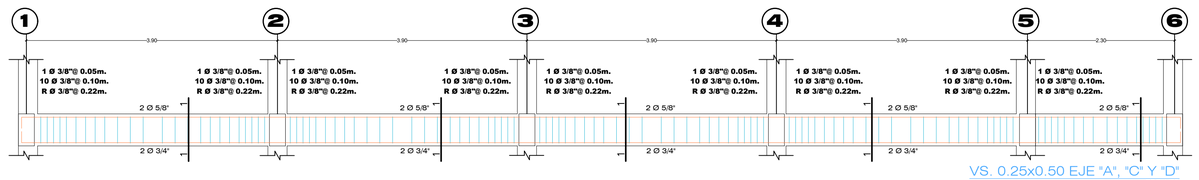
VS. 0.25x0.50 EJE "B"

ESC:1/50



VS. 0.25x0.50 EJE "1", "2", "5" y "6"

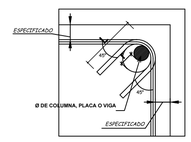
ESC:1/50



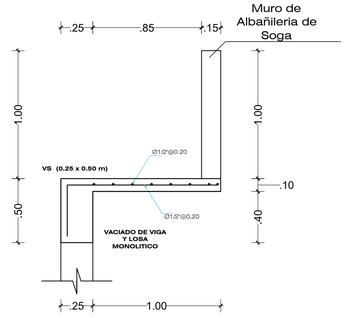
VS. 0.25x0.50 EJE "A", "C" Y "D"

ESC:1/50

DETALLES TIPICOS DE ESTRIBOS



Ø	L	Rmin
1/4"	10cm	1.5cm
3/8"	15cm	2.0cm
1/2"	20cm	2.5cm



CORTE X-X

ESC 1:25

DETALLE DE LOSA MACIZA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

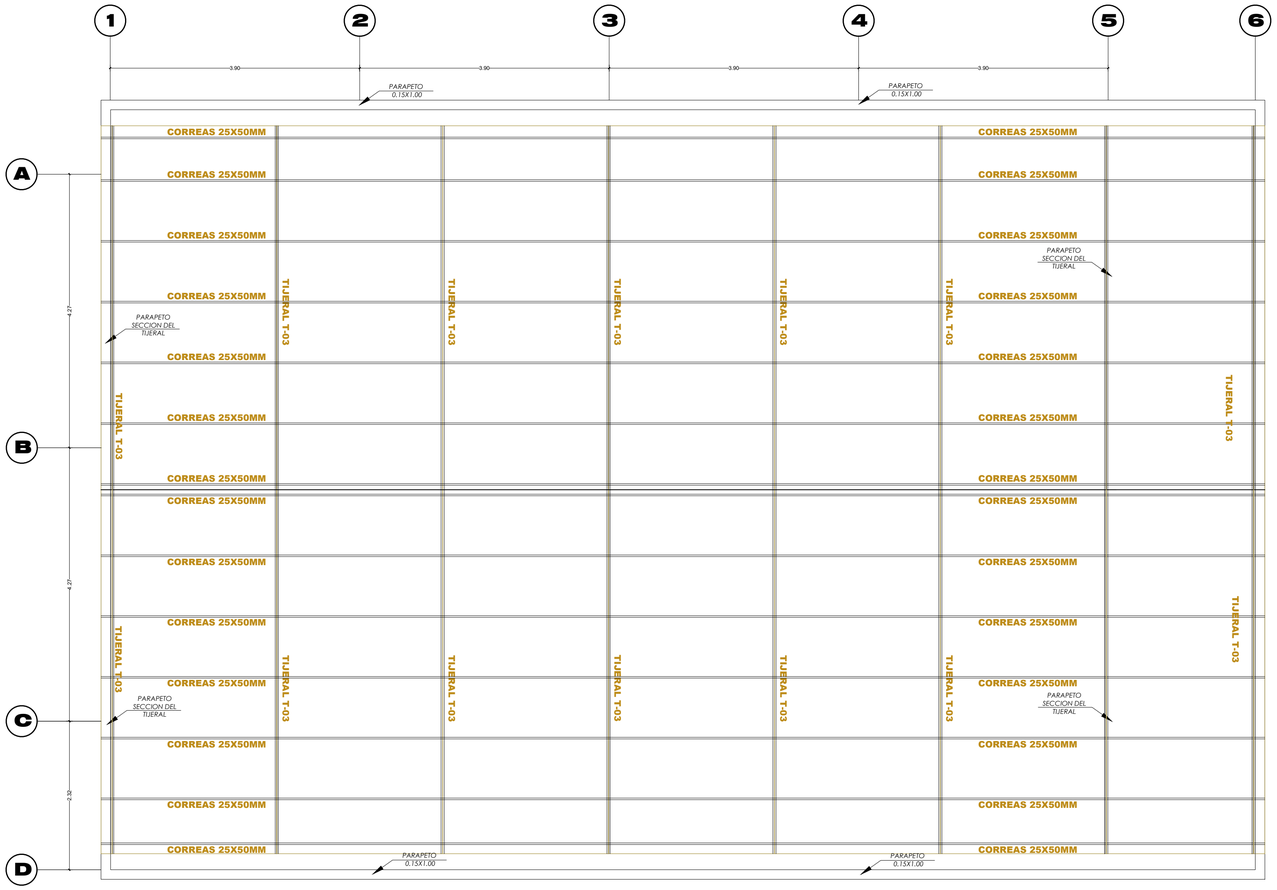
PLANO:

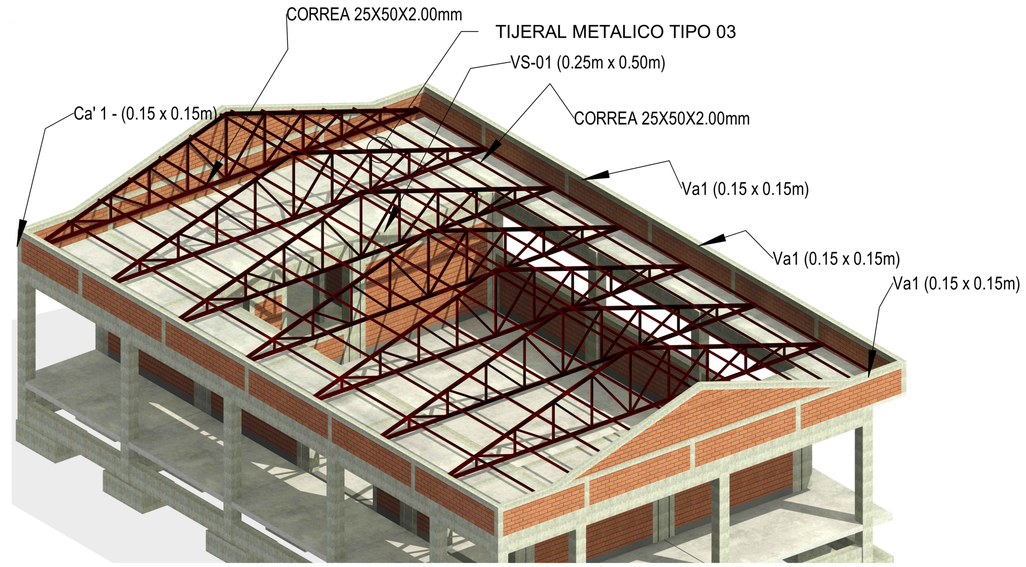
BLOQUE 06
VIGAS Y LOSAS

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-28

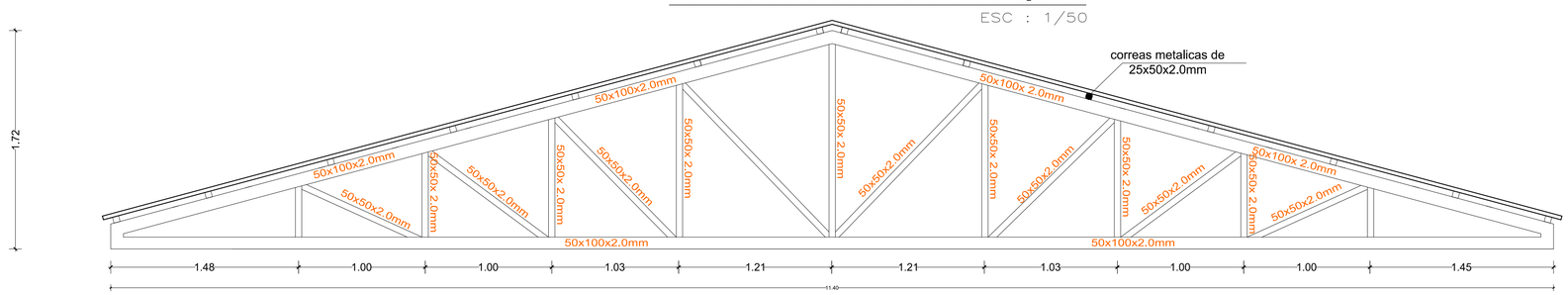




VISTA ISOMETRICA TIJERALES

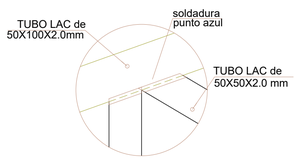
PLANO DE COBERTURA BLOQUE 4

ESC : 1/50

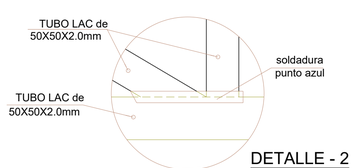


DETALLE DE TIJERALES T-03

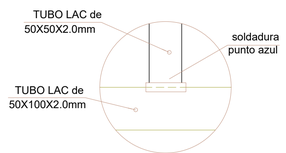
Esc. 1/25



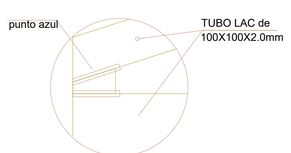
DETALLE - 1



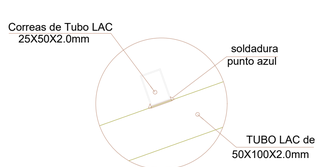
DETALLE - 2



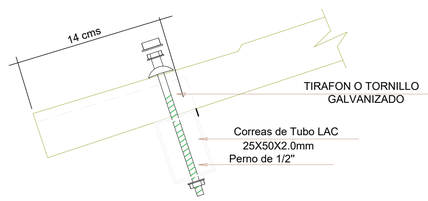
DETALLE - 3



DETALLE - 4



DETALLE - 5



DETALLE - X

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

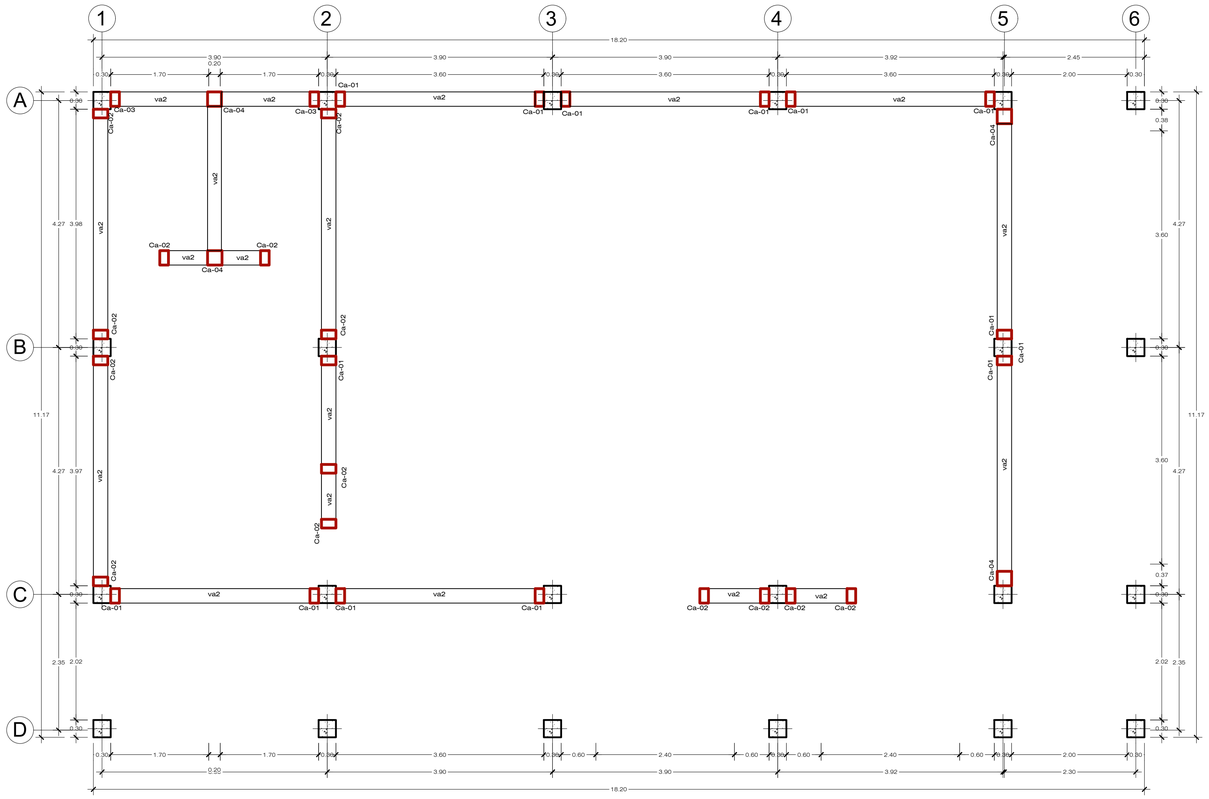
PLANO:

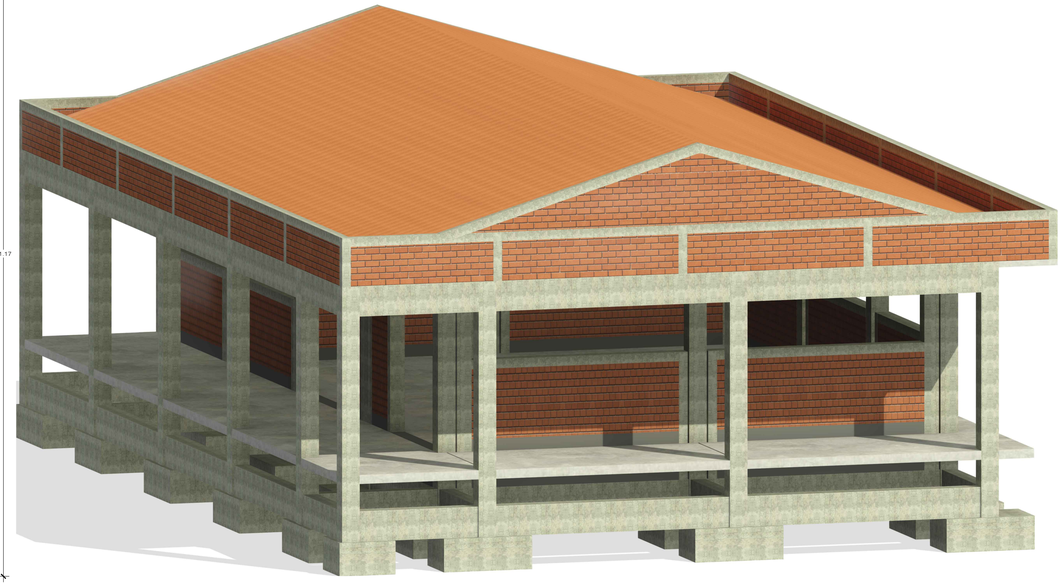
BLOQUE 06
COBERTURAS

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

E-29





VISTA ISOMETRICA BLOQUE 06

PRIMER NIVEL BLOQUE 4

ESC : 1/50

COLUMNAS DE AMARRE

Ca1, Ca2 y Ca3	Ca´1, Ca´2 y Ca´3
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**4Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20
ESC 1:25	ESC 1:25

Ca4

r=2 cm, 0.25, 0.25, ancho muro

4Φ3/8"

ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20

ESC 1:25

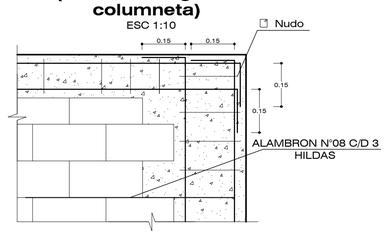
VIGAS DE AMARRE

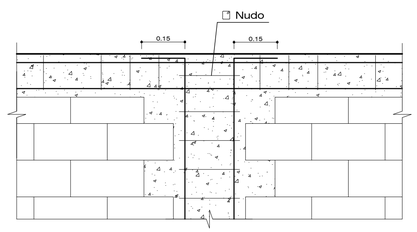
Va1	Va2
r=2 cm, 0.15, 0.25, ancho muro	r=2 cm, 0.15, 0.15, ancho muro
4Φ3/8"	**2Φ3/8"**
ESTRIBOS Φ1/4" 1@0.05 4@0.10 r@0.20	GANCHOS Φ1/4" @0.15
ESC 1:25	ESC 1:25

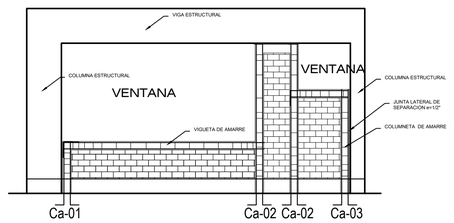
COLUMNAS Y VIGAS DE AMARRE CONCRETO f`c=210 kg/cm2

TABIQUES DE ALBAÑILERIA (encuentro vigueta - columneta)

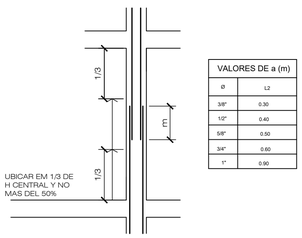
ESC 1:10





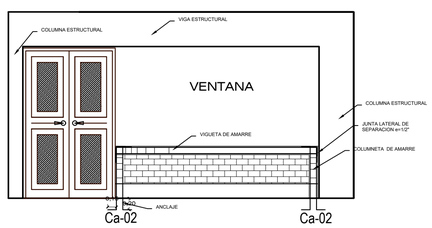


TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

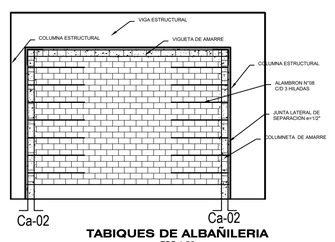


UBICAR EM 1/3 DE H CENTRAL Y NO MAS DEL 50%

VALORES DE a (m)	
Ø	L2
3/8"	0.30
1/2"	0.40
5/8"	0.50
3/4"	0.60
1"	0.90



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50



TABIQUES DE ALBAÑILERIA
ESC 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

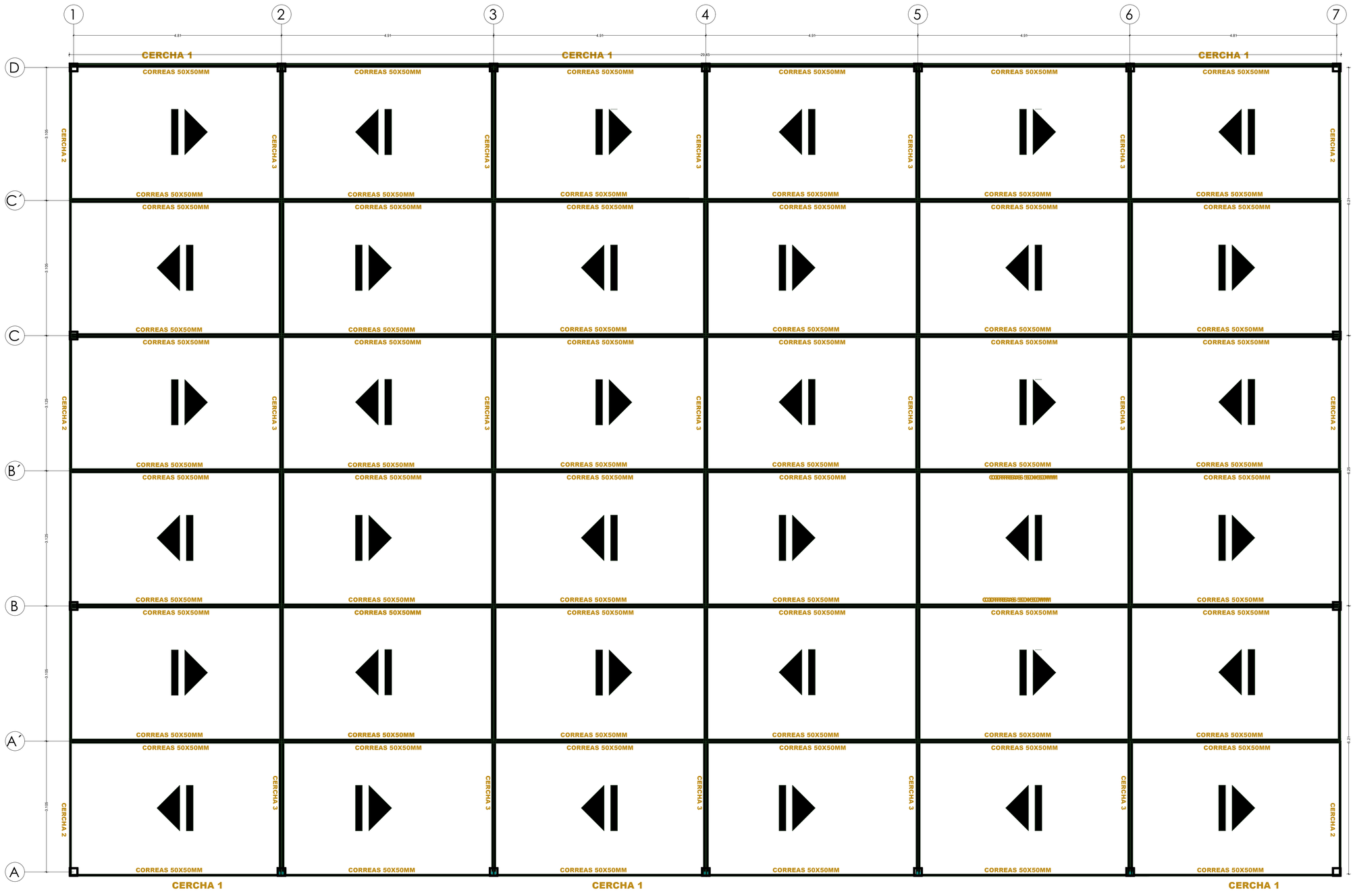
PLANO:

BLOQUE 06
CONFINAMIENTO TABIQUERIA
PRIMER NIVEL

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

E-30



PLANO DE COBERTURA LOSA DEPORTIVA

ESC : 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

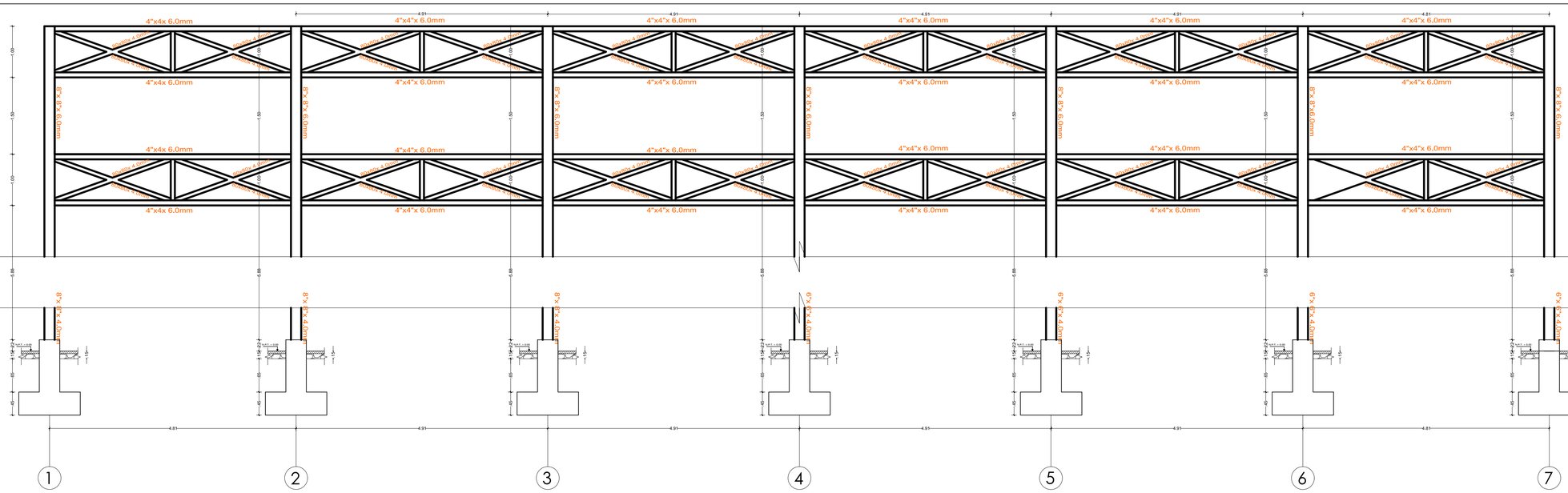
PLANO:

COBERTURA DE LOSA DEPORTIVA

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-31

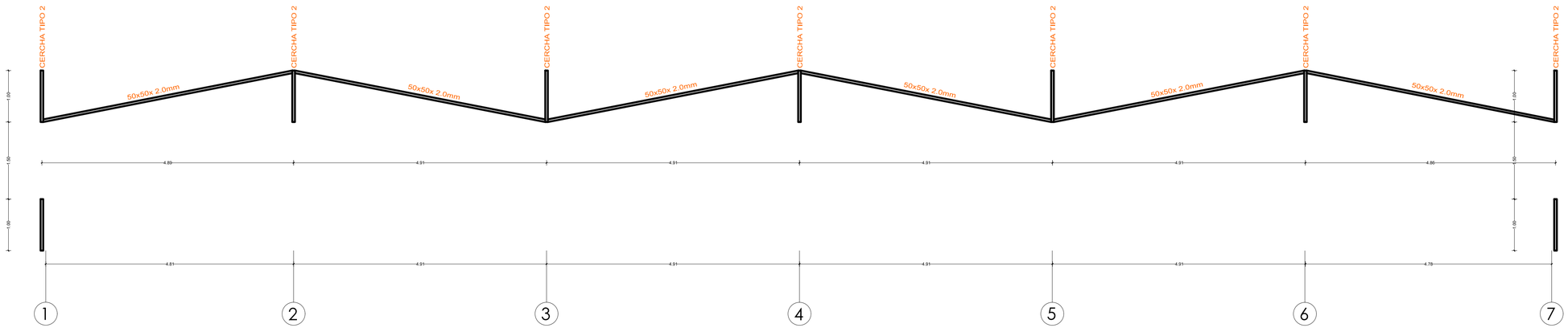


CERCHA TIPO1

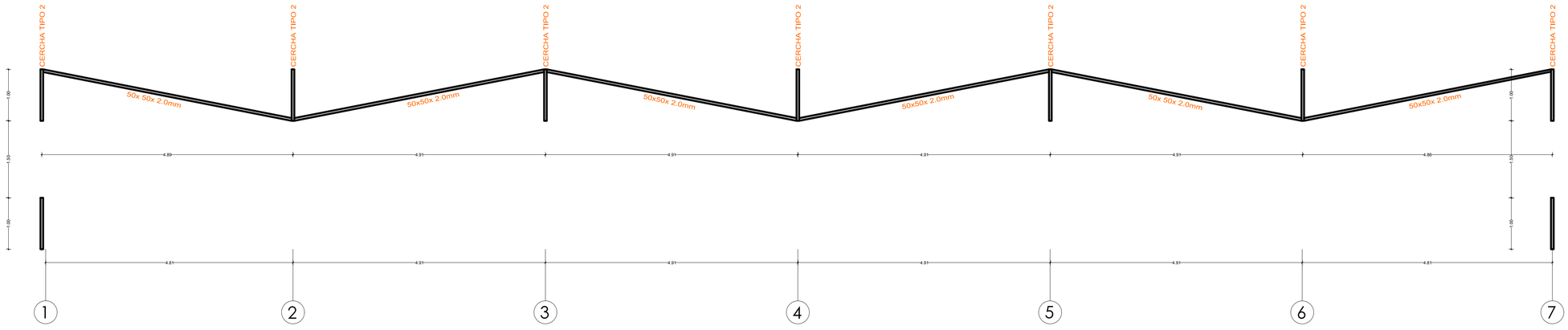
CERCHA TIPO1

CERCHA EN EJE A Y D

ESC : 1/50



CORREAS



CORREAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

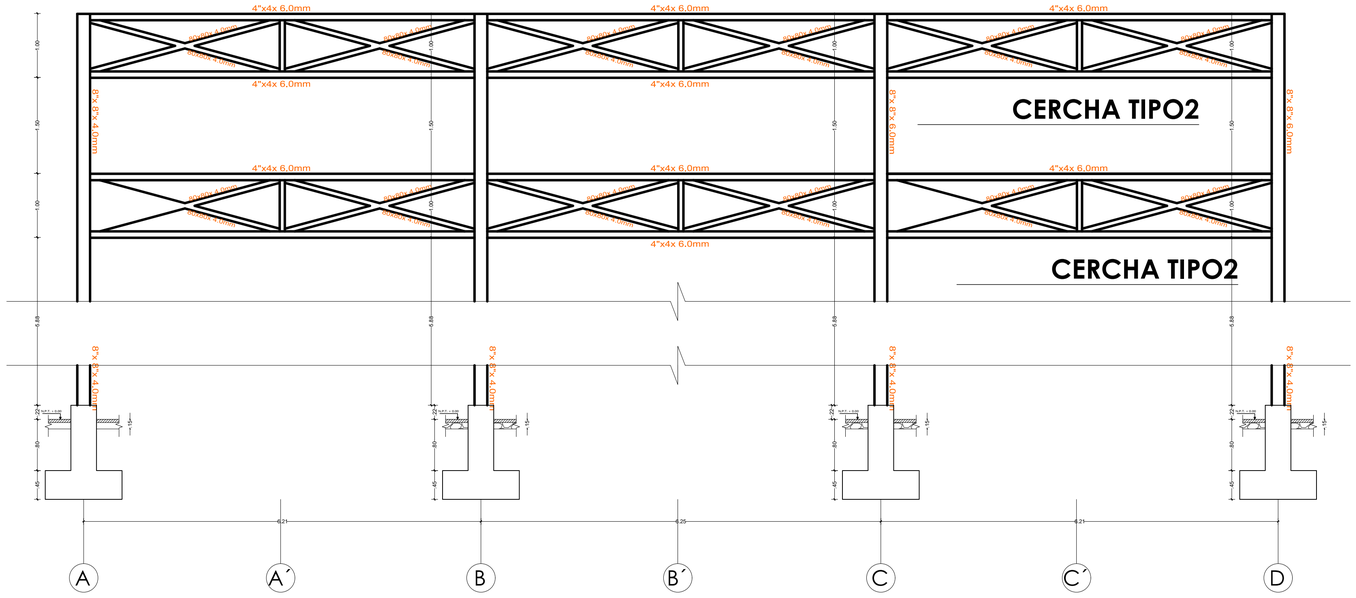
PLANO:

COBERTURA LOSA DEPORTIVA

FECHA:
AGOSTO-2024

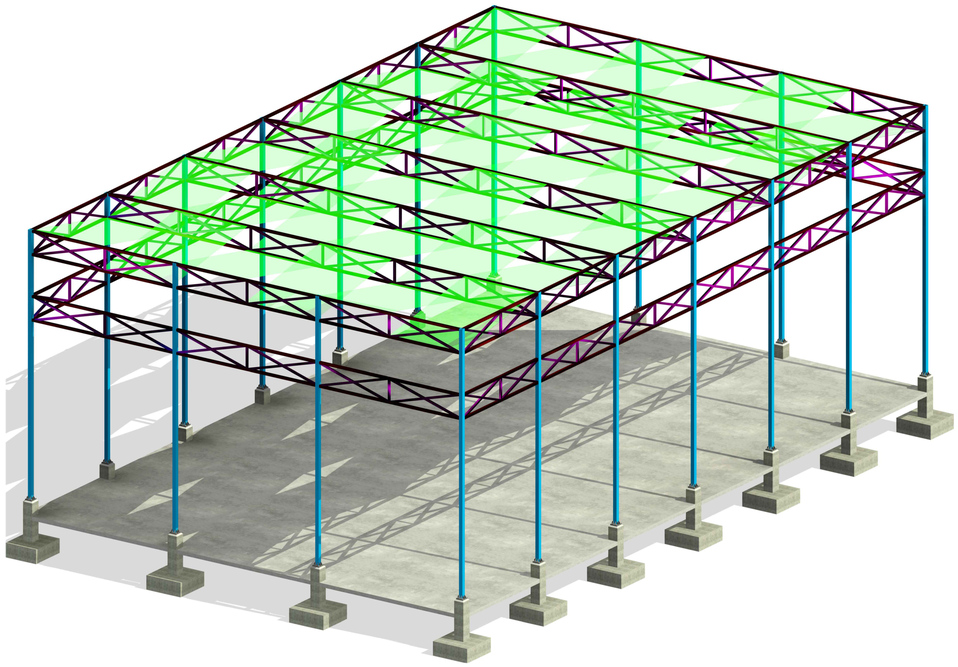
ESCALA:
INICADA

E-32

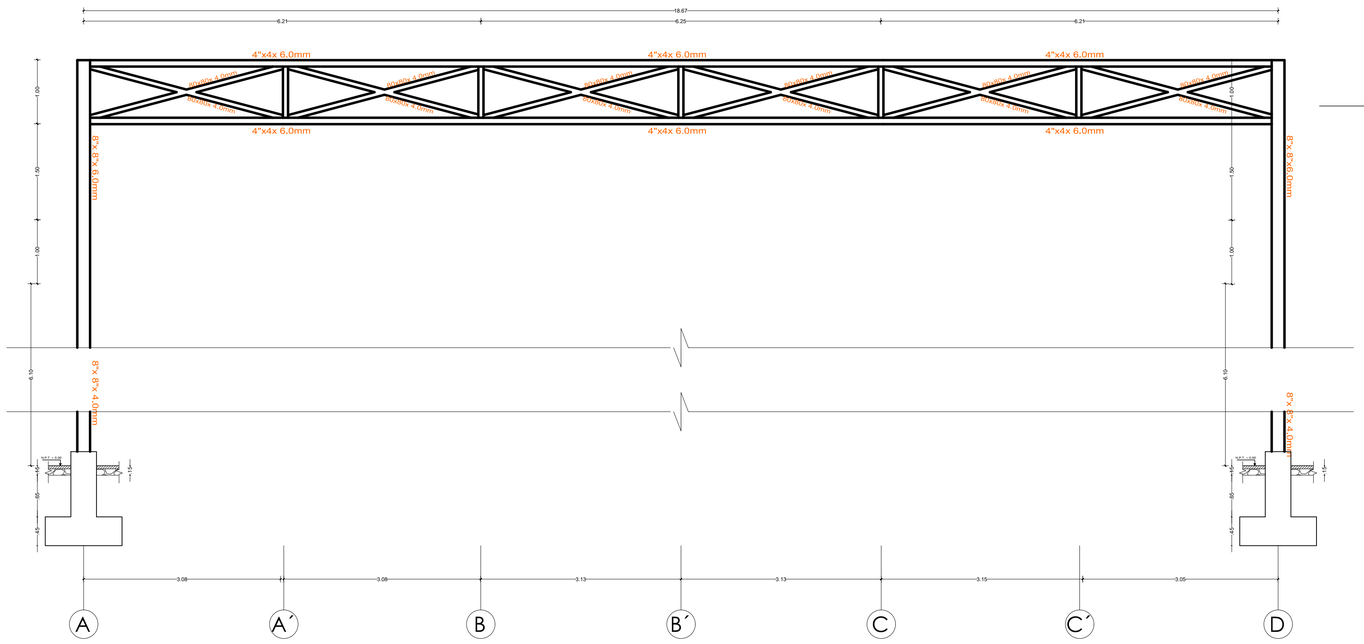


CERCHA EN EJE 1 Y 7

ESC : 1/50



VISTA ISOMETRICA CERCHA METALICA



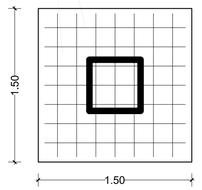
CERCHA EN EJE 2, 3, 4, 5 Y 6

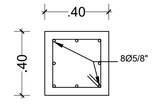
ESC : 1/50

CERCHA TIPO3

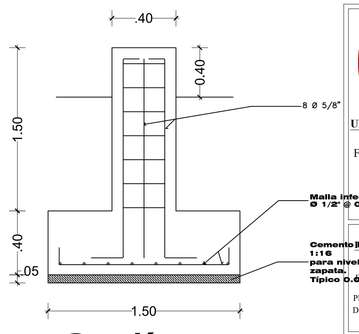
Ø 1/2"@0.15
EN AMBOS SENTIDOS

Z - 6

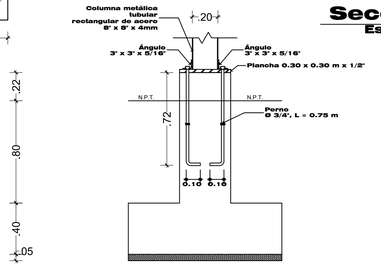




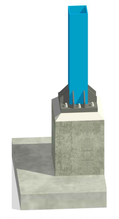
SECCION X-X



Sección x-x
Esc 1:20



Sección x-x
Esc 1:20



DETALLE DE ANCLAJE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

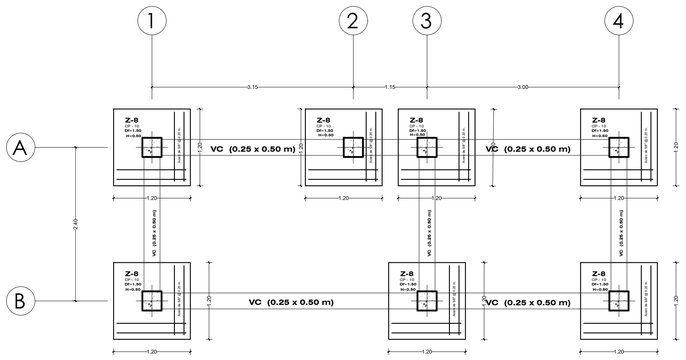
PLANO:

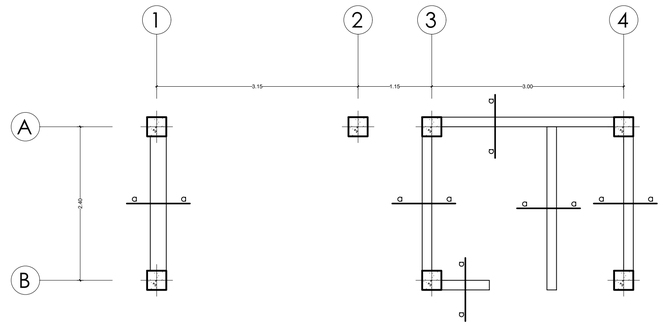
COBERTURA LOSA DEPORTIVA

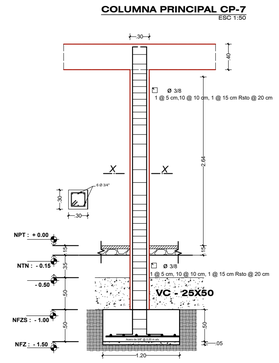
FECHA:
AGOSTO-2024

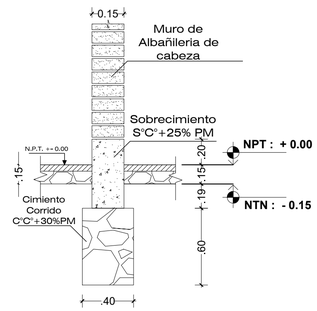
ESCALA:
INICADA

E-33





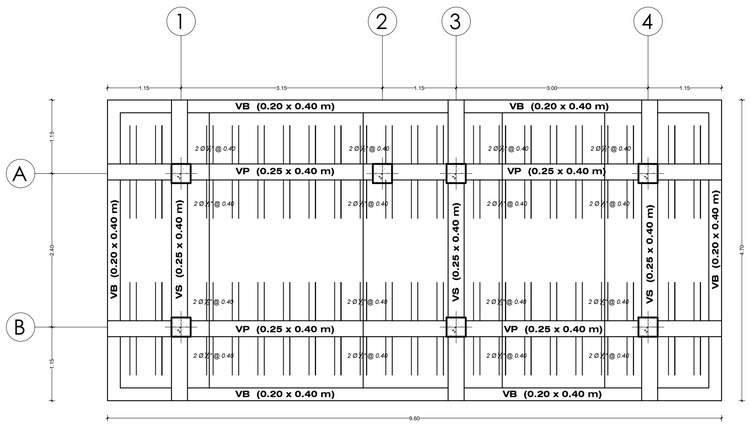




CORTE a-a
ESC 1:25

PLANO ZAPATAS GUARDIANIA

ESC : 1/50

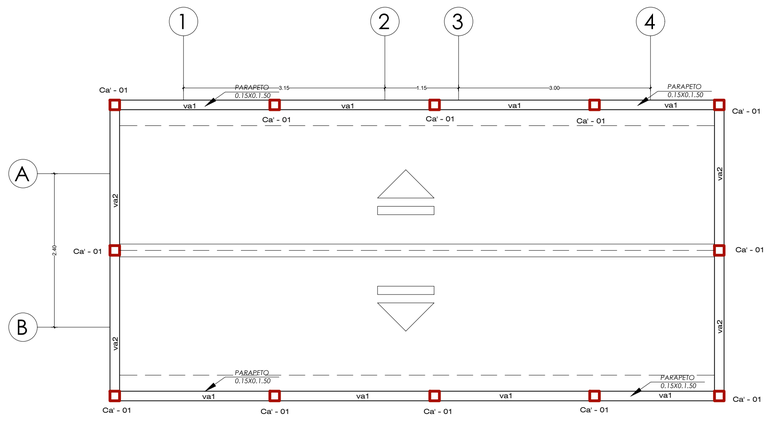


PLANO DE LOSA GUARDIANIA

ESC : 1/50

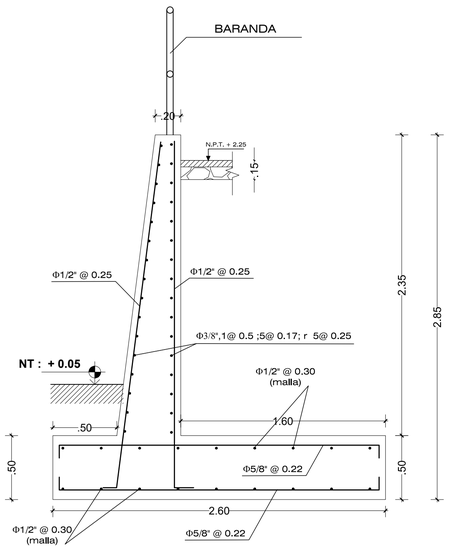
PLANO DE CIMIENTOS GUARDIANIA

ESC : 1/50

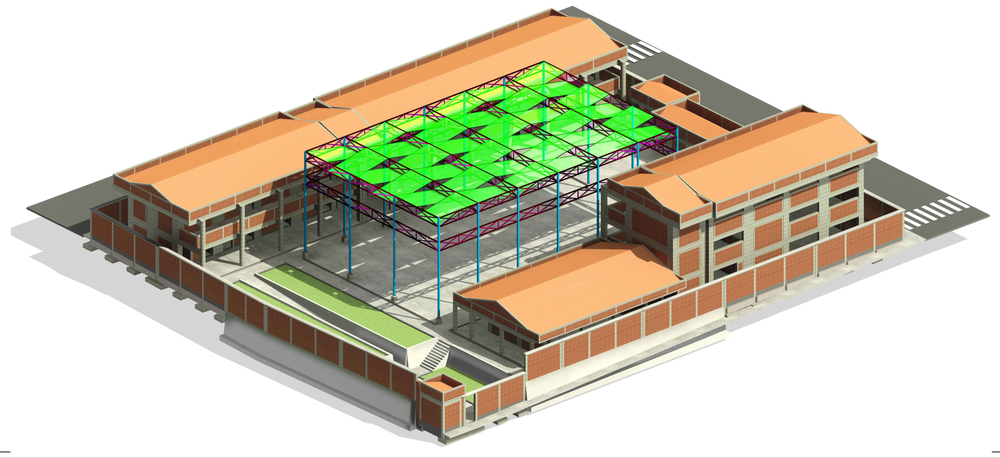


PLANO DE TECHO GUARDIANIA

ESC : 1/50



SECCION DE MURO DE CONTECCION EN LOSA N°01
ESC 1:25



VISTA ISOMETRICA I.E. N°501260

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

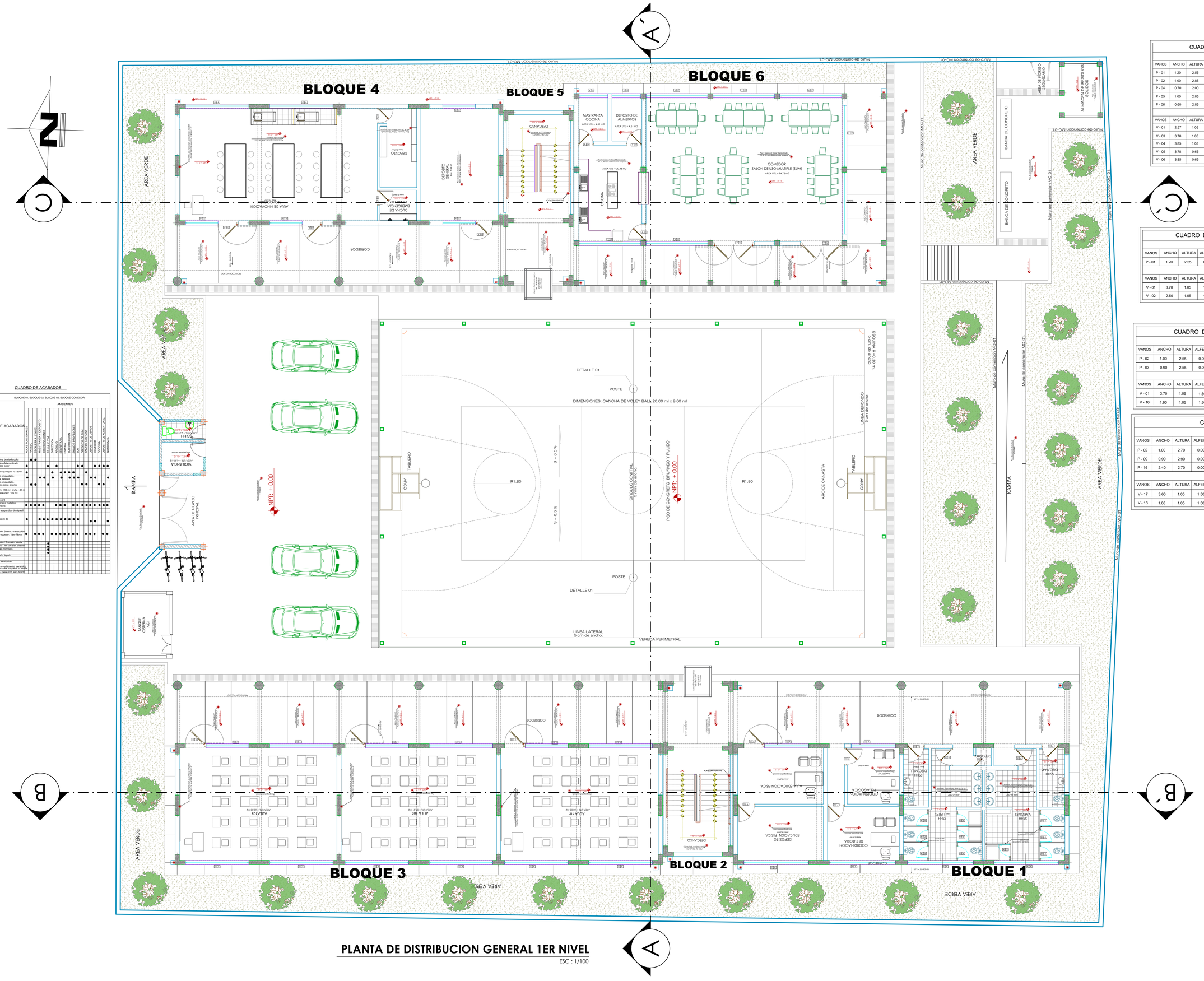
CERCO PERIMETRICO

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

E-34

12.2.3 ARQUITECTURA.



CUADRO DE ACABADOS

CUADRO DE ACABADOS	BLOQUE 01, BLOQUE 02, BLOQUE 02, BLOQUE COMEDOR																	
	AMBIENTES																	
	SALA DE DOCENTES	PASILLO	MANTENIMIENTO Y DEPOSITO	COORDINACIONES	DIRECCION	SECRETARIA	SUM	RECTORADO	BAÑO	SALAS DE LECTURA	DEPOSITO DE LIBROS	COCINA	COCINA DE ALIMENTOS	CUARTONES				
Tipo de Acabado																		
PISOS: Piso cemento pulido y bruñado color	●																	
Piso Ceramico Celima Marmolizado 30 X .30 serie Bottico color		●		●		●				●	●							
Piso porcelanato de madera porcegres 15 x 60cm																		
PAREDES: Enlucido de tarrajeo empastado, Latex lavable color exterior	●																	
Enlucido de tarrajeo empastado, pintura latex satinado color, interior		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
ZOCALOS: Zocalo de Ceramico h: 1.50 m + bruña . .07 x Celima Serie Granella color . 10x.30																		
TECHO: Planchas de losa Sicem	●																	
Cielorraso tablilla tipladas tratados		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Planchas de loja andina																		
Tarrajeo compuesto suspendido de drywall																		
VENTANAS PUERTAS: Puerta tablero rebajado de madera aguano	●																	
Ventana Pivot - Vidrio 6mm c. transluzido, estructura metalica epoxico / tipo Nova		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
MUEBLES: Lavadero Ovalin Trebol Sicimet o simila																		
Inodoro Trebol Rapid .Jet con sist. directo																		
Inodoro Trebol Top Plaza con sist. directo																		
Papelera de loza																		
Dispensador de jabon liquido																		
Espejo de cristal																		
Lavadero de acero inoxidable																		
Plataforma, h.p.30, mostrimento, cerpenta																		
Inodoro Trebol Rapid .Jet con sist. directo																		
Inodoro Trebol Top Plaza con sist. directo																		

CUADRO DE VANOS BLOQUE 01 PRIMER NIVEL

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 01	1.20	2.55	0.00	01	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 02	1.00	2.55	0.00	03	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 04	0.70	2.00	0.00	10	Puerta una hoja en Aluminio ss.hh.
P - 05	1.00	2.85	0.00	05	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 06	0.60	2.85	0.00	01	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	2.57	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova
V - 03	3.78	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova
V - 04	3.85	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova
V - 05	3.78	0.65	1.90	01	Ventana tipo nova
V - 06	3.85	0.65	1.90	01	Ventana tipo nova

CUADRO DE VANOS BLOQUE 03 PRIMER NIVEL

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 01	1.20	2.55	0.00	03	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	3.70	1.05	1.50	09	Ventana tipo nova
V - 02	2.50	1.05	1.50	03	Ventana tipo nova

CUADRO DE VANOS DE BLOQUE 04 PRIMER NIVEL

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 02	1.00	2.55	0.00	04	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 03	0.90	2.55	0.00	02	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	3.70	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova
V - 16	1.90	1.05	1.50	04	Ventana tipo nova

CUADRO DE VANOS

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 02	1.00	2.70	0.00	01	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 09	0.90	2.90	0.00	02	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.75
P - 16	2.40	2.70	0.00	04	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	1° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 17	3.60	1.05	1.50	07	Ventana tipo nova
V - 18	1.68	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova

PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL 1ER NIVEL

ESC : 1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

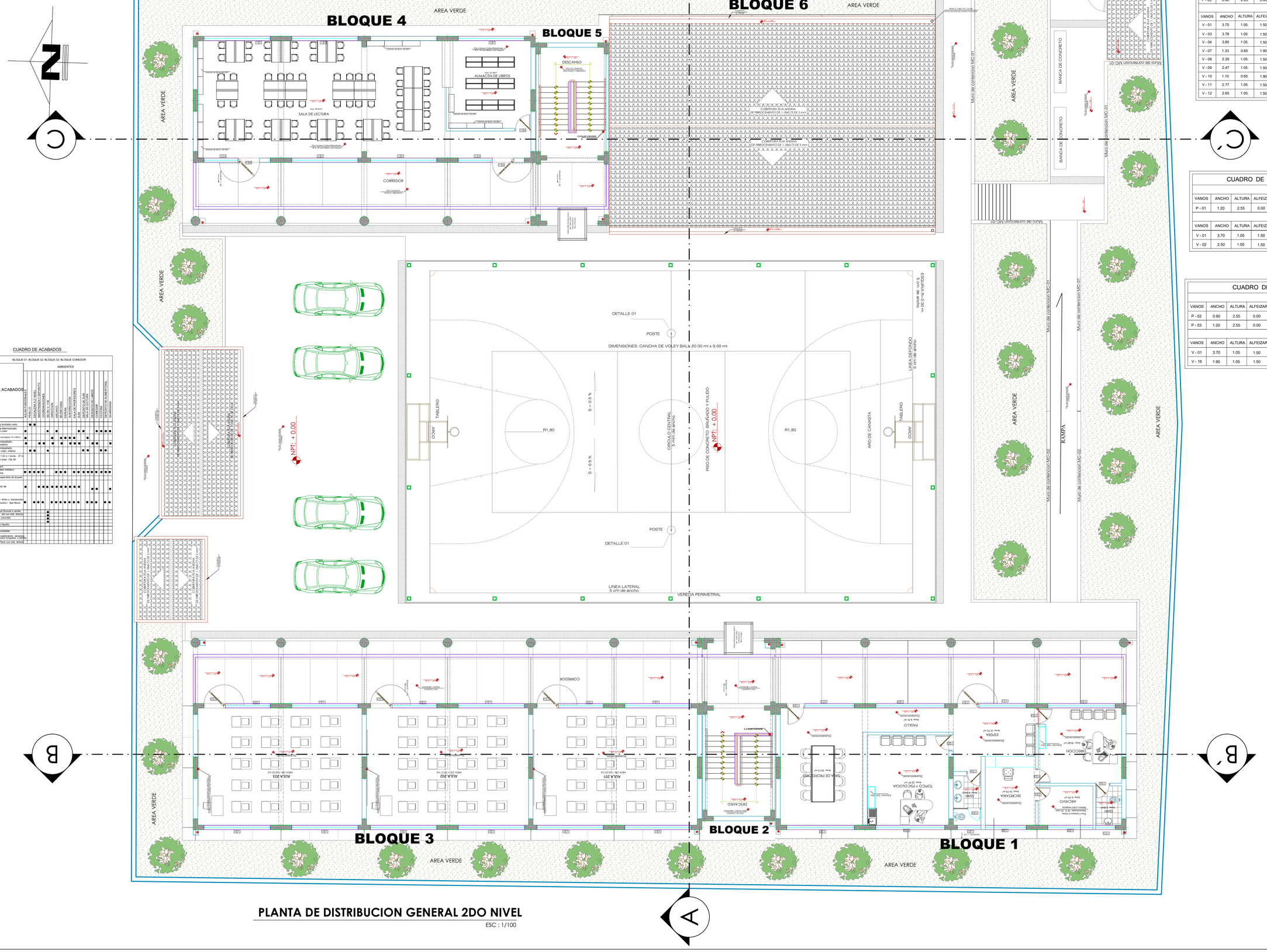
PLANO:

PLANTA PRIMER NIVEL-GENERAL

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

AR-01



CUADRO DE VANOS

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 01	1.20	2.65	0.00	01	Puerta una Hoja Apanelada madera tornillo con ventana alta h=0.55
P - 02	1.00	2.65	0.00	03	Puerta una Hoja Apanelada madera tornillo con ventana alta h=0.55
P - 03	0.90	2.85	0.00	04	Puerta una Hoja Apanelada madera tornillo con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	3.70	1.05	1.50	-	Ventana tipo nova
V - 03	3.78	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova
V - 04	3.85	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova
V - 07	1.33	0.65	1.90	01	Ventana tipo nova
V - 08	2.29	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova
V - 09	2.47	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova
V - 10	1.10	0.65	1.90	01	Ventana tipo nova
V - 11	2.77	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova
V - 12	2.65	1.05	1.50	01	Ventana tipo nova

CUADRO DE VANOS BLOQUE 03 SEGUNDO NIVEL

PUERTAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 01	1.20	2.55	0.00	03	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	3.70	1.05	1.50	09	Ventana tipo nova
V - 02	2.50	1.05	1.50	03	Ventana tipo nova

CUADRO DE VANOS BLOQUE 04 SEGUNDO NIVEL

PUERTAS

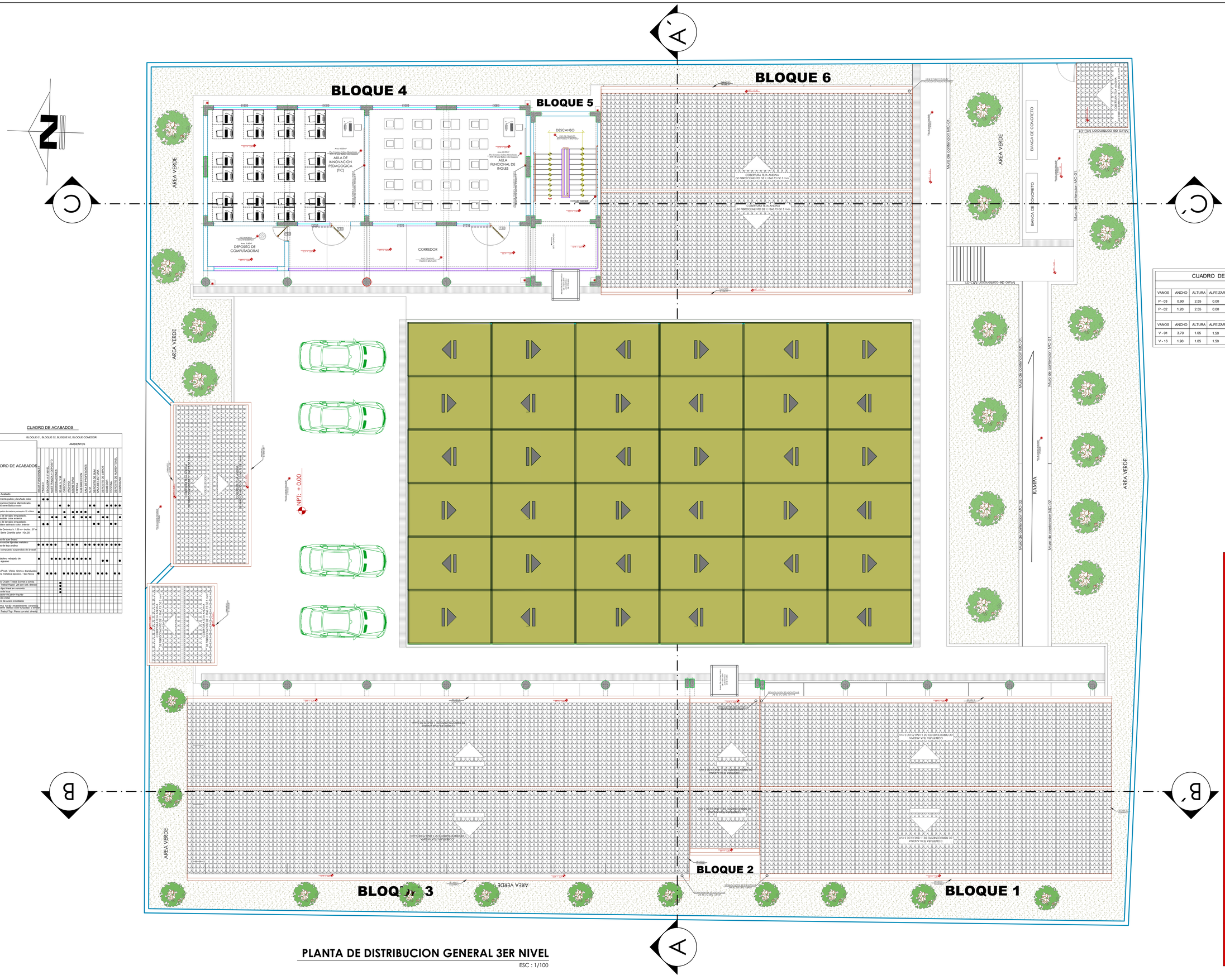
VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
P - 02	0.90	2.55	0.00	02	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55
P - 03	1.20	2.55	0.00	01	Puerta de madera aguano tablero rebajado con ventana alta h=0.55

VENTANAS

VANOS	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	2° NIVEL	OBSERVACIÓN
V - 01	3.70	1.05	1.50	05	Ventana tipo nova
V - 16	1.90	1.05	1.50	02	Ventana tipo nova

CUADRO DE ACABADOS

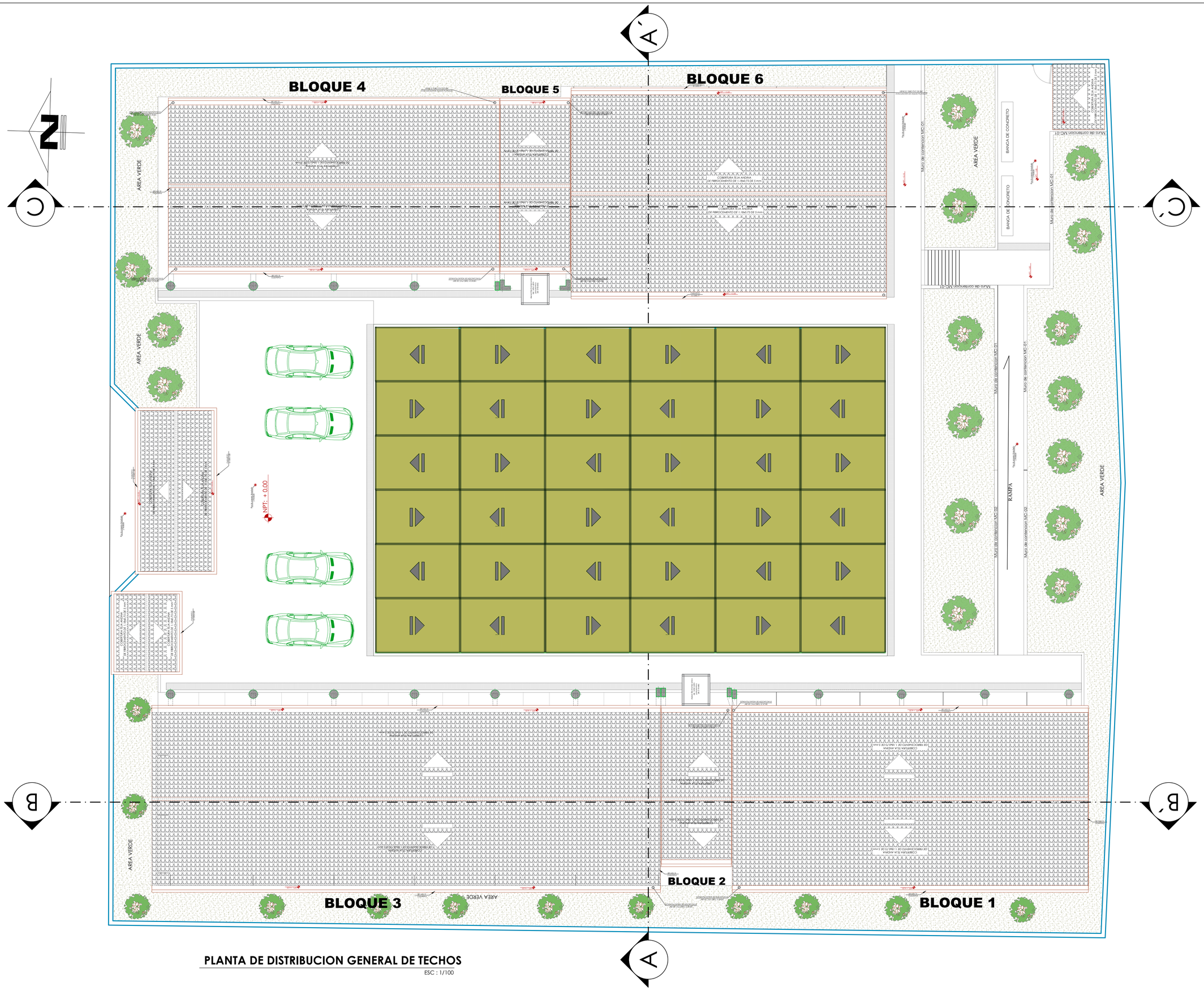
| | CUADRO DE ACABADOS | BLOQUE 01, BLOQUE 02, BLOQUE 02, BLOQUE COMEDOR | | |



CUADRO DE ACABADOS

BLOQUE 01, BLOQUE 02, BLOQUE 02, BLOQUE COMEDOR

| CUADRO DE ACABADOS | AMBIENTES | | |



PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE TECHOS

ESC : 1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

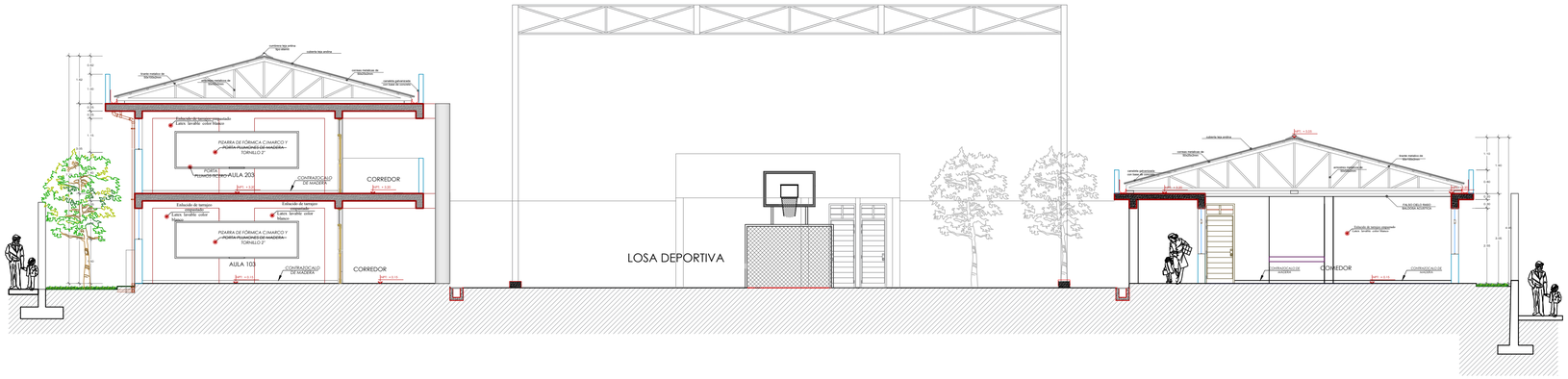
PLANO:

PLANTA TECHOS-GENERAL

FECHA: AGOSTO-2024

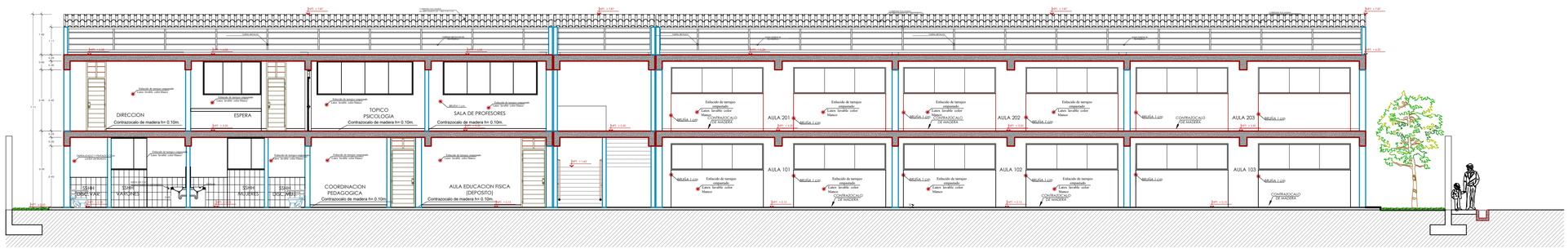
ESCALA: INICADA

AR-04



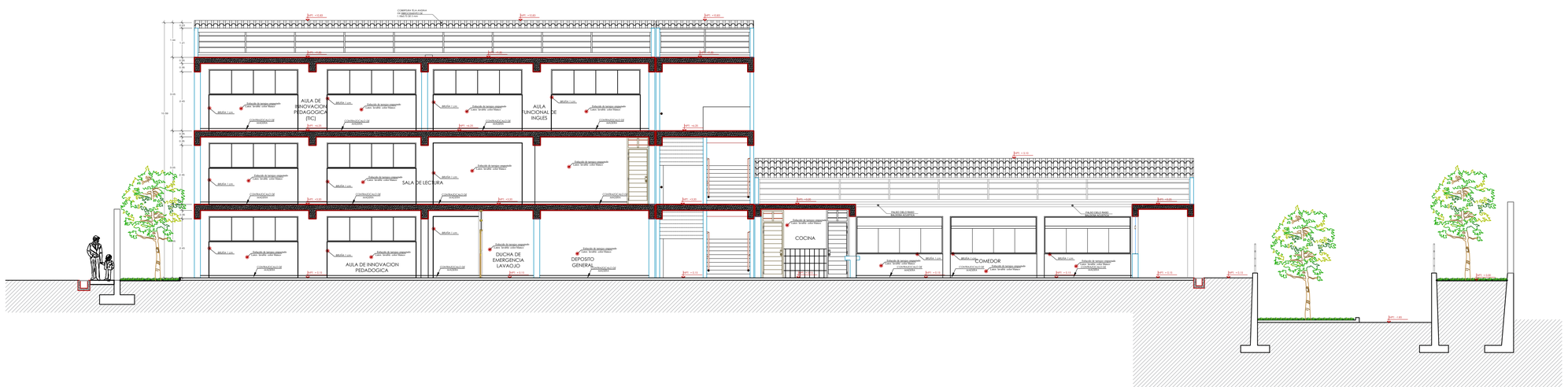
CORTE GENERAL A-A'

ESC : 1/100



CORTE GENERAL B-B'

ESC : 1/100



CORTE GENERAL C-C'

ESC : 1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

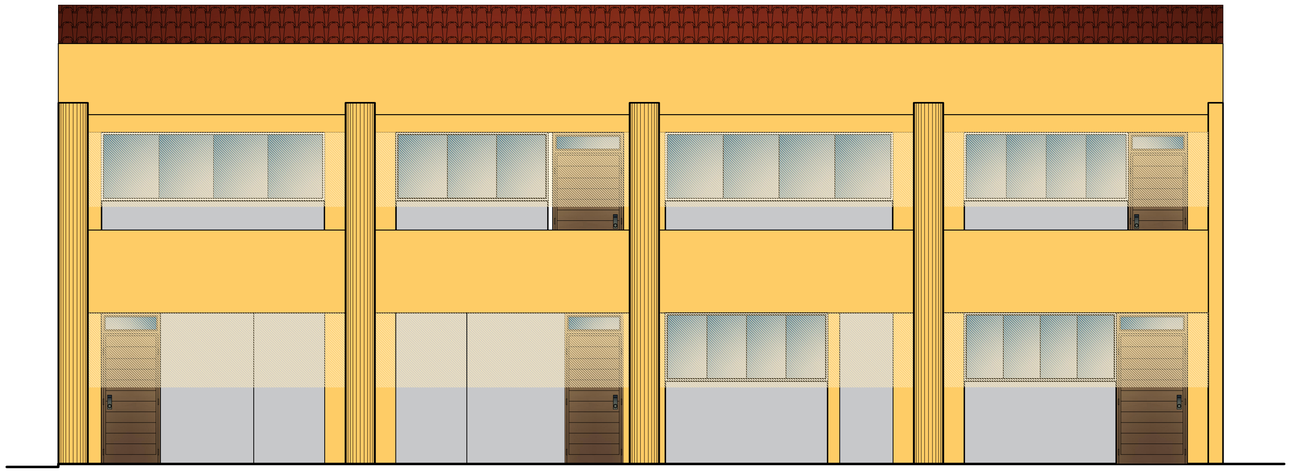
PLANO:

PLANTA TECHOS-GENERAL

FECHA:
AGOSTO-2024

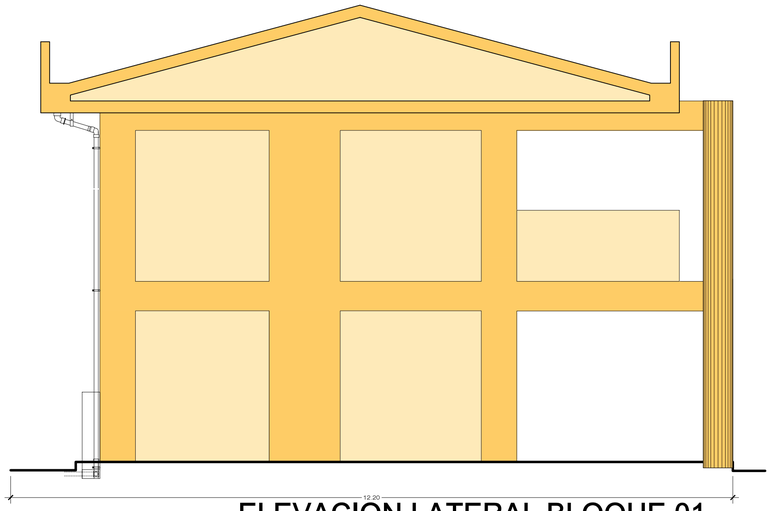
ESCALA:
INICADA

AR-05



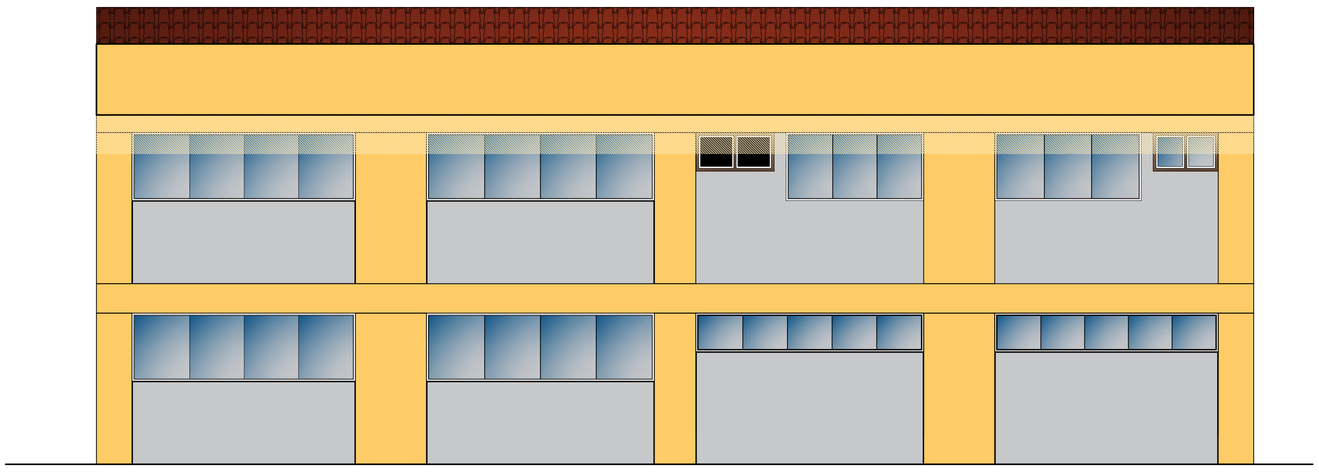
ELEVACION FRONTAL BLOQUE 02

ESC: 1/50



ELEVACION LATERAL BLOQUE 01

ESC: 1/50



ELEVACION POSTERIOR BLOQUE 01

ESC: 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

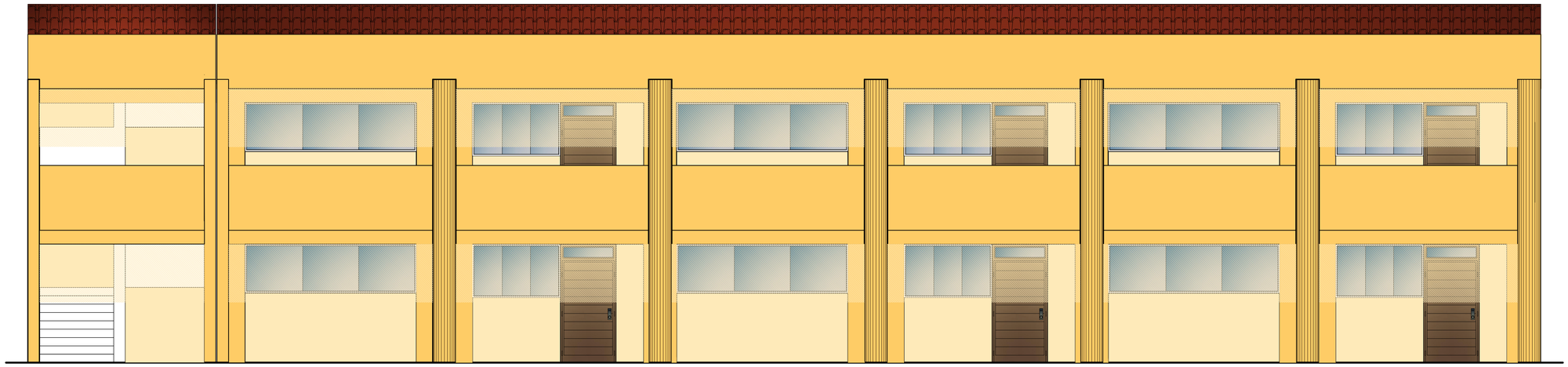
PLANO:

BLOQUE 01
ELEVACION

FECHA:
AGOSTO-2024

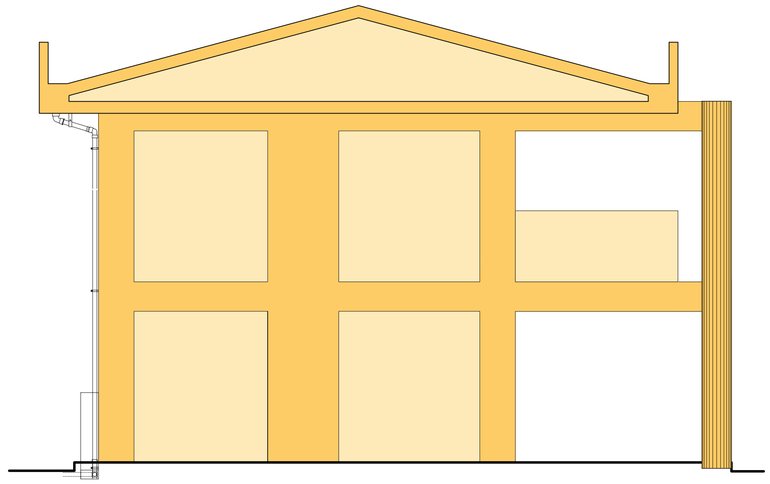
ESCALA:
INICADA

AR-06



ELEVACION FRONTAL BLOQUE 02 y 03

ESC: 1/50



ELEVACION LATERAL BLOQUE 02 y 03

ESC: 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

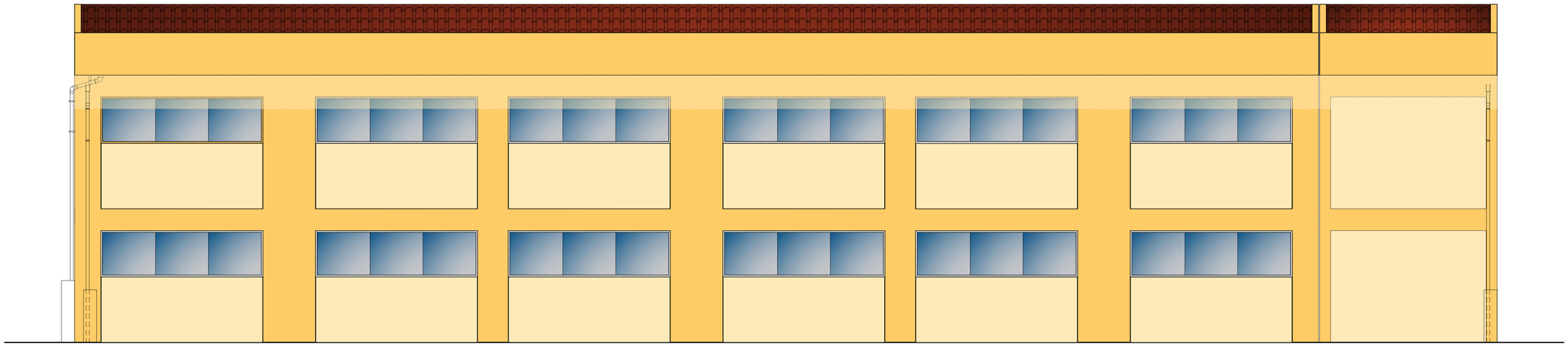
PLANO:

BLOQUE 02 Y 03
ELEVACION FRONTAL Y LATERAL

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

AR-07



ELEVACION POSTERIOR BLOQUE 01

ESC: 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

BLOQUE 02 Y 03
ELEVACION POSTERIOR

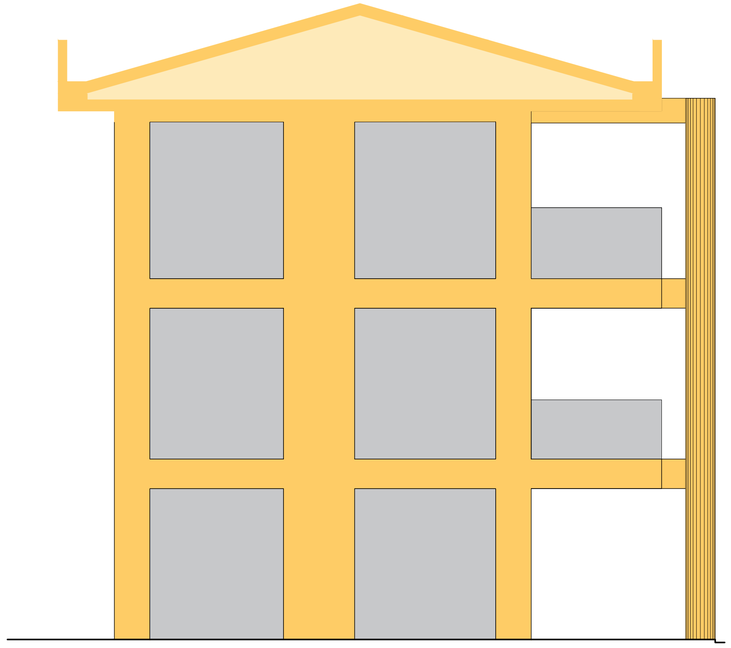
FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

AR-08

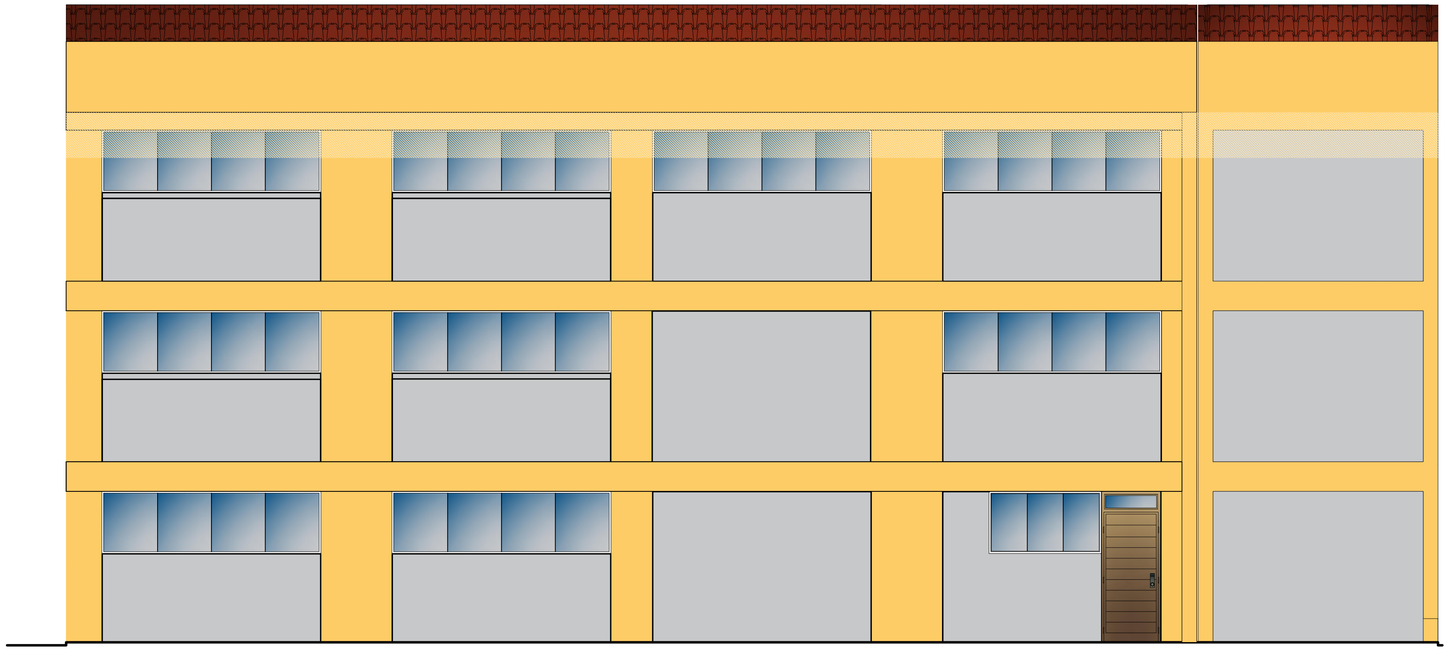
ELEVACION FRONTAL BLOQUE 03

ESC: 1/50



ELEVACION LATERAL BLOQUE 03

ESC: 1/50



ELEVACION POSTERIOR BLOQUE 03

ESC: 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 50126O DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

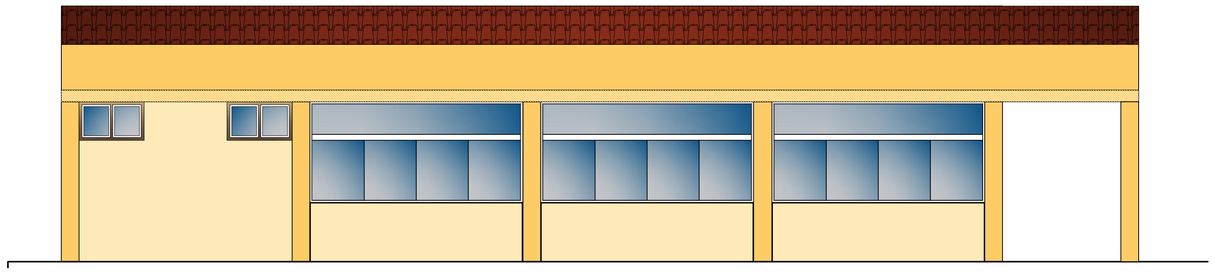
PLANO:

BLOQUE 04 Y 05
ELEVACION

FECHA:
AGOSTO-2024

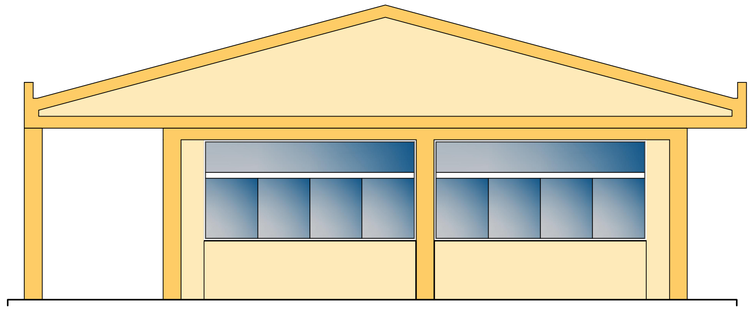
ESCALA:
INICADA

AR-09



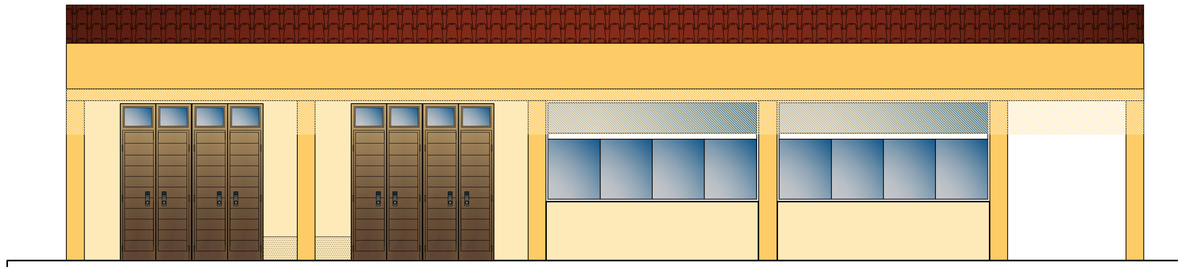
ELEVACION POSTERIOR BLOQUE 04

ESC: 1/50



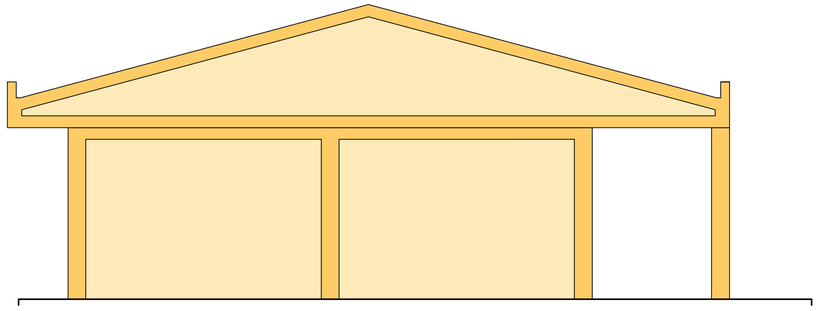
ELEVACION LATERAL BLOQUE 04

ESC: 1/50



ELEVACION FRONTAL BLOQUE 04

ESC: 1/50



ELEVACION LATERAL BLOQUE 04

ESC: 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

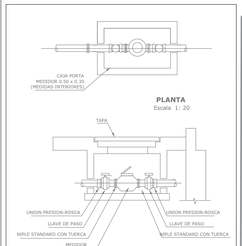
BLOQUE 06
ELEVACION

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

AR-10

12.2.4 INSTALACIONES SANITARIAS



DETALLE MEDIDORES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0 REGLAMENTOS
Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

2.0 AGUA FRIA
2.1 TUBERIAS, ACCESORIOS, VÁLVULAS
- Tuberías: PVC SAP clase 10 a presión, salvo indicación específica.
- Accesorios: PVC SAP clase 10 a presión, a excepción de los codos insertos en puntos de alimentación a los aparatos y las uniones universales, las primeras con terminales de fierro roscado y las segundas con rosca.
- Válvulas: Serán de bronce para presión de trabajo de 150 lb/pulg2, entre dos uniones universales alojadas en cajas con tapas removibles de concreto armado.
- Válvulas Check (antiretorno): Serán de bronce para presión de trabajo de 250 lb/pulg2, evita el retorno de agua del tanque elevado, luego de apagada la bomba. Se colocará en la tubería de impulsión, inmediatamente después de la bomba.
- Todas las uniones serán a presión con pegamento cementicio Oatey, además las uniones roscadas serán selladas con cinta teflón.

2.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, al lado izquierdo a 0.15 m del eje y a 0.15 m a.n.p.t.
- Urinarios corridos: En muro, a eje y a 1.00 m a.n.p.t.
- Lavatorios: En muro, al lado derecho a 0.15 m del eje y a 0.55 m a.n.p.t.
- Lavaderos de cocina: En muro, a eje y a 1.05 m a.n.p.t.
- Ducha y duchador: En muro, a eje y a 2.00 m a.n.p.t.
- Otros: serán conformadas prima cuanticesion con el proyectista y el área de proyectos.

2.3 PRUEBA HIDRÁULICA
Llenar las tuberías con agua y aplicar presión con bomba de mano hasta alcanzar las 100 lb/pulg2, debiendo mantenerse sin presentar escapes por lo menos durante 60 minutos. Se realizarán pruebas parciales y una general al término de la obra.

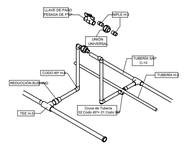
2.4. DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS
Antes de la entrega final de los departamentos, se deberá lavar las tuberías con agua limpia, luego inyectar una solución de cloro con un dosaje de 50 ppm, dejándola reposar durante 4 horas, posteriormente operar todas las llaves y válvulas, finalmente expulsar la solución y lavar las tuberías con agua limpia de la red general.

3.0 DESAGUE Y VENTILACIÓN
3.1 TUBERIAS Y ACCESORIOS
- Desagüe: PVC pesado, salvo indicación específica.
- Ventilación: PVC pesado, salvo indicación específica.
- Pendientes mínimas: 1.0% para tubería de 4" y mayores.
  1.5% para tubería de 2" a inferiores.
- Todas las uniones serán espiga-campana (E/C), sellados con pegamento cementicio Oatey para tubería de PVC
- Las terminales de ventilación llevarán sombrero protector y sobresaldrán 0.30 m del nivel terminado de techo.
- Las registros roscados serán de bronce.

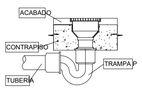
3.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, a 0.305 m de la pared y a eje.
- Urinarios corridos: En piso, según indicación específica en planos.
- Lavatorios: En muro, a 0.58 m a.n.p.t. a a eje.
- Lavaderos de cocina: En muro, a 0.60 m a.n.p.t. y a eje.
- Ducha y sumidero: En piso.

3.3 PRUEBA HIDRÁULICA
Taponear las salidas más bajas y llenar las tuberías con agua. Verificar que permanezcan llenas, sin presentar escapes, por lo menos durante 24 horas.

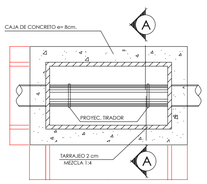
NOTAS
- Verificar la ubicación definitiva de los puntos de agua y desagüe con los planos de Arquitectura.
- Verificar las cotas de tapa y fondo de las cajas de registro, con la cotización final de terreno.
- Sujetar las tuberías que van colgadas por debajo de la losa mediante abrazaderas de platinas de 1/4"x3 mm. espaciados a 1.50 m.
- Proteger las salidas de rebose y ventilación del tanque cisterna con malla mosquitero de 1/50".



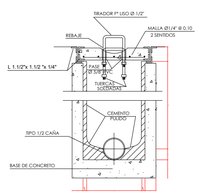
DETALLE VALVULA



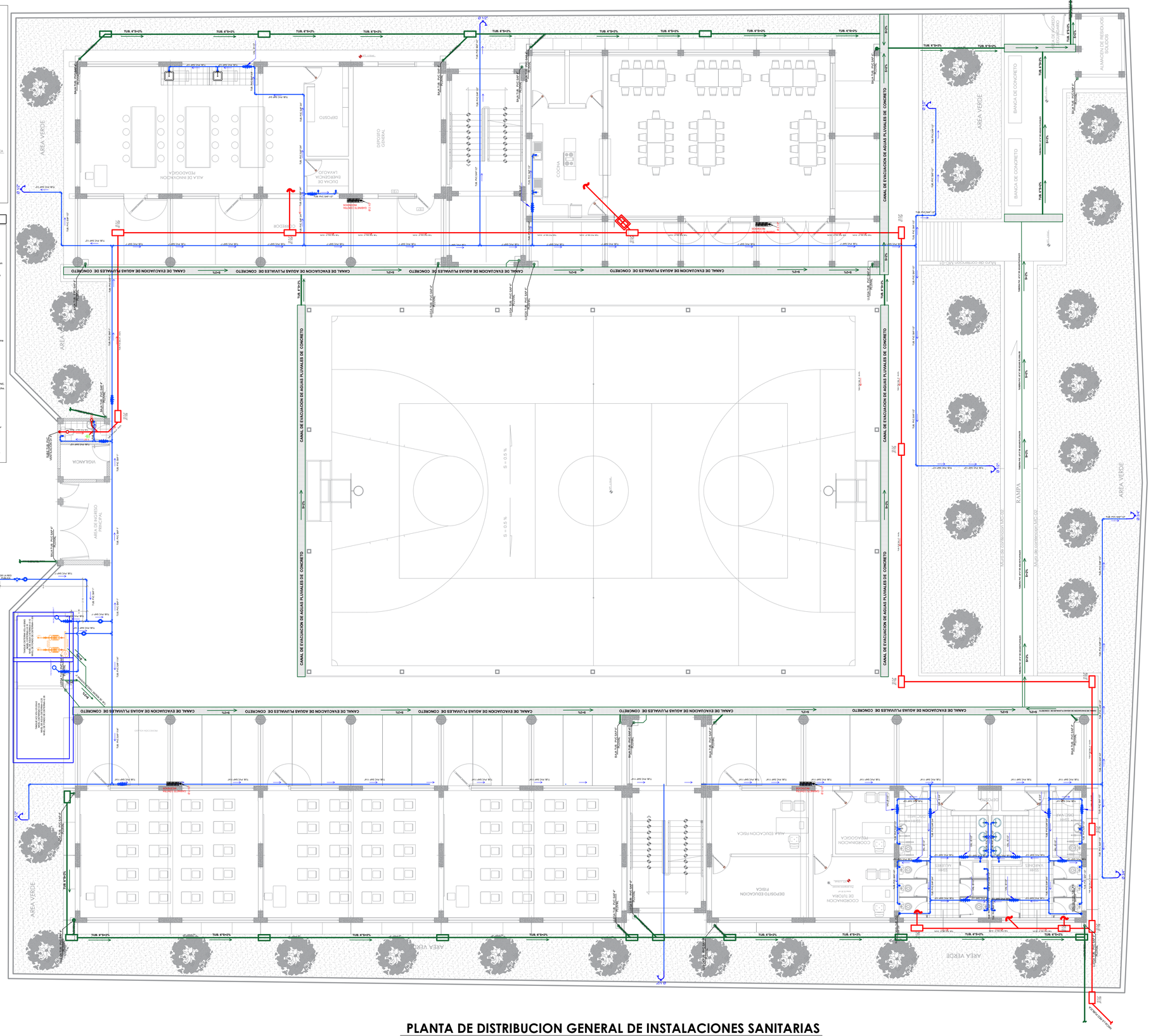
DETALLE SUMIDERO



CAJA DE REGISTRO
ESCALA =1/10



CORTE A-A
ESCALA =1/10



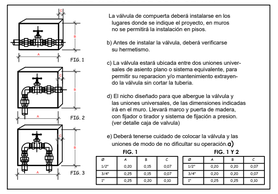
LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Red de Agua Fria A.F. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Red de Agua Caliente A.C. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Válvula Tipo Compuerta esférica (125 lbs/plg² de presión)
	Valvula Tipo Check
	Codo de 90° en Subida
	Codo de 90° en Bajada
	"T" en Subida
	"T" en Bajada
	Reducción de Diametro de Tuberia

LEYENDA DESAGÜE

SIMBOLO	DESCRIPCION
S=	Direccion de Pendiente
	Tuberia de Desague
	Tuberia Aguas Pluviales
	Tuberia de Ventilación
	Codo de 45° (Desague)
	Codo de 90° (Desague)
	"T" Sanitaria
	Ramal y Simple
	Trampa P
	Reducción Concéntrica
	Registro Roscado en Piso
DIMENSION COTA TAPA COTA FONDO	Caja de Registro

DETALLE VALVULA DE COMPUERTA



La válvula de compuerta deberá instalarse en los lugares donde se indique el proyecto, en muros no se permitirá la instalación en pisos.

b) Antes de instalar la válvula, deberá verificarse su hermetismo.

c) La válvula estará ubicada entre dos uniones universales de asiento plano o sistema equivalente, para permitir su reparacion y/o mantenimiento extrayendo la válvula sin cortar la tubería.

d) El nicho diseñado para que albergue la válvula y las uniones universales, de las dimensiones indicadas irá en el muro. Llevará marco y puerta de madera, con fijador o tirador y sistema de fijación a presion. (ver detalle caja de valvula)

e) Deberá tenerse cuidado de colocar la válvula y las uniones de modo de no dificultar su operación.a)

d"	A	B	C
1/2"	0.20	0.35	0.07
3/4"	0.25	0.35	0.07
1"	0.25	0.35	0.10
d"	A	B	C
1/2"	0.20	0.25	0.07
3/4"	0.20	0.25	0.07
1"	0.25	0.25	0.10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS

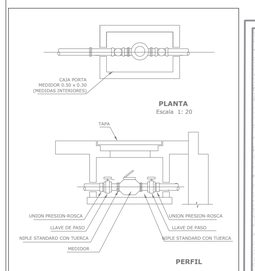
FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

IS-01

PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS

ESC : 1/100



DETALLE MEDIDORES

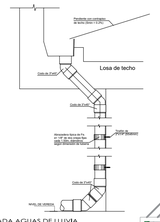
ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0 REGLAMENTOS
Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

2.0 AGUA FRIA
2.1 TUBERIAS, ACCESORIOS, VÁLVULAS
- Tuberías: PVC SAP clase 10 a presión, salvo indicación específica.
- Accesorios: PVC SAP clase 10 a presión, a excepción de los codos insertos en puntos de alimentación a los aparatos y las uniones universales, las primeras con terminales de fierro roscado y las segundas con rosca.
- Válvulas: Serán de bronce para presión de trabajo de 150 lb/pulg2, entre dos uniones universales alojadas en cajuelas empotradas en muro o en cajas de concreto en piso.
- Válvulas Check (Antiretorno): Serán de bronce para presión de trabajo de 250 lb/pulg2, evita el retorno de agua del tanque elevado, luego de apagada la bomba. Se colocará en la tubería de impulsión, inmediatamente después de la bomba.
- Todas las uniones serán a presión con pegamento cementicio Oatey, además las uniones roscadas serán selladas con cinta teflón.
2.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, al lado izquierdo a 0.15 m del eje y a 0.15 m a.n.p.t.
- Urinarios corridos: En muro, a eje y a 1.00 m a.n.p.t.
- Lavatorios: En muro, al lado derecho a 0.10 m del eje y a 0.55 m a.n.p.t.
- Lavaderos de cocina: En muro, a eje y a 1.05 m a.n.p.t.
- Ducha: En muro, llaves a 1.05 m a.n.p.t. canastilla a 2.00 m. a.n.p.t.
- Otros: serán conformados previa coordinación con el proyectista y el área de proyectos.
2.3 PRUEBA HIDRAULICA
Llenar las tuberías con agua y aplicar presión con bomba de mano hasta alcanzar los 100 lb/pulg2, debiendo mantenerse en presión ocupado por lo menos durante 60 minutos. Se realizarán pruebas parciales y una prueba final con todos los aparatos.
2.4 DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS
Antes de la entrega final de los departamentos, se deberá llenar las tuberías con agua limpia, luego inyectar una solución de cloro con un dosaje de 50 ppm, dejándola reposar durante 4 horas, posteriormente operar todas las llaves y válvulas, finalmente expulsar la solución y llenar las tuberías con agua limpia de la red general.

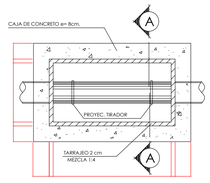
3.0 DESAGUE Y VENTILACIÓN
3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- Desague: PVC pesado, salvo indicación específica.
- Ventilación: PVC pesado, salvo indicación específica.
- Pendientes mínimas: 1.0% para tubería de 4" y mayores.
1.5% para tubería de 2" o inferiores.
- Todas las uniones serán espiga-campana (E/C), sellados con pegamento cementicio Oatey para tubería de PVC.
- Los terminales de ventilación llevarán sombrero protector y sobrepasar en 0.30 m del nivel terminado de techo.
- Los registros roscados serán de bronce.
3.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, a 0.205 m de la pared y a eje.
- Urinarios corridos: En piso, según indicación específica en planos.
- Lavatorios: En muro, a 0.50 m a.n.p.t. y a eje.
- Lavaderos de cocina: En muro, a 0.55 m a.n.p.t. y a eje.
- Ducha y sumideros: En piso.
3.3 PRUEBA HIDRAULICA
Taponear las salidas más bajas y llenar las tuberías con agua. Verificar que permanezcan llenas, sin presentar escapes, por lo menos durante 24 horas.

NOTAS:
- Verificar la ubicación definitiva de los puntos de agua y desagüe con los planos de Arquitectura.
- Verificar la ubicación definitiva y fondo de las cajas de registro con la cota de nivelación final de techos.
- Sujetar las tuberías que van colgadas por debajo de la losa mediante abrazaderas de platina de 3/4"x3 mm. espaciadas a 1.50 m.
- Protegar las salidas de rebose y ventilación del tanque cisterna con malla mosquitero de 1/32".

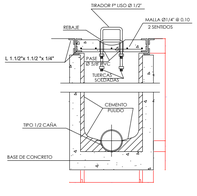


DETALLE TIPICO BAJADA AGUAS DE LLUVIA
ESCALA : 1/10

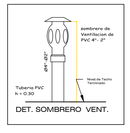
DETALLE DE ABRAZADERA PARA TUBERIA DE PVC



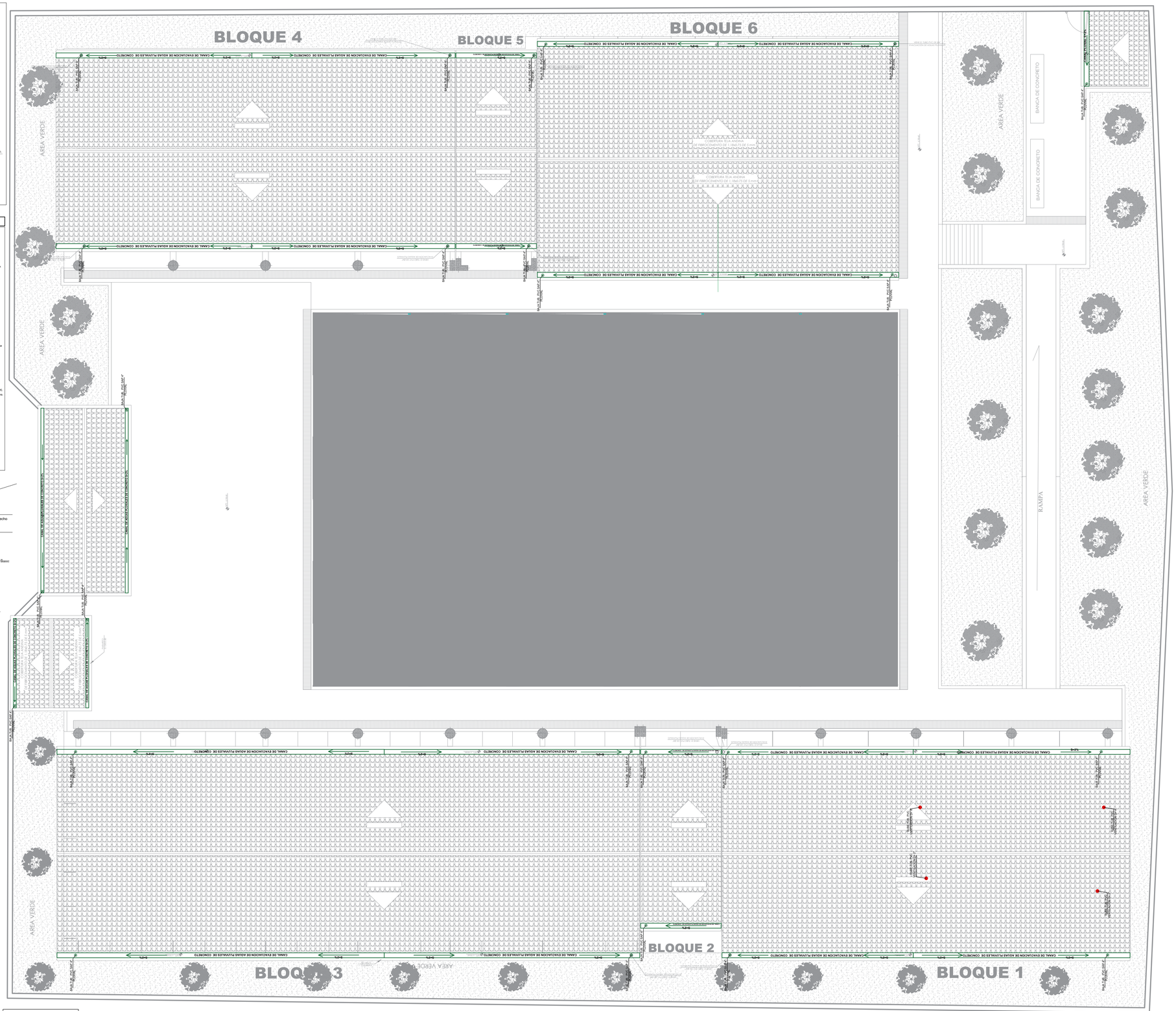
CAJA DE REGISTRO
ESCALA =1/10



CORTE A-A
ESCALA =1/10



DET. SOMBRERO VENT.



PLANTA DE INSTALACIONES SANITARIAS EVACUACION AGUAS PLUVIALES

ESC : 1/100

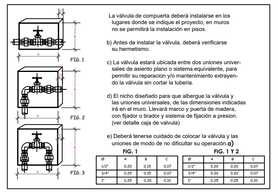
LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Red de Agua Fria A.F. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Red de Agua Caliente A.C. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Válvula Tipo Compuerta esférica (125 lbs/plg² de presión)
	Valvula Tipo Check
	Codo de 90° en Subida
	Codo de 90° en Bajada
	"T" en Subida
	"T" en Bajada
	Reducción de Diametro de Tuberia

LEYENDA DESAGÜE

SIMBOLO	DESCRIPCION
S=	Direccion de Pendiente
	Tuberia de Desague
	Tuberia Aguas Pluviales
	Tuberia de Ventilación
	Codo de 45° (Desague)
	Codo de 90° (Desague)
	"T" Sanitaria
	Ramal y Simple
	Trampa P
	Reducción Concéntrica
	Registro Roscado en Piso
DIMENSION COTA TAPA COTA FONDO	Caja de Registro

DETALLE VALVULA DE COMPUERTA



La válvula de compuerta deberá instalarse en los lugares donde se indique el proyecto, en muros no se permitirá la instalación en pisos.

b) Antes de instalar la válvula, deberá verificarse su hermetismo.

c) La válvula estará ubicada entre dos uniones universales de asiento plano o sistema equivalente, para permitir su reparacion y/o mantenimiento extrayendo la válvula sin cortar la tuberia.

d) El nicho diseñado para que albergue la válvula y las uniones universales, de las dimensiones indicadas irá en el muro. Llevará marco y puerta de madera, con fijador o tirador y sistema de fijación a presion. (ver detalle caja de valvula)

e) Deberá tenerse cuidado de colocar la válvula y las uniones de modo no ne dificultar su operación a)

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

FIG. 1 Y 2

Ø	A	B	C
1/2"	0.25	0.25	0.07
3/4"	0.25	0.25	0.07
1"	0.25	0.25	0.07

Ø	A	B	C
1/2"	0.25	0.25	0.07
3/4"	0.25	0.25	0.07
1"	0.25	0.25	0.07

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

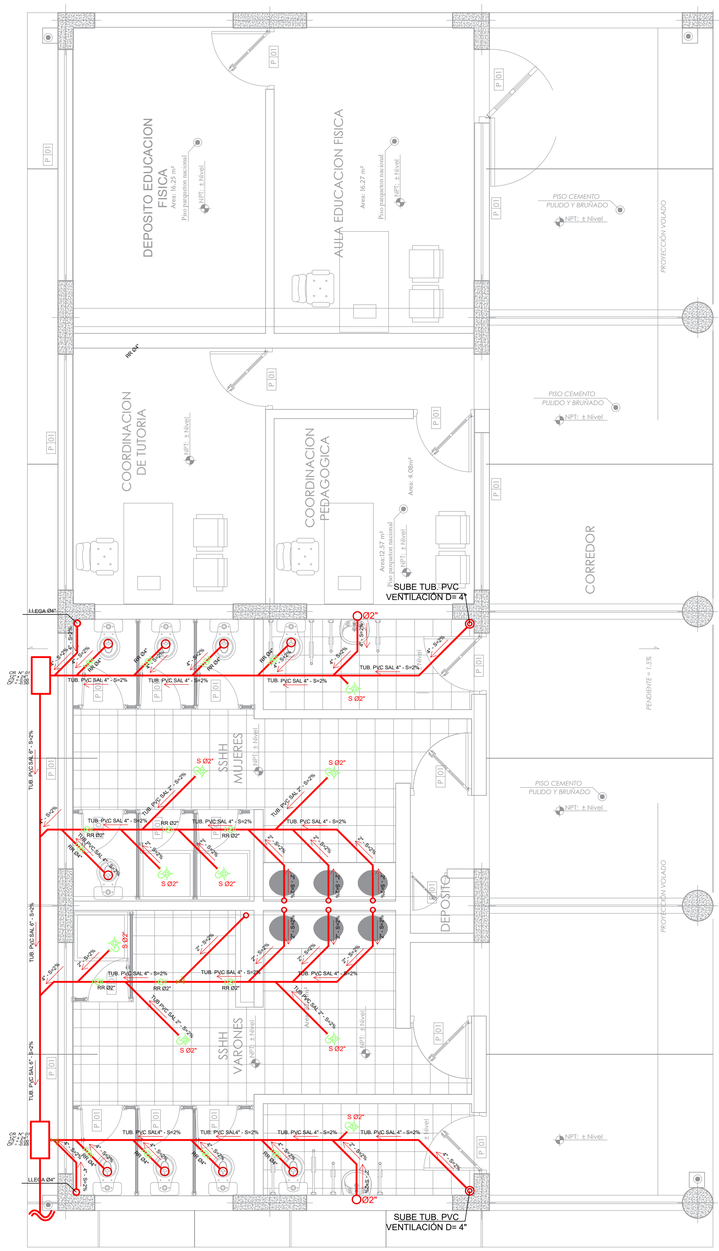
PLANO:

PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

IS-02



PLANTA SISTEMA DE DESAGUE -PRIMER NIVEL -BLOQUE 01

ESC : 1/100

PLANTA SISTEMA DE DESAGUE -SEGUNDO NIVEL -BLOQUE 01

ESC : 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0 REGLAMENTOS
Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

2.0 AGUA FRIA
2.1 TUBERÍAS, ACCESORIOS, VÁLVULAS
- Tuberías: PVC SAP clase 10 a presión, salvo indicación específica.
- Accesorios: PVC SAP clase 10 a presión, a excepción de los codos insertos en puntos de alimentación a los aparatos y las uniones universales, las primeras con terminales de fierro roscado y las segundas con rosca.
- Válvulas: Serán de bronce para presión de trabajo de 150 lb/pulg2, entre dos uniones universales alojadas en cajuelas empotradas en muro o en cajas de concreto en piso.
- Válvulas Check (Antirretorno): Serán de bronce para presión de trabajo de 250 lb/pulg2, evita el retorno de agua del tanque elevado, luego de apagada la bomba. Se colocará en la tubería de impulsión, inmediatamente después de la bomba.
- Todas las uniones serán a presión con pegamento cementicio Oatey, además las uniones roscadas serán selladas con cinta teflón.

2.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, al lado izquierdo a 0.15 m del eje y a 0.15 m s.n.p.t.
- Urinarios corridos: En muro, a eje y a 1.00 m. s.n.p.t.
- Lavatorios: En muro, al lado derecho a 0.10 m del eje y a 0.55 m s.n.p.t.
- Lavaderos de cocina: En muro, a eje y a 1.05 m s.n.p.t.
- Ducha: En muro, llaves a 1.05 m s.n.p.t, canastilla a 2.00 m. s.n.p.t.
- Otros: serán conformadas previa coordinacion con el proyectista y el área de proyectos.

2.3 PRUEBA HIDRAULICA
Llenar las tuberías con agua y aplicar presión con bomba de mano hasta alcanzar las 100 lb/pulg2, debiendo mantenerse sin presentar escapes por lo menos durante 60 minutos. Se realizarán pruebas parciales y una general al término de la obra.

2.4 DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS
Antes de la entrega final de los departamentos, se deberá lavar las tuberías con agua limpia, luego inyectar una solución de cloro con un dosaje de 50 ppm, dejándola reposar durante 4 horas, posteriormente operar todas las llaves y válvulas, finalmente expulsar la solución y llenar las tuberías con agua limpia de la red general.

3.0 DESAGUE Y VENTILACIÓN
3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- Desague: PVC pesado, salvo indicación especifica.
- Ventilación: PVC pesado, salvo indicación especifica.
- Pendientes mínimas: 1.0% para tubería de 4" y mayores.
  1.5% para tubería de 3" o inferiores.
- Todas las uniones serán espiga-campana (E/C), selladas con pegamento cementicio Oatey para tubería de PVC.
- Los terminales de ventilación llevarán sombrero protector y sobrepasarán 0.30 m del nivel terminado de techo.
- Los registros roscados serán de bronce.

3.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, a 0.305 m de la pared y a eje.
- Urinarios corridos: En piso, según indicación especifica en planos.
- Lavatorios: En muro, a 0.50 m s.n.p.t. y a eje.
- Lavaderos de cocina: En muro, a 0.50 m s.n.p.t. y a eje.
- Ducha y sumideros: En piso.

3.3 PRUEBA HIDRAULICA
Taponear las salidas más bajas y llenar las tuberías con agua. Verificar que permanezcan llenas, sin presentar escapes, por lo menos durante 24 horas.

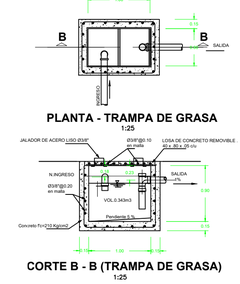
NOTAS:
- Verificar la ubicación definitiva de los puntos de agua y desague con los planos de Arquitectura.
- Verificar las cotas de tapa y fondo de las cajas de registro, con la nivelación final de terreno.
- Sujetar las tuberias que van colgadas por debajo de la losa mediante abrazaderas de platinas de 3/4"x3 mm. espaciados a 1.50 m.
- Proteger las salidas de rebose y ventilación del tanque cisterna con malla mosquitero de 1/32".

LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Red de Agua Fria A.F. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Red de Agua Caliente A.C. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Válvula Tipo Compuerta esférica (125 lbs/plg² de presión)
	Valvula Tipo Check
	Codo de 90° en Subida
	Codo de 90° en Bajada
	"T" en Subida
	"T" en Bajada
	Reducción de Diametro de Tuberia

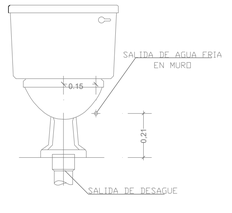
LEYENDA DESAGÜE

SIMBOLO	DESCRIPCION
S=	Direccion de Pendiente
	Tuberia de Desague
	Tuberia Aguas Pluviales
	Tuberia de Ventilación
	Codo de 45° (Desague)
	Codo de 90° (Desague)
	"T" Sanitaria
	Ramal y Simple
	Trampa P
	Reducción Concéntrica
	Registro Roscado en Piso
DIMENSION COTA TAPA COTA FONDO	Caja de Registro

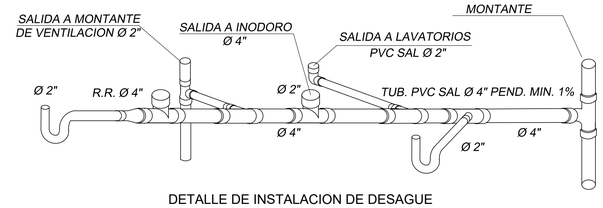


PLANTA - TRAMPA DE GRASA
1:25

CORTE B - B (TRAMPA DE GRASA)
1:25

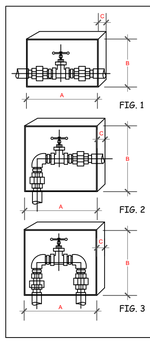


DETALLE DE SANITARIOS DE BAÑOS



DETALLE DE INSTALACION DE DESAGUE

DETALLE VALVULA DE COMPUERTA



La válvula de compuerta deberá instalarse en los lugares donde se indique el proyecto, en muros no se permitirá la instalación en pisos.

b) Antes de instalar la válvula, deberá verificarse su hermetismo.

c) La válvula estará ubicada entre dos uniones universales de asiento plano o sistema equivalente, para permitir su reparacion y/o mantenimiento extrayendo la válvula sin cortar la tuberia.

d) El nicho diseñado para que albergue la válvula y las uniones universales, de las dimensiones indicadas irá en el muro. Llevará marco y puerta de madera, con fijador o tirador y sistema de fijación a presion. (ver detalle caja de valvula)

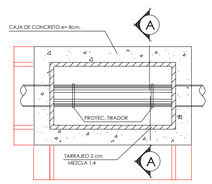
e) Deberá tenerse cuidado de colocar la válvula y las uniones de modo de no dificultar su operación.g)

FIG. 1

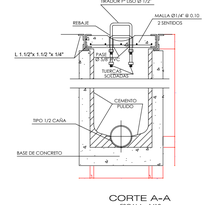
Ø	A	B	C
1/2"	0,20	0,15	0,07
3/4"	0,25	0,15	0,07
1"	0,25	0,20	0,10

FIG. 1 Y 2

Ø	A	B	C
1/2"	0,20	0,20	0,07
3/4"	0,20	0,20	0,07
1"	0,25	0,25	0,10



CAJA DE REGISTRO
ESCALA =1/10



CORTE A-A
ESCALA =1/10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

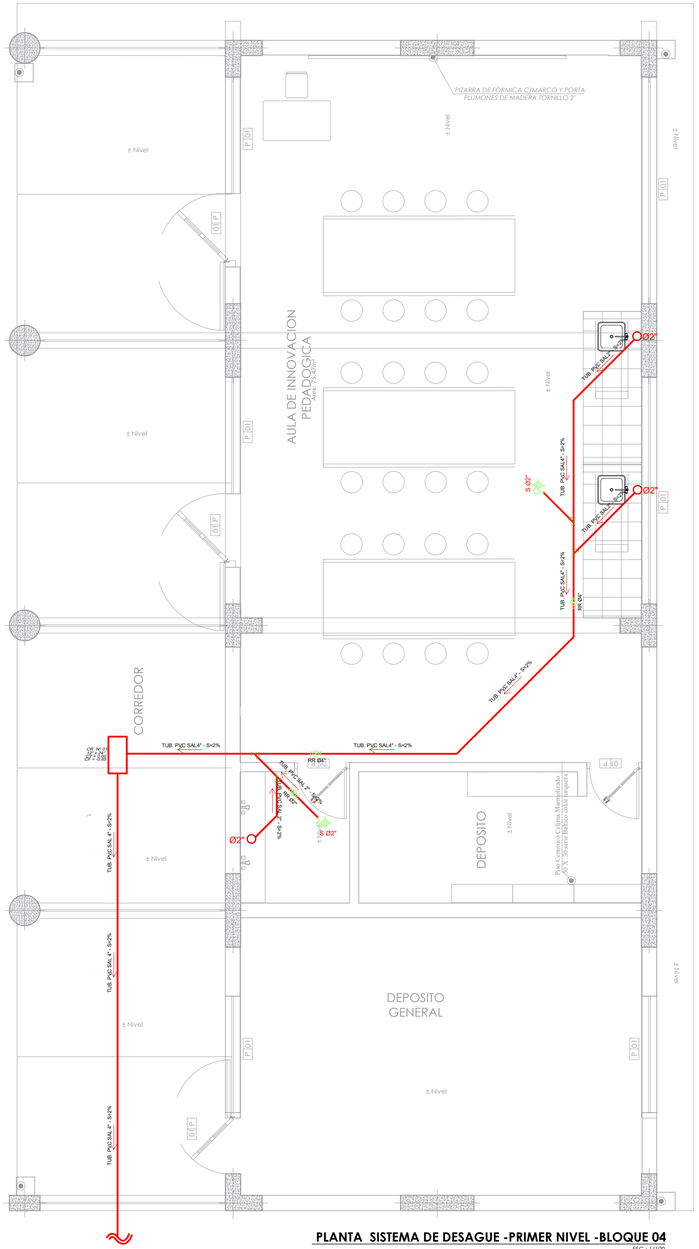
PLANO:

PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS

FECHA:
AGOSTO-2024

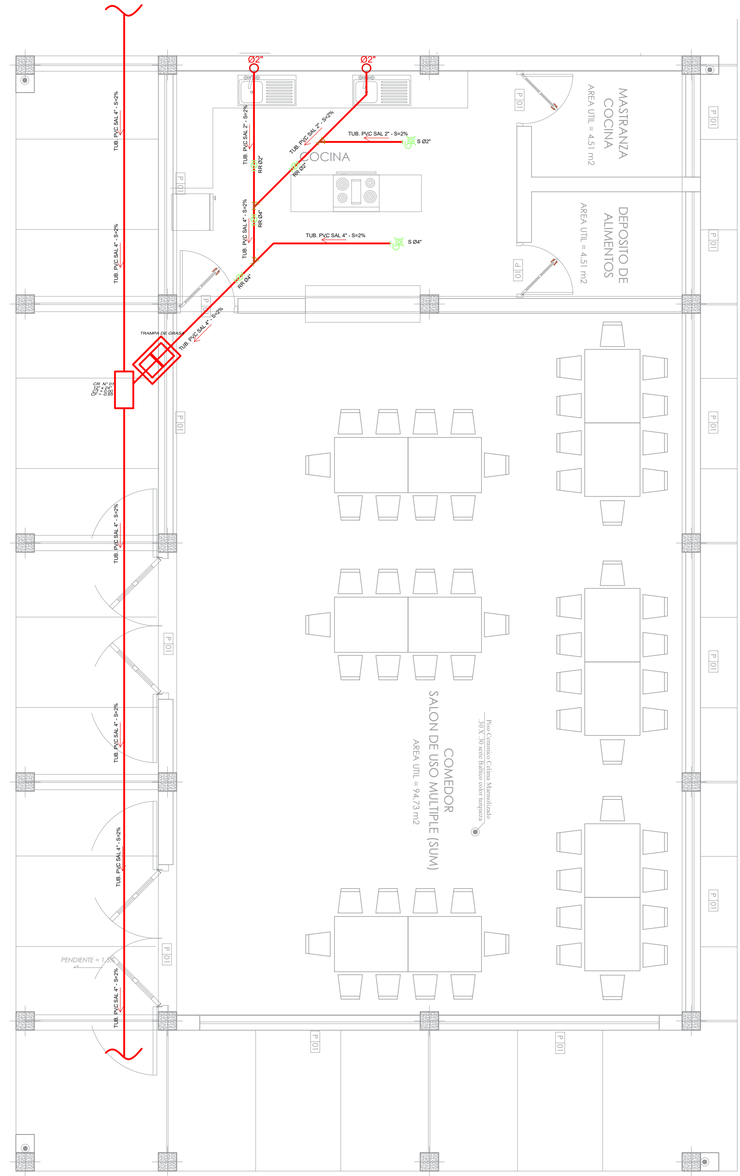
ESCALA:
INICADA

IS-03



PLANTA SISTEMA DE DESAGUE -PRIMER NIVEL -BLOQUE 04

ESC : 1/100



PLANTA SISTEMA DE DESAGUE -PRIMER NIVEL -BLOQUE 06

ESC : 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.0 REGLAMENTOS
Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones

2.0 AGUA FRIA
2.1 TUBERÍAS, ACCESORIOS, VÁLVULAS
- Tuberías: PVC SAP clase 10 a presión, salvo indicación especifica.
- Accesorios: PVC SAP clase 10 a presión, a excepción de los codos insertos en puntos de alimentación a los aparatos y las uniones universales, las primeras con terminales de fierro roscado y las segundas con rosca.
- Válvulas: Serán de bronce para presión de trabajo de 150 lb/pulg2, entre dos uniones universales alojadas en cajuelas empotradas en muro o en cajas de concreto en piso.
- Válvulas Check (Antirretorno): Serán de bronce para presión de trabajo de 250 lb/pulg2, evita el retorno de agua del tanque elevado, luego de apagada la bomba. Se colocará en la tubería de impulsión, inmediatamente después de la bomba.
- Todas las uniones serán a presión con pegamento cementicio Oatey, además las uniones roscadas serán selladas con cinta teflón.

2.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, al lado izquierdo a 0.15 m del eje y a 0.15 m s.n.p.t.
- Urinarios corridos: En muro, a eje y a 1.00 m s.n.p.t.
- Lavatorios: En muro, al lado derecho a 0.10 m del eje y a 0.55 m s.n.p.t.
- Lavaderos de cocina: En muro, a eje y a 1.05 m s.n.p.t.
- Ducha: En muro, llaves a 1.05 m s.n.p.t. conestilla a 2.00 m. s.n.p.t.
- Otros: serán conformados previa coordinacion con el proyectista y el área de proyectos.

2.3 PRUEBA HIDRAÚLICA
Llenar las tuberías con agua y aplicar presión con bomba de mano hasta alcanzar las 100 lb/pulg2, debiendo mantenerse sin presentar escapes por lo menos durante 60 minutos. Se realizarán pruebas parciales y una general al término de la obra.

2.4 DESINFECCIÓN DE TUBERÍAS
Antes de la entrega final de los departamentos, se deberá lavar las tuberías con agua limpia, luego inyectar una solución de cloro con un dosaje de 50 ppm, dejándola reposar durante 4 horas, posteriormente operar todas las llaves y válvulas, finalmente expulsar la solución y llenar las tuberías con agua limpia de la red general.

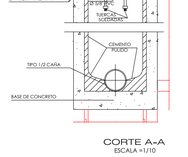
3.0 DESAGUE Y VENTILACIÓN
3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS
- Desague: PVC pesado, salvo indicación especifica.
- Ventilación: PVC pesado, salvo indicación especifica.
- Pendientes mínimas: 1.0% para tubería de 4" y mayores.
  1.5% para tubería de 2" o inferiores.
- Todas las uniones serán espiga-campana (E/C), sellados con pegamento cementicio Oatey para tubería de PVC.
- Los terminales de ventilación llevarán sombrero protector y sobrepasarán 0.30 m del nivel terminado de techo.
- Los registros roscados serán de bronce.

3.2 UBICACIÓN DE PUNTOS
- Inodoros: En muro, a 0.305 m de la pared y a eje.
- Urinarios corridos: En piso, según indicación especifica en planos.
- Lavatorios: En muro, a 0.50 m s.n.p.t. y a eje.
- Lavaderos de cocina: En muro, a 0.50 m s.n.p.t. y a eje.
- Ducha y sumideros: En piso.

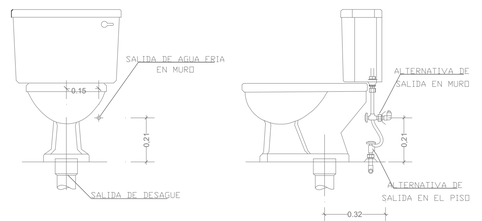
3.3 PRUEBA HIDRAÚLICA
Taponear las salidas más bajas y llenar las tuberías con agua. Verificar que permanezcan llenas, sin presentar escapes, por lo menos durante 24 horas.

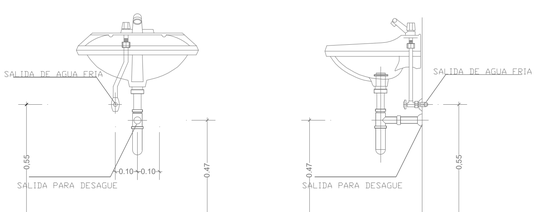
NOTAS:
- Verificar la ubicación definitiva de los puntos de agua y desague con los planos de Arquitectura.
- Verificar las cotas de tapa y fondo de las cajas de registro, con la nivelación final de terreno.
- Sujetar las tuberías que van colgadas por debajo de la losa mediante abrazaderas de platinas de 3/4"x3 mm. espaciados a 1.50 m.
- Proteger las salidas de rebose y ventilación del tanque cisterna con malla mosquitero de 1/32".

CAJA DE REGISTRO
ESCALA =1/10



CORTE A-A
ESCALA =1/10





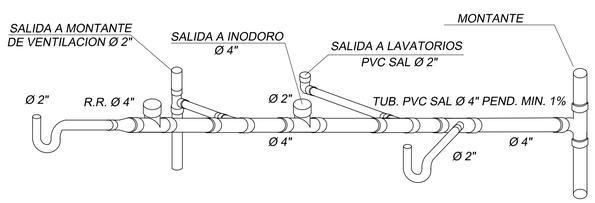
DETALLE DE SANITARIOS DE BAÑOS

LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	Red de Agua Fria A.F. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Red de Agua Caliente A.C. (tuberia PVC-SAP-C10 roscado)
	Válvula Tipo Compuerta esférica (125 lbs/plg² de presión)
	Valvula Tipo Check
	Codo de 90° en Subida
	Codo de 90° en Bajada
	"T" en Subida
	"T" en Bajada
	Reducción de Diametro de Tuberia

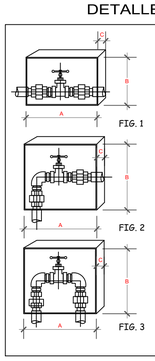
LEYENDA DESAGÜE

SIMBOLO	DESCRIPCION
S=	Direccion de Pendiente
	Tuberia de Desague
	Tuberia Aguas Pluviales
	Tuberia de Ventilación
	Codo de 45° (Desague)
	Codo de 90° (Desague)
	"T" Sanitaria
	Ramal y Simple
	Trampa P
	Reducción Concéntrica
	Registro Roscado en Piso
DIMENSION COTA TAPA COTA FONDO	Caja de Registro



DETALLE DE INSTALACION DE DESAGUE

DETALLE VALVULA DE COMPUERTA



La válvula de compuerta deberá instalarse en los lugares donde se indique el proyecto, en muros no se permitirá la instalación en pisos.

b) Antes de instalar la válvula, deberá verificarse su hermetismo.

c) La válvula estará ubicada entre dos uniones universales de asiento plano o sistema equivalente, para permitir su reparacion y/o mantenimiento extrayendo la válvula sin cortar la tuberia.

d) El nicho diseñado para que albergue la válvula y las uniones universales, de las dimensiones indicadas irá en el muro. Llevará marco y puerta de madera, con fijador o tirador y sistema de fijación a presion. (ver detalle caja de valvula)

e) Deberá tenerse cuidado de colocar la válvula y las uniones de modo de no dificultar su operación.o)

FIG. 1

Ø	A	B	C
1/2"	0,20	0,15	0,07
3/4"	0,25	0,15	0,07
1"	0,25	0,20	0,10

FIG. 1 Y 2

Ø	A	B	C
1/2"	0,20	0,20	0,07
3/4"	0,20	0,20	0,07
1"	0,25	0,25	0,10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:

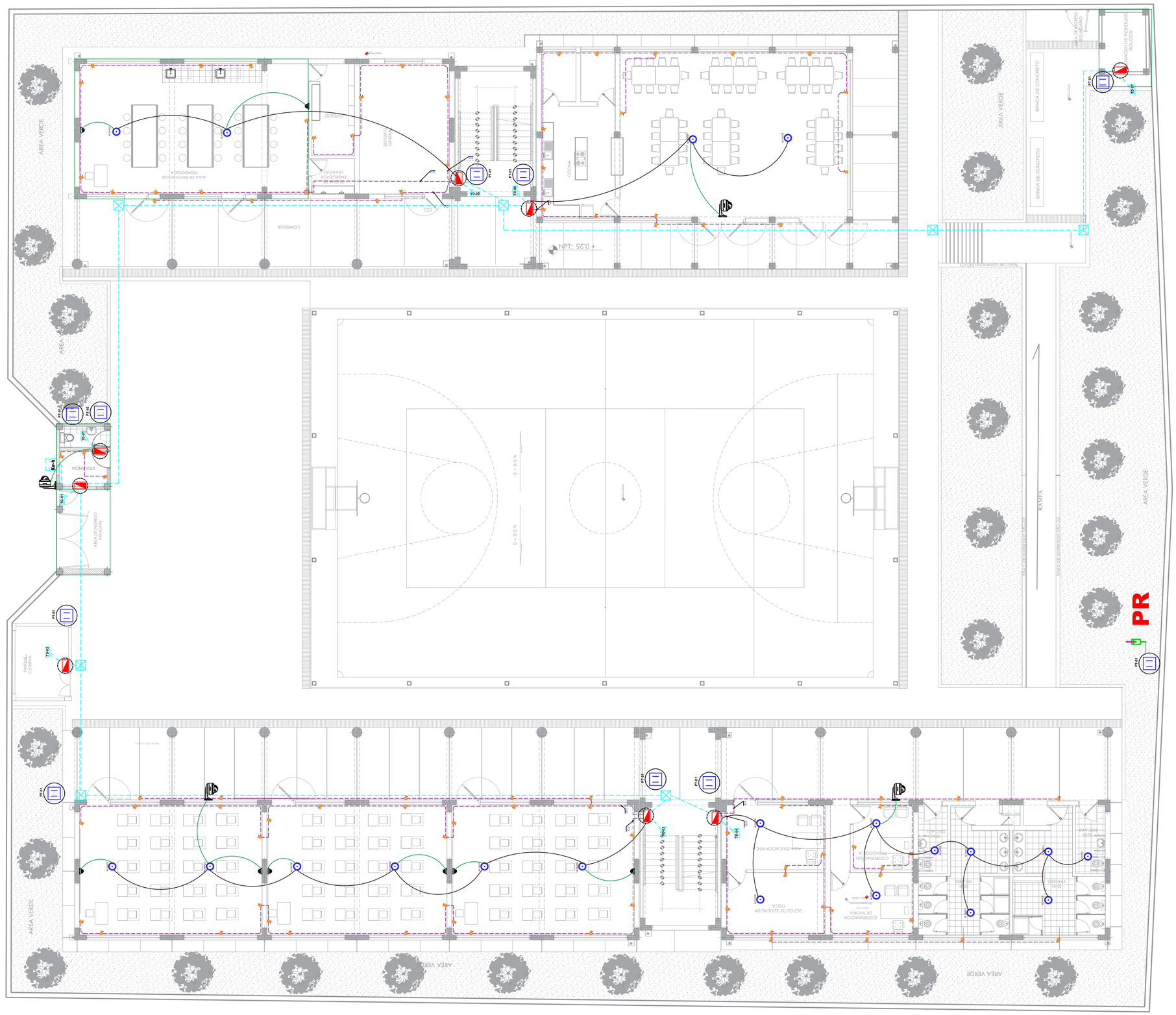
PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES SANITARIAS

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

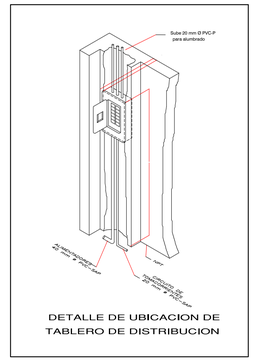
IS-04

12.2.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS



PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-PRIMER NIVEL

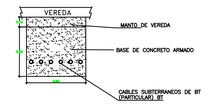
ESC : 1/100

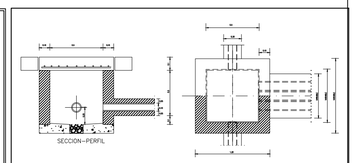


DETALLE DE UBICACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION

VISTA FRONTAL DE CABLES SUBTERRANEOS

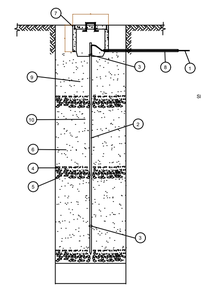
INSTALACION DE CABLES SUBTERRANEOS DIRECTAMENTE PUESTOS BAJO LA VEREDA





DETALLE DE BUZON TIPICO

DETALLE DE POZO A TIERRA



CAJA DE REGISTRO

ITEM	CANT.	DESCRIPCION
1	15 m.	CONDUCTOR Cu . CABLEADO de 6 mm2
2	1	VARILLA DISPERSORA DE COBRE Ø 3/4" x 2.40 m.
3	2	CONECTOR ANDERSEN
4	100 Kg.	SAL INDUSTRIAL
5	60 Kg.	BENTONITA SODICA
6	1 m3	TIERRA NEGRA CERNIDA
7	1	CAJA CUADRADA DE REGISTRO DE C° DE 400x400x h=300 mmm.
8	-	TUBO PVC Ø25 mm
9	30 Kg.	Cemento Conductivo
10	10 m.	CONDUCTOR Cu Desnudo de 10 mm2 para la sinusoide

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	Tuberia PVC-CL 20mm@ emp.en pared y techo (Alumbrado)	Techo
	tuberia PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (Tomacorriente)	Piso
	Conductor NYY 2-1x2.5 mm2-NYY	
	Conductor 2-1x4.0 mm2 NYY	
	Conductor NLT 2x10 mm2	
	Tuberia PVC-CP 40mm@ emp. en piso y pared (Alimen)	Piso
	Tuberia PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (Telefonia)	Piso
	Tuberia PVC-CP 20mm@ emp. en piso y pared (Internet)	Piso
S_{1a}	Salida para interruptor unipolar de un golpe.	1.40 m
$2S_{1a,b}$	Salida para Interruptor unipolar de dos golpes.	1.40 m
$3S_{a,b,c}$	Salida para Interruptor unipolar de tres golpes.	1.40 m
S_{3a}	Salida para Interruptor de conmutación.	1.40 m
	Salida de luz en techo.	Techo
	Salida de luz en pared.	2.50 m
	Salida de spotlight para fluorescente compacto 1x18W.	Techo
	Salida para Luminaria Hermetica LED 28 w	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para fluorescente 2x36 W	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para LED 4x18W	Techo
	Salida para Luminaria para LED 2x27 w	Techo
	Reflector para lampara de Halogenuro Metalico de 400W	4.00 m
	Salida para luz de Emergencia	2.50 m
	Tomacorrientes doble con PAT	0.40 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.20 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.00 m
	Tomacorrientes doble con PAT	NPT
	Salida telefónica	0.40 m
	Salida para internet	0.40 m
	Salida para internet	NPT
	Switcher distribución de internet	1.80 m
	Caja cuadrada de derivación 20x20x10mm	0.40 m
	Caja cuadrada de derivación 30x30x10mm	0.40 m
	Caja de paso	
	Tablero de Distribución 3Ø en Gabinete metálico	1.80 m
	Tablero de Distribución 1Ø en Gabinete metálico	1.80 m
	Poste de concreto o FºGº de 8 metros	NPT
	Pozo a tierra	NPT
	Empalme para Conductor subterraneo de hasta 16 mm2	
	Conexión a tierra	
	Interruptor diferencial.	
	Interruptor termomagnetico	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

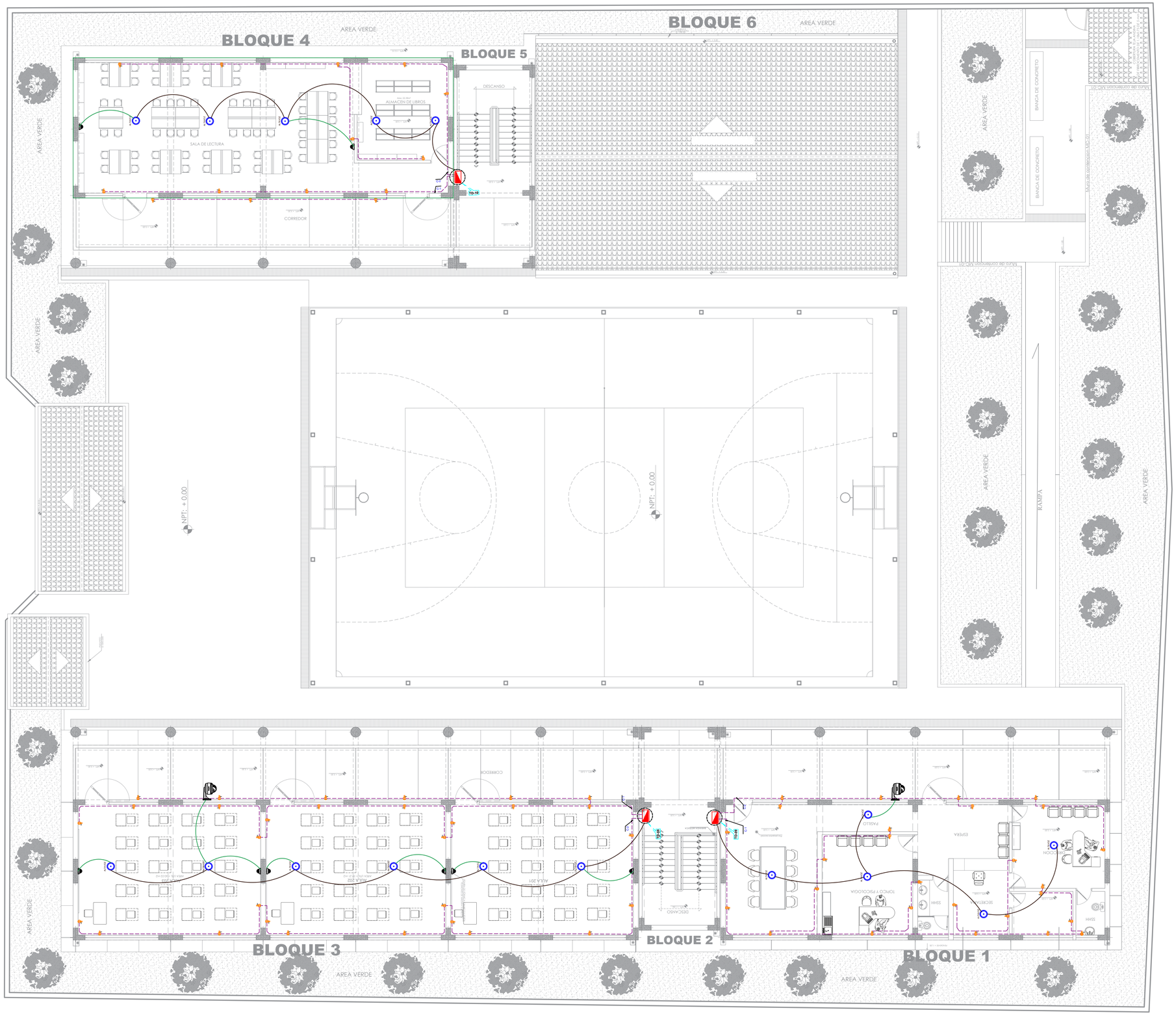
PLANO:

PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-TOMACORRIENTEE Y ALIMENTACION

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

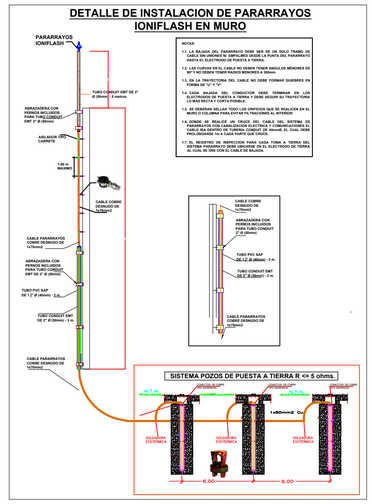
IE-01

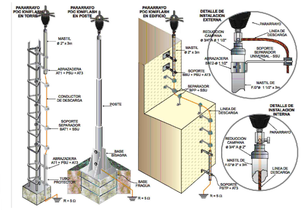


PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-SEGUNDO NIVEL

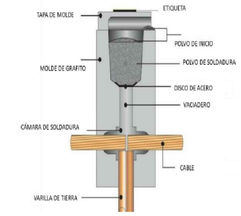
ESC : 1/100

DETALLE DE INSTALACION DE PARARRAYOS IONIFLASH EN MURO





SOLDADURA EXOTERMICA



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	Tuberia PVC-CL 20mm@ emp.en pared y techo (Alumbrado)	Techo
	Tuberia PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (Tomacorriente)	Piso
	Conductor NYY 2-1x2.5 mm2 NYY	
	Conductor 2-1x4.0 mm2 NYY	
	Conductor N.T 2x10 mm2	
	Tuberia PVC-CP 40mm@ emp. en piso y pared (Alimen)	Piso
	Tuberia PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (telefonia)	Piso
	Tuberia PVC-CP 20mm@ emp. en piso y pared (Internet)	Piso
$S_{/a}$	Salida para interruptor unipolar de un golpe	1.40 m
$2S_{/a,b}$	Salida para interruptor unipolar de dos golpes.	1.40 m
$3S_{/a,b,c}$	Salida para interruptor unipolar de tres golpes.	1.40 m
$S_{/a}$	Salida para interruptor de conmutación.	1.40 m
	Salida de luz en techo.	Techo
	Salida de luz en pared.	2.50 m
	Salida de spotlight para fluorescente compacto 1x18W.	Techo
	Salida para Luminaria Hermetico LED 28 w	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para fluorescente 2x36 W	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para LED 4x18W	Techo
	Salida para Luminaria para LED 2x27w	Techo
	Reflector para lampara de Halogenuro Metalico de 400W	6.00 m
	Salida para Luz de Emergencia	2.50 m
	Tomacorrientes doble con PAT	0.40 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.20 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.00 m
	Tomacorrientes doble con PAT	NPT
	Salida telefónica	0.40 m
	Salida para internet	0.40 m
	Salida para internet	NPT
	Switcher distribución de internet	1.80 m
	Caja cuadrada de derivación 20x20x10mm	0.40 m
	Caja cuadrada de derivación 30x30x10mm	0.40 m
	Caja de paso	
	Tablero de Distribución 3Ø en Gabinete metálico	1.80 m
	Tablero de Distribución 1Ø en Gabinete metálico	1.80 m
	Poste de concreto o f°c° de 8 metros	NPT
	Pozo a tierra	NPT
	Empalme para Conductor subterraneo de hasta 16 mm2	
	Conexión a tierra	
	Interruptor diferencial.	
	Interruptor termomagnetico	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

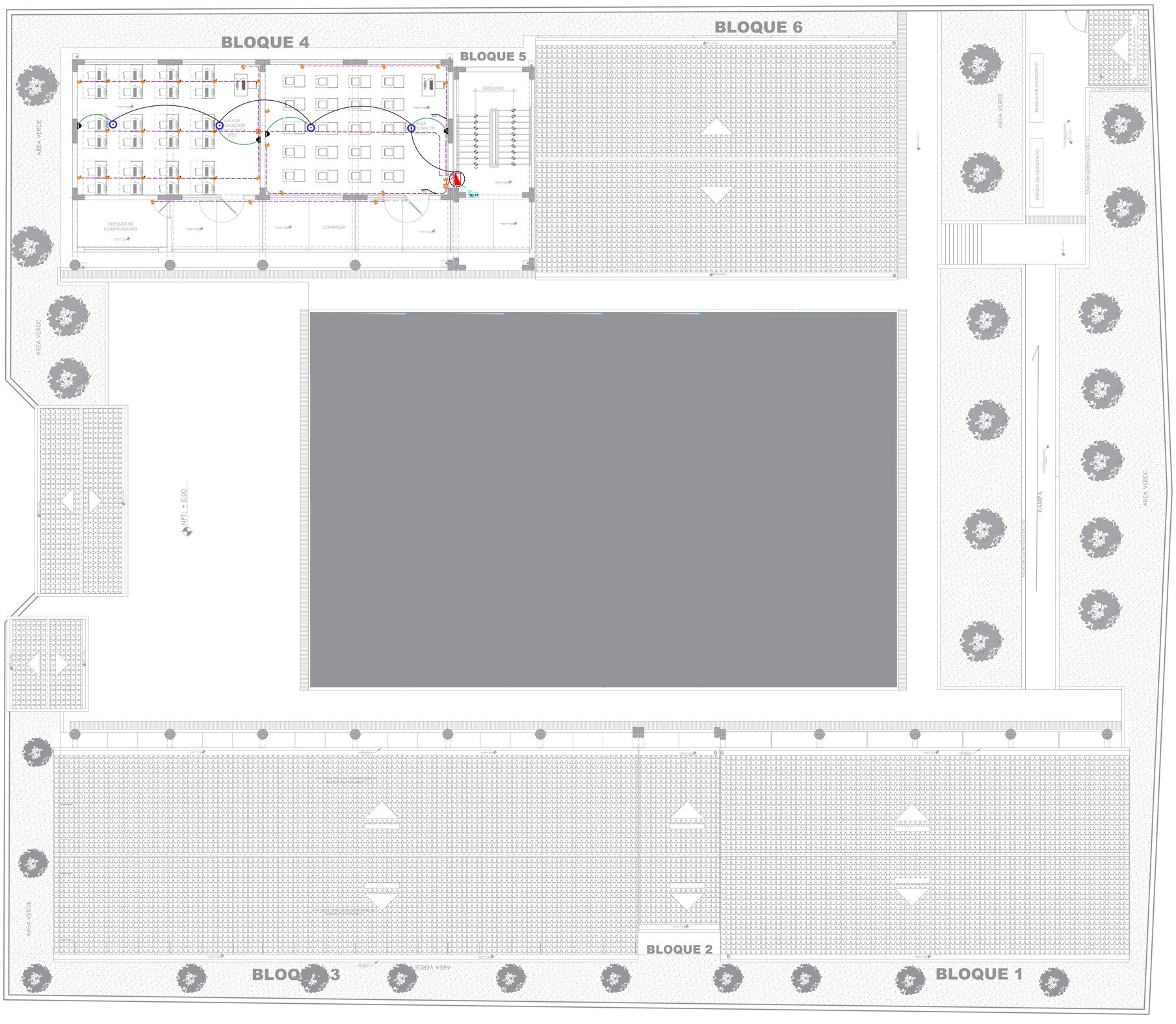
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-TOMACORRIENTEE Y ALIMENTACION

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

IE-02



PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-TERCER NIVEL

ESC : 1/100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

TABLERO DE DISTRIBUCION :

SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR EN MUROS EQUIPADO CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS TERMOMAGNETICOS DE 10 KA. DERUPTURA SIMETRICA MINIMA.
– LOS INTERRUPTORES DEBERAN TENER CONTACTOS DE PRESION ACCIONADOS POR TORNILLOS PARA RECIBIR LOS CONDUCTORES.
– LOS TABLEROS ESTARAN PROVISTOS DE BARRA DE PUESTA A TIERRA , PUERTA , CHAPA Y LLAVE.

TOMACORRIENTES :

DEBERAN SER DEL TIPO PARA ACEPTAR ENCHUFES TANTO CHATOS AMERICANOS COMO REDONDOS EUROPEOS 15 A – 220 V.

INTERRUPTORES :

SERAN DEL TIPO BALANCIN OPERACION SILENCIOSA DE 5 A – 220 V. PARA INTERRUPTORES DE UN GOLPE Y DE 10 A –220 V. PARA INTERRUPTORES DE DOS Y TRES GOLPES.

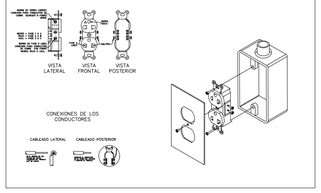
DETALLE DE INTERRUPTORES

3S — INTERRUPTOR TRIPLE UNIPOLAR 10A

2S — INTERRUPTOR DOBLE UNIPOLAR 10A

S — INTERRUPTOR SIMPLE UNIPOLAR 10A

DETALLE DE INSTALACION DE SALIDA DE TOMACORRIENTES



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	Tuberia PVC-CL 20mm2 empotrado en pared y techo (Alumbrado)	Techo
	Tuberia PVC-CL 20mm2 empotrado en piso y pared (Tomacorrientes)	Piso
	Conductor NYY 2-1x2.5 mm2 NYY	
	Conductor 2-1x4.0 mm2 NYY	
	Conductor NLT 2x10 mm2	
	Tuberia PVC-CP 40mm2 empotrado en piso y pared (Alimentacion)	Piso
	Tuberia PVC-CL 20mm2 empotrado en piso y pared (telefonia)	Piso
	Tuberia PVC-CP 20mm2 empotrado en piso y pared (Internet)	Piso
Sa	Salida para interruptor unipolar de un golpe	1.40 m
2Sa,b	Salida para interruptor unipolar de dos golpes.	1.40 m
3Sa,b,c	Salida para interruptor unipolar de tres golpes.	1.40 m
Sta	Salida para interruptor de conmutación.	1.40 m
	Salida de luz en techo.	Techo
	Salida de luz en pared.	2.50 m
	Salida de spotlight para fluorescente compacto 1x18W.	Techo
	Salida para Luminaria Hermetico LED 2B w	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para fluorescente 2x36W	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para LED 4x18W	Techo
	Salida para Luminaria para LED 2x27w	Techo
	Reflector para lampara de Halogenuro Metálico de 400W	6.00 m
	Salida para Luz de Emergencia	2.50 m
	Tomacorrientes doble con PAT	0.40 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.20 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.00 m
	Tomacorrientes doble con PAT	NPT
	Salida telefonico	0.40 m
	Salida para internet	0.40 m
	Salida para internet	NPT
	Switcher distribución de internet	1.80 m
	Caja cuadrada de derivación 20x20x10mm	0.40 m.
	Caja cuadrada de derivación 30x30x10mm	0.40 m.
	Cajo de paso	
	Tablero de Distribución 3Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Tablero de Distribución 1Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Poste de concreto o PTO* de 8 metros	NPT
	Pozo a tierra	NPT
	Empalme para Conductor subterraneo de hasta 16 mm2	
	Conexión a Tierra	
	Interruptor diferencial.	
	Interruptor termomagnetico	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

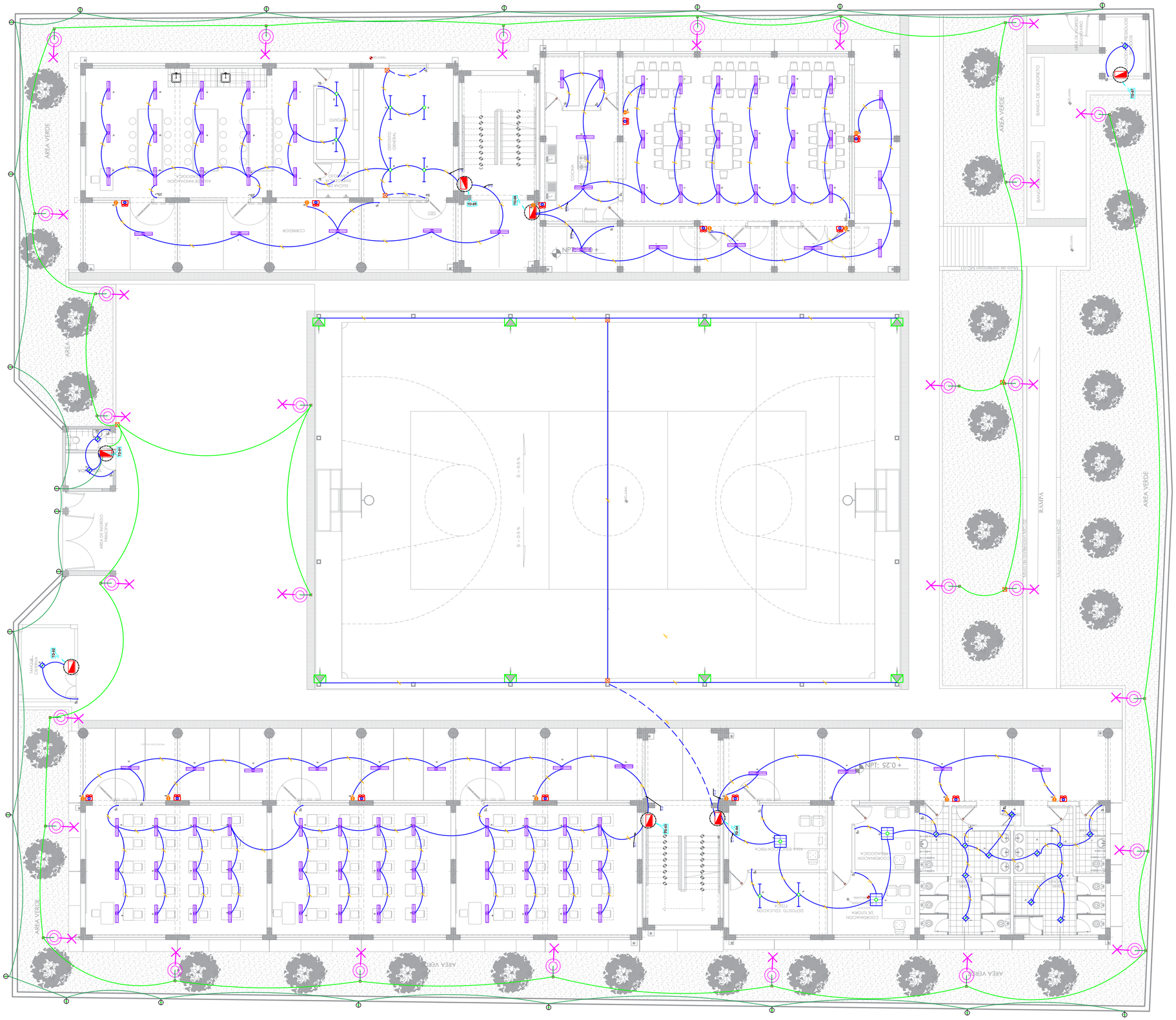
PLANO:

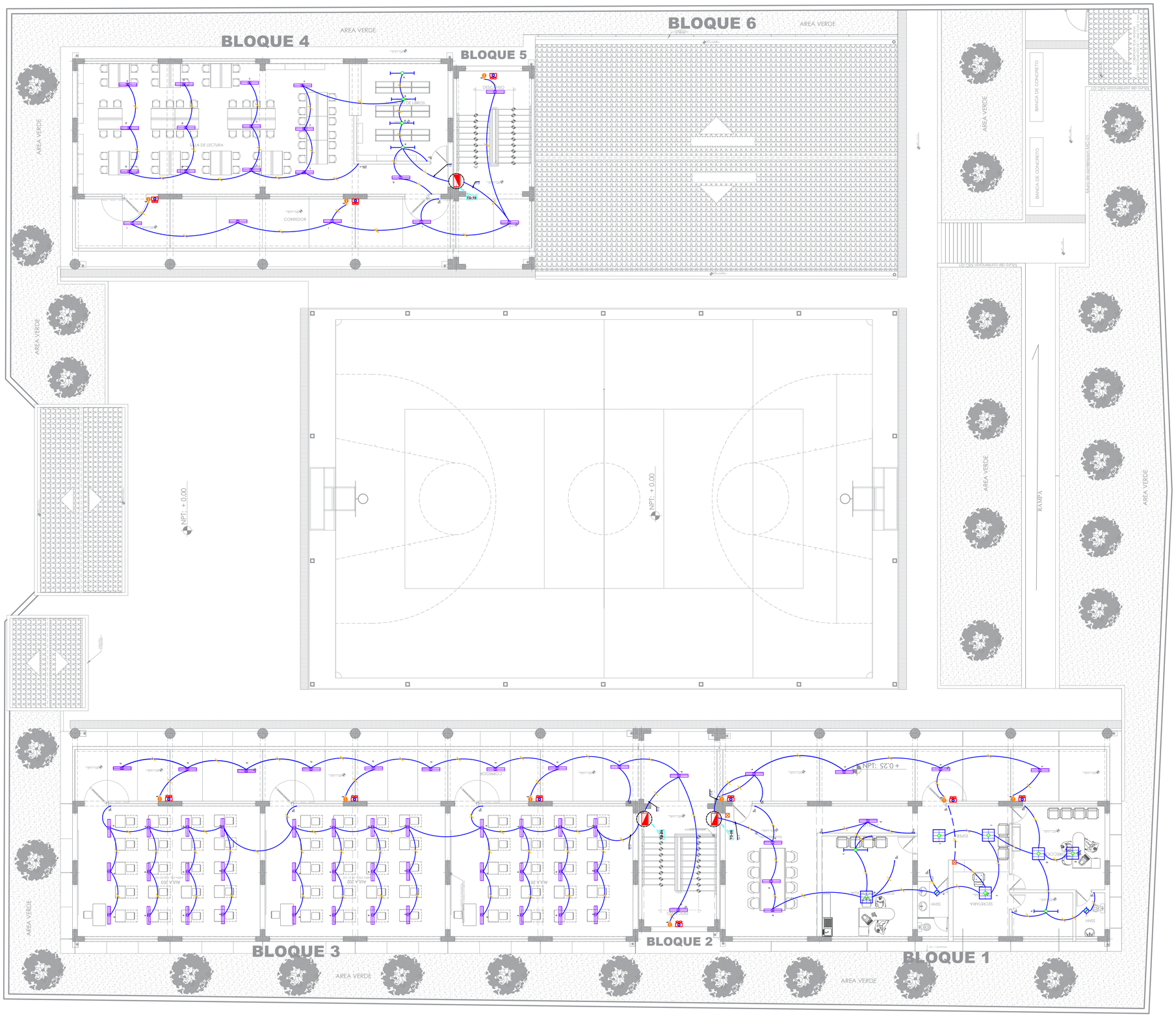
PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-TOMACORRIENTEE Y ALIMENTACION

FECHA: AGOSTO-2024

ESCALA: INICADA

IE-03


AREA VERDE
AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA
DEPOSITO GENERAL
COCINA
COMEDOR
AREA DE INGRESO PRINCIPAL
RAMPA
AREA VERDE
TD-01
TD-02
TD-03
TD-04
TD-05
TD-06
TD-07
TD-08
TD-09
TD-10
TD-11
TD-12
TD-13
TD-14
TD-15
TD-16
TD-17
TD-18
TD-19
TD-20
TD-21
TD-22
TD-23
TD-24
TD-25
TD-26
TD-27
TD-28
TD-29
TD-30
TD-31
TD-32
TD-33
TD-34
TD-35
TD-36
TD-37
TD-38
TD-39
TD-40
TD-41
TD-42
TD-43
TD-44
TD-45
TD-46
TD-47
TD-48
TD-49
TD-50
TD-51
TD-52
TD-53
TD-54
TD-55
TD-56
TD-57
TD-58
TD-59
TD-60
TD-61
TD-62
TD-63
TD-64
TD-65
TD-66
TD-67
TD-68
TD-69
TD-70
TD-71
TD-72
TD-73
TD-74
TD-75
TD-76
TD-77
TD-78
TD-79
TD-80
TD-81
TD-82
TD-83
TD-84
TD-85
TD-86
TD-87
TD-88
TD-89
TD-90
TD-91
TD-92
TD-93
TD-94
TD-95
TD-96
TD-97
TD-98
TD-99
TD-100
TD-101
TD-102
TD-103
TD-104
TD-105
TD-106
TD-107
TD-108
TD-109
TD-110
TD-111
TD-112
TD-113
TD-114
TD-115
TD-116
TD-117
TD-118
TD-119
TD-120
TD-121
TD-122
TD-123
TD-124
TD-125
TD-126
TD-127
TD-128
TD-129
TD-130
TD-131
TD-132
TD-133
TD-134
TD-135
TD-136
TD-137
TD-138
TD-139
TD-140
TD-141
TD-142
TD-143
TD-144
TD-145
TD-146
TD-147
TD-148
TD-149
TD-150
TD-151
TD-152
TD-153
TD-154
TD-155
TD-156
TD-157
TD-158
TD-159
TD-160
TD-161
TD-162
TD-163
TD-164
TD-165
TD-166
TD-167
TD-168
TD-169
TD-170
TD-171
TD-172
TD-173
TD-174
TD-175
TD-176
TD-177
TD-178
TD-179
TD-180
TD-181
TD-182
TD-183
TD-184
TD-185
TD-186
TD-187
TD-188
TD-189
TD-190
TD-191
TD-192
TD-193
TD-194
TD-195
TD-196
TD-197
TD-198
TD-199
TD-200
TD-201
TD-202
TD-203
TD-204
TD-205
TD-206
TD-207
TD-208
TD-209
TD-210
TD-211
TD-212
TD-213
TD-214
TD-215
TD-216
TD-217
TD-218
TD-219
TD-220
TD-221
TD-222
TD-223
TD-224
TD-225
TD-226
TD-227
TD-228
TD-229
TD-230
TD-231
TD-232
TD-233
TD-234
TD-235
TD-236
TD-237
TD-238
TD-239
TD-240
TD-241
TD-242
TD-243
TD-244
TD-245
TD-246
TD-247
TD-248
TD-249
TD-250
TD-251
TD-252
TD-253
TD-254
TD-255
TD-256
TD-257
TD-258
TD-259
TD-260
TD-261
TD-262
TD-263
TD-264
TD-265
TD-266
TD-267
TD-268
TD-269
TD-270
TD-271
TD-272
TD-273
TD-274
TD-275
TD-276
TD-277
TD-278
TD-279
TD-280
TD-281
TD-282
TD-283
TD-284
TD-285
TD-286
TD-287
TD-288
TD-289
TD-290
TD-291
TD-292
TD-293
TD-294
TD-295
TD-296
TD-297
TD-298
TD-299
TD-300
TD-301
TD-302
TD-303
TD-304
TD-305
TD-306
TD-307
TD-308
TD-309
TD-310
TD-311
TD-312
TD-313
TD-314
TD-315
TD-316
TD-317
TD-318
TD-319
TD-320
TD-321
TD-322
TD-323
TD-324
TD-325
TD-326
TD-327
TD-328
TD-329
TD-330
TD-331
TD-332
TD-333
TD-334
TD-335
TD-336
TD-337
TD-338
TD-339
TD-340
TD-341
TD-342
TD-343
TD-344
TD-345
TD-346
TD-347
TD-348
TD-349
TD-350
TD-351
TD-352
TD-353
TD-354
TD-355
TD-356
TD-357
TD-358
TD-359
TD-360
TD-361
TD-362
TD-363
TD-364
TD-365
TD-366
TD-367
TD-368
TD-369
TD-370
TD-371
TD-372
TD-373
TD-374
TD-375
TD-376
TD-377
TD-378
TD-379
TD-380
TD-381
TD-382
TD-383
TD-384
TD-385
TD-386
TD-387
TD-388
TD-389
TD-390
TD-391
TD-392
TD-393
TD-394
TD-395
TD-396
TD-397
TD-398
TD-399
TD-400
TD-401
TD-402
TD-403
TD-404
TD-405
TD-406
TD-407
TD-408
TD-409
TD-410
TD-411
TD-412
TD-413
TD-414
TD-415
TD-416
TD-417
TD-418
TD-419
TD-420
TD-421
TD-422
TD-423
TD-424
TD-425
TD-426
TD-427
TD-428
TD-429
TD-430
TD-431
TD-432
TD-433
TD-434
TD-435
TD-436
TD-437
TD-438
TD-439
TD-440
TD-441
TD-442
TD-443
TD-444
TD-445
TD-446
TD-447
TD-448
TD-449
TD-450
TD-451
TD-452
TD-453
TD-454
TD-455
TD-456
TD-457
TD-458
TD-459
TD-460
TD-461
TD-462
TD-463
TD-464
TD-465
TD-466
TD-467
TD-468
TD-469
TD-470
TD-471
TD-472
TD-473
TD-474
TD-475
TD-476
TD-477
TD-478
TD-479
TD-480
TD-481
TD-482
TD-483
TD-484
TD-485
TD-486
TD-487
TD-488
TD-489
TD-490
TD-491
TD-492
TD-493
TD-494
TD-495
TD-496
TD-497
TD-498
TD-499
TD-500
TD-501
TD-502
TD-503
TD-504
TD-505
TD-506
TD-507
TD-508
TD-509
TD-510
TD-511
TD-512
TD-513
TD-514
TD-515
TD-516
TD-517
TD-518
TD-519
TD-520
TD-521
TD-522
TD-523
TD-524
TD-525
TD-526
TD-527
TD-528
TD-529
TD-530
TD-531
TD-532
TD-533
TD-534
TD-535
TD-536
TD-537
TD-538
TD-539
TD-540
TD-541
TD-542
TD-543
TD-544
TD-545
TD-546
TD-547
TD-548
TD-549
TD-550
TD-551
TD-552
TD-553
TD-554
TD-555
TD-556
TD-557
TD-558
TD-559
TD-560
TD-561
TD-562
TD-563
TD-564
TD-565
TD-566
TD-567
TD-568
TD-569
TD-570
TD-571
TD-572
TD-573
TD-574
TD-575
TD-576
TD-577
TD-578
TD-579
TD-580
TD-581
TD-582
TD-583
TD-584
TD-585
TD-586
TD-587
TD-588
TD-589
TD-590
TD-591
TD-592
TD-593
TD-594
TD-595
TD-596
TD-597
TD-598
TD-599
TD-600
TD-601
TD-602
TD-603
TD-604
TD-605
TD-606
TD-607
TD-608
TD-609
TD-610
TD-611
TD-612
TD-613
TD-614
TD-615
TD-616
TD-617
TD-618
TD-619
TD-620
TD-621
TD-622
TD-623
TD-624
TD-625
TD-626
TD-627
TD-628
TD-629
TD-630
TD-631
TD-632
TD-633
TD-634
TD-635
TD-636
TD-637
TD-638
TD-639
TD-640
TD-641
TD-642
TD-643
TD-644
TD-645
TD-646
TD-647
TD-648
TD-649
TD-650
TD-651
TD-652
TD-653
TD-654
TD-655
TD-656
TD-657
TD-658
TD-659
TD-660
TD-661
TD-662
TD-663
TD-664
TD-665
TD-666
TD-667
TD-668
TD-669
TD-670
TD-671
TD-672
TD-673
TD-674
TD-675
TD-676
TD-677
TD-678
TD-679
TD-680
TD-681
TD-682
TD-683
TD-684
TD-685
TD-686
TD-687
TD-688
TD-689
TD-690
TD-691
TD-692
TD-693
TD-694
TD-695
TD-696
TD-697
TD-698
TD-699
TD-700
TD-701
TD-702
TD-703
TD-704
TD-705
TD-706
TD-707
TD-708
TD-709
TD-710
TD-711
TD-712
TD-713
TD-714
TD-715
TD-716
TD-717
TD-718
TD-719
TD-720
TD-721
TD-722
TD-723
TD-724
TD-725
TD-726
TD-727
TD-728
TD-729
TD-730
TD-731
TD-732
TD-733
TD-734
TD-735
TD-736
TD-737
TD-738
TD-739
TD-740
TD-741
TD-742
TD-743
TD-744
TD-745
TD-746
TD-747
TD-748
TD-749
TD-750
TD-751
TD-752
TD-753
TD-754
TD-755
TD-756
TD-757
TD-758
TD-759
TD-760
TD-761
TD-762
TD-763
TD-764
TD-765
TD-766
TD-767
TD-768
TD-769
TD-770
TD-771
TD-772
TD-773
TD-774
TD-775
TD-776
TD-777
TD-778
TD-779
TD-780
TD-781
TD-782
TD-783
TD-784
TD-785
TD-786
TD-787
TD-788
TD-789
TD-790
TD-791
TD-792
TD-793
TD-794
TD-795
TD-796
TD-797
TD-798
TD-799
TD-800
TD-801
TD-802
TD-803
TD-804
TD-805
TD-806
TD-807
TD-808
TD-809
TD-810
TD-811
TD-812
TD-813
TD-814
TD-815
TD-816
TD-817
TD-818
TD-819
TD-820
TD-821
TD-822
TD-823
TD-824
TD-825
TD-826
TD-827
TD-828
TD-829
TD-830
TD-831
TD-832
TD-833
TD-834
TD-835
TD-836
TD-837
TD-838
TD-839
TD-840
TD-841
TD-842
TD-843
TD-844
TD-845
TD-846
TD-847
TD-848
TD-849
TD-850
TD-851
TD-852
TD-853
TD-854
TD-855
TD-856
TD-857
TD-858
TD-859
TD-860
TD-861
TD-862
TD-863
TD-864
TD-865
TD-866
TD-867
TD-868
TD-869
TD-870
TD-871
TD-872
TD-873
TD-874
TD-875
TD-876
TD-877
TD-878
TD-879
TD-880
TD-881
TD-882
TD-883
TD-884
TD-885
TD-886
TD-887
TD-888
TD-889
TD-890
TD-891
TD-892
TD-893
TD-894
TD-895
TD-896
TD-897
TD-898
TD-899
TD-900
TD-901
TD-902
TD-903
TD-904
TD-905
TD-906
TD-907
TD-908
TD-909
TD-910
TD-911
TD-912
TD-913
TD-914
TD-915
TD-916
TD-917
TD-918
TD-919
TD-920
TD-921
TD-922
TD-923
TD-924
TD-925
TD-926
TD-927
TD-928
TD-929
TD-930
TD-931
TD-932
TD-933
TD-934
TD-935
TD-936
TD-937
TD-938
TD-939
TD-940
TD-941
TD-942
TD-943
TD-944
TD-945
TD-946
TD-947
TD-948
TD-949
TD-950
TD-951
TD-952
TD-953
TD-954
TD-955
TD-956
TD-957
TD-958
TD-959
TD-960
TD-961
TD-962
TD-963
TD-964
TD-965
TD-966
TD-967
TD-968
TD-969
TD-970
TD-971
TD-972
TD-973
TD-974
TD-975
TD-976
TD-977
TD-978
TD-979
TD-980
TD-981
TD-982
TD-983
TD-984
TD-985
TD-986
TD-987
TD-988
TD-989
TD-990
TD-991
TD-992
TD-993
TD-994
TD-995
TD-996
TD-997
TD-998
TD-999
TD-1000
S = 0.5 %
S = 0.5 %
+0.25 :NPT
+0.25 :NPT
+0.25 :NPT



ESPECIFICACIONES TECNICAS

TABLERO DE DISTRIBUCION :
SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR EN MUROS EQUIPADO CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS TERMOMAGNETICOS DE 10 KA. DERIPTURA SIMETRICA MINIMA.
– LOS INTERRUPTORES DEBERAN TENER CONTACTOS DE PRESION ACCIONADOS POR TORNILLOS PARA RECIBIR LOS CONDUCTORES.
– LOS TABLEROS ESTARAN PROVISTOS DE BARRA DE PUESTA A TIERRA , PUERTA , CHAPA Y LLAVE.

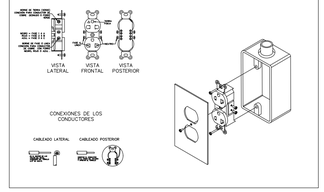
TOMACORRIENTES :
DEBERAN SER DEL TIPO PARA ACEPTAR ENCHUFES TANTO CHATOS AMERICANOS COMO REDONDOS EUROPEOS 15 A – 220 V.

INTERRUPTORES :
SERAN DEL TIPO BALANCIN OPERACION SILENCIOSA DE 5 A – 220 V. PARA INTERRUPTORES DE UN GOLPE Y DE 10 A –220 V. PARA INTERRUPTORES DE DOS Y TRES GOLPES.

DETALLE DE INTERRUPTORES

3S — INTERRUPTOR TRIPLE UNIPOLAR 10A
2S — INTERRUPTOR DOBLE UNIPOLAR 10A
S — INTERRUPTOR SIMPLE UNIPOLAR 10A

DETALLE DE INSTALACION DE SALIDA DE TOMACORRIENTES



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	Tubería PVC-CL 20mm@ emp.en pared y techo (Alumbrado)	Techo
	Tubería PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (Tomacorrientes)	Piso
	Conductor NYY 2-1x2.5 mm2 NYY	
	Conductor 2-1x4.0 mm2 NYY	
	Conductor NLT 2x10 mm2	
	Tubería PVC-CP 40mm@ emp. en piso y pared (Alimen)	Piso
	Tubería PVC-CL 20mm@ emp. en piso y pared (Telefonía)	Piso
	Tubería PVC-CP 20mm@ emp. en piso y pared (Internet)	Piso
S_a	Salida paraInterruptor unipolar de un golpe	1.40 m
$2S_{a,b}$	Salida para Interruptor unipolar de dos golpes.	1.40 m
$3S_{a,b,c}$	Salida para Interruptor unipolar de tres golpes.	1.40 m
S_{3a}	Salida para Interruptor de conmutación.	1.40 m
	Salida de luz en techo.	Techo
	Salida de luz en pared.	2.50 m
	Salida de spotlight para fluorescente compacto 1x18W	Techo
	Salida para Luminaria Hermetica LED 28 w	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para fluorescente 2x36W	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para LED 4x18W	Techo
	Salida para Luminaria para LED 2x27w	Techo
	Reflector para lampara de Halogenuro Metalico de 400W	6.00 m
	Salida para Luz de Emergencia	2.50 m
	Tomacorrientes doble con PAT	0.40 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.20 m
	Tomacorrientes doble con PAT	1.00 m
	Tomacorrientes doble con PAT	NPT
	Salida telefonica	0.40 m
	Salida para internet	0.40 m
	Salida para internet	NPT
	Switcher distribución de internet	1.80 m
	Caja cuadrada de derivación 20x20x10mm	0.40 m.
	Caja cuadrada de derivación 30x30x10mm	0.40 m.
	Caja de paso	
	Tablero de Distribución 3Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Tablero de Distribución 1Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Poste de concreto o f°c° de 8 metros	NPT
	Pozo a Tierra	NPT
	Empalme para Conductor subterraneo de hasta 16 mm2	
	Conexión a Tierra	
	Interruptor diferencial.	
	Interruptor termomagnetico	

PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-SEGUNDO NIVEL

ESC : 1/100

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

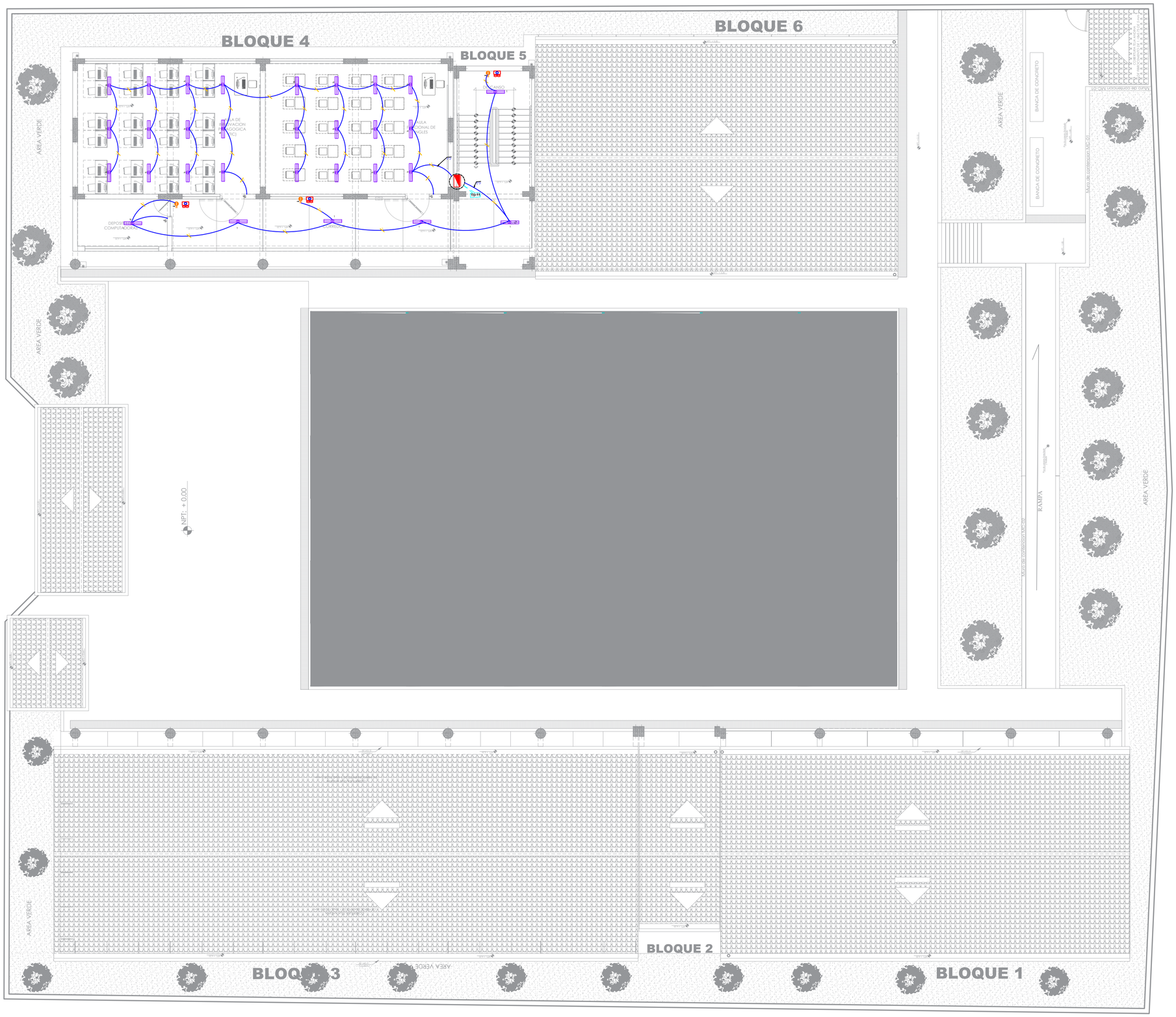
BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-ILUMINACION

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

IE-05



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	ALTURA
	Tubería PVC-CL 20mm2 emp.en pared y techo (Alumbrado)	Techo
	Tubería PVC-CL 20mm2 emp. en piso y pared (Tomacorriente)	Piso
	Conductor NYY 2-1x2.5 mm2 NYY	
	Conductor 3-1x4.0 mm2 NYY	
	Conductor NLT 2x10 mm2	
	Tubería PVC-CP 40mm2 emp. en piso y pared (Alimen)	Piso
	Tubería PVC-CL 20mm2 emp. en piso y pared (telefonia)	Piso
	Tubería PVC-CP 20mm2 emp. en piso y pared (Internet)	Piso
S_a	Salida para interruptor unipolar de un golpe	1.40 m
$2S_{a,b}$	Salida para interruptor unipolar de dos golpes.	1.40 m
$3S_{a,b,c}$	Salida para interruptor unipolar de tres golpes.	1.40 m
S_{3a}	Salida para interruptor de conmutación.	1.40 m
	Salida de luz en techo.	Techo
	Salida de luz en pared.	2.50 m
	Salida de spotlight para fluorescente compacto 1x18W.	Techo
	Salida para Luminaria Hermetica LED 2ft =	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para fluorescente 2x36W	Techo
	Salida para Luminaria tipo Rejilla para LED 4x18W	Techo
	Salida para Luminaria para LED 2x27w	Techo
	Reflector para lampara de Halogenuro Metalico de 400W	6.00 m
	Salida para Luz de Emergencia	2.50 m
	Tomacorrientee doble con PAT	0.40 m
	Tomacorrientee doble con PAT	1.20 m
	Tomacorrientee doble con PAT	1.00 m
	Tomacorrientee doble con PAT	NPT
	Salida telefónica	0.40 m
	Salida para internet	0.40 m
	Salida para internet	NPT
	Switcher distribución de internet	1.80 m
	Caja cuadrada de derivación 20x20x10mm	0.40 m.
	Caja cuadrada de derivación 30x30x10mm	0.40 m.
	Cajo de paso	
	Tablero de Distribución 3Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Tablero de Distribución 1Ø en Gabinete metálico	1.80 m.
	Poste de concreto o PTO* de 8 metros	NPT
	Pozo a Tierra	NPT
	Empalme para Conductor subterraneo de hasta 16 mm2	
	Conexión a Tierra	
	Interruptor diferencial.	
	Interruptor termomagnetico	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

TABLERO DE DISTRIBUCION :

SERAN DEL TIPO PARA EMPOTRAR EN MUROS EQUIPADO CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS TERMOMAGNETICOS DE 10 KA. DERUPTURA SIMETRICA MINIMA.
– LOS INTERRUPTORES DEBERAN TENER CONTACTOS DE PRESION ACCIONADOS POR TORNILLOS PARA RECIBIR LOS CONDUCTORES.
– LOS TABLEROS ESTARAN PROVISTOS DE BARRA DE PUESTA A TIERRA , PUERTA , CHAPA Y LLAVE.

TOMACORRIENTES :

DEBERAN SER DEL TIPO PARA ACEPTAR ENCHUFES TANTO CHATOS AMERICANOS COMO REDONDOS EUROPEOS 15 A – 220 V.

INTERRUPTORES :

SERAN DEL TIPO BALANCIN OPERACION SILENCIOSA DE 5 A – 220 V. PARA INTERRUPTORES DE UN GOLPE Y DE 10 A –220 V. PARA INTERRUPTORES DE DOS Y TRES GOLPES.

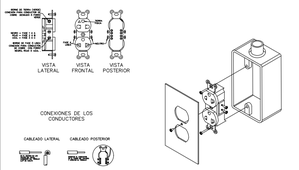
DETALLE DE INTERRUPTORES

3S
INTERRUPTOR TRIPLE
UNIPOLAR 10A

2S
INTERRUPTOR DOBLE
UNIPOLAR 10A

S
INTERRUPTOR SIMPLE
UNIPOLAR 10A

DETALLE DE INSTALACION DE SALIDA DE TOMACORRIENTES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

UBICACION:

DEPARTAMENTO : CUSCO
PROVINCIA : CUSCO
DISTRITO : POROY
COMUNIDAD : SENCCA QUISPIHUARA

PRESENTADO POR:

BACHILLER ELMER QUISPE CONDORI

PLANO:
PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-ILUMINACION

FECHA:
AGOSTO-2024

ESCALA:
INICADA

IE-06

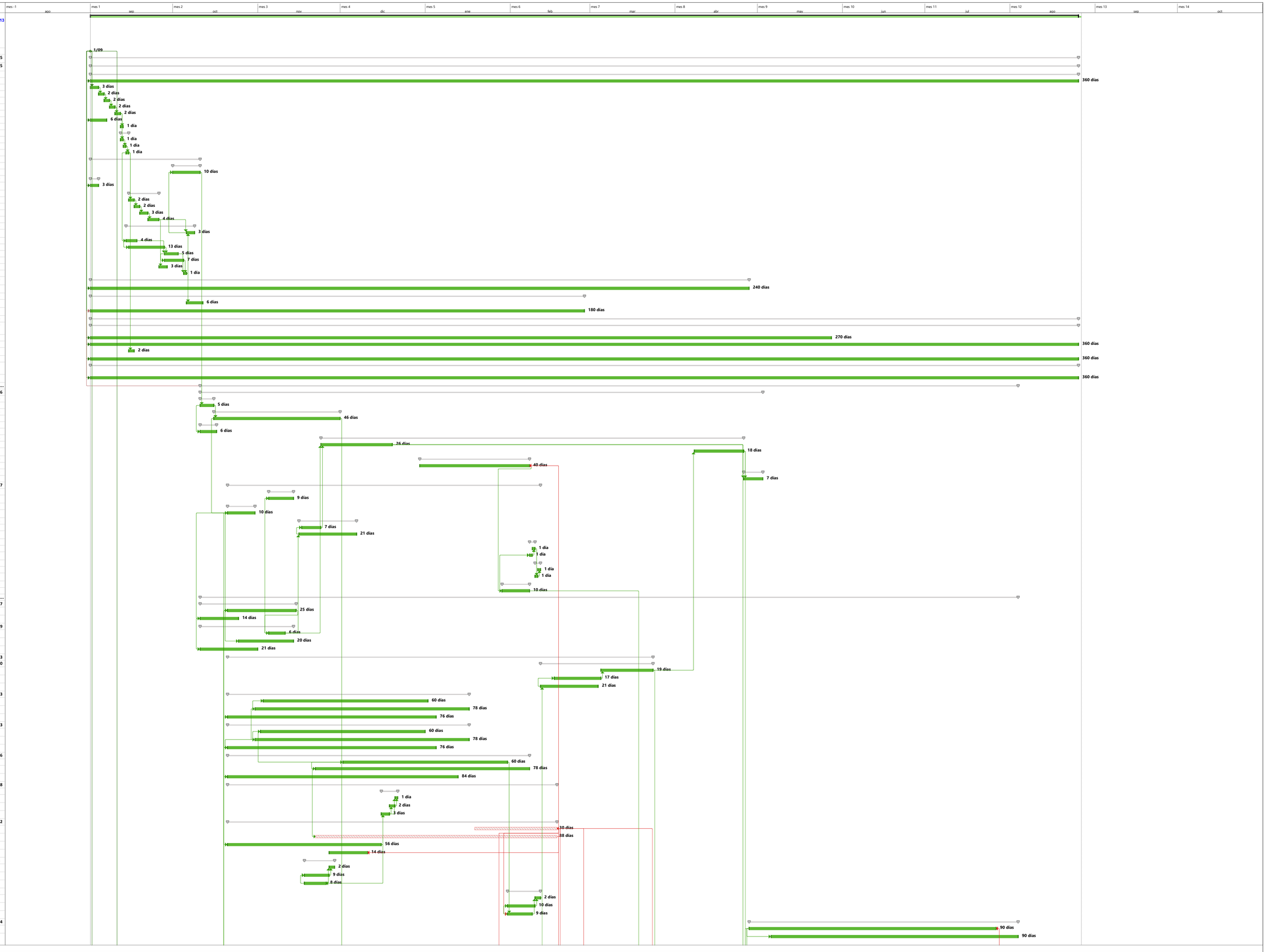
PLANTA DE DISTRIBUCION GENERAL DE INSTALACIONES ELECTRICAS-TERCER NIVEL

ESC : 1/100

12.3 PROGRAMACION DE OBRA

12.3.1 DIAGRAMA GANTT

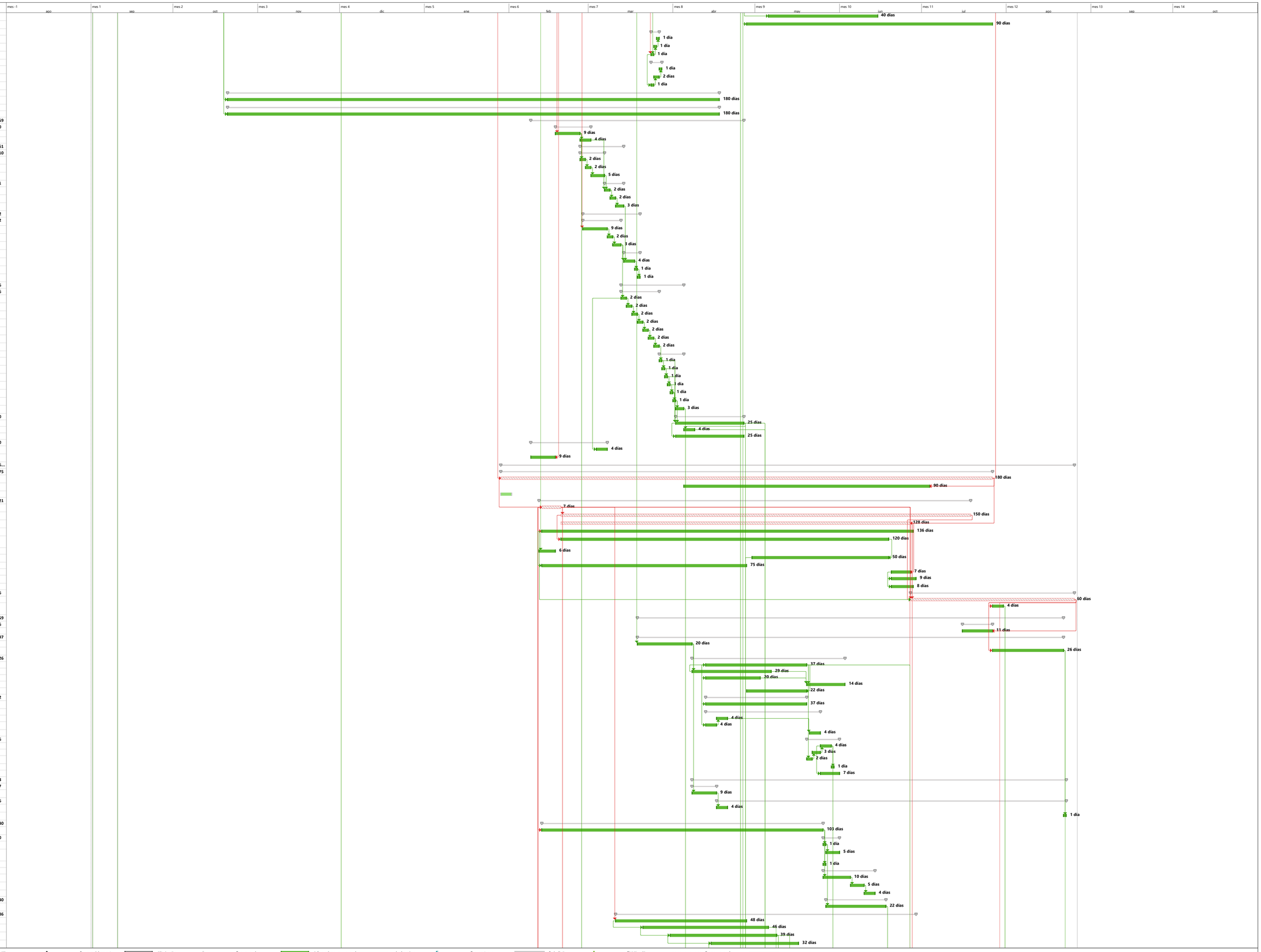
Id	Ítem	Nombre de tarea	Duración	Costo
1		**"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 801260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM**	**360 días**	**6,581,586.13**
2		INICIO DE OBRA	0 días	0.00
3	01	**OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.**	**360 días**	**299,081.75**
4	01.01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	**360 días**	**227,076.75**
5	01.01.01	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**	**360 días**	**41,272.89**
6	01.01.01.0	OFICINA DE OBRA	360 días	10,780.00
7	01.01.01.0	ALMACEN DE OBRA	3 días	7,267.20
8	01.01.01.0	CASETA DE GUARDIANIA	2 días	1,385.70
9	01.01.01.0	COMEDOR	2 días	2,677.32
10	01.01.01.0	VESTUARIOS	2 días	1,109.58
11	01.01.01.0	SERVICIOS HIGIENICOS	2 días	681.44
12	01.01.01.0	CERCO PERIMETRICO PROVISIO	6 días	16,426.17
13	01.01.01.0	CARTEL DE IDENTIFICACION DE	1 día	945.48
14	01.01.02	**INSTALACIONES PROVISIONALES**	**3 días**	**4,379.68**
15	01.01.02.0	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	1 día	783.14
16	01.01.02.0	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCC	1 día	882.80
17	01.01.02.0	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIO	1 día	2,713.74
18	01.01.03	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**40 días**	**42,270.62**
19	01.01.03.0	**LIMPIEZA DE TERRENO**	**10 días**	**5,070.62**
20	01.01.03.0	LIMPIEZA DE TERRENO MANU	10 días	5,070.62
21	01.01.03.0	**CONTIGENCIA**	**3 días**	**37,200.00**
22	01.01.03.0	HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA	3 días	37,200.00
23	01.01.04	**REMOCIONES**	**11 días**	**8,837.74**
24	01.01.04.0	REMOCION DE PUERTAS	2 días	598.29
25	01.01.04.0	REMOCION DE VENTANAS	2 días	870.20
26	01.01.04.0	REMOCION DE TIJERALES	3 días	1,556.50
27	01.01.04.0	REMOCION DE COBERTURA	4 días	5,812.75
28	01.01.05	**DEMOLICIONES**	**25 días**	**43,619.94**
29	01.01.05.0	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)	3 días	14,427.87
30	01.01.05.0	DEMOLICIONES DE MUROS	4 días	1,572.51
31	01.01.05.0	DEMOLICIONES DE CIMIENTOS	13 días	5,279.46
32	01.01.05.0	DEMOLICION DE LOSA DEPORTI	5 días	13,880.49
33	01.01.05.0	DEMOLICION DE TRIBUNAS	7 días	5,656.79
34	01.01.05.0	DEMOLICION DE CERCO DE ADO	3 días	1,254.78
35	01.01.05.0	DEMOLICION DE CERCO DE LAD	1 día	1,548.04
36	01.01.06	**MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS**	**240 días**	**65,000.00**
37	01.01.06.0	FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEEDOR A OBRA	240 días	65,000.00
38	01.01.07	**TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO**	**180 días**	**21,695.88**
39	01.01.07.0	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	6 días	5,828.30
40	01.01.07.0	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	180 días	15,867.58
41	01.02	**SEGURIDAD Y SALUD**	**360 días**	**72,005.00**
42	01.02.01	**ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL**	**360 días**	**68,655.00**
43	01.02.01.0	EQUIPO DE PROTECCION INDIVI	270 días	47,850.00
44	01.02.01.0	EQUIPO DE PROTECCION COLEC	360 días	8,975.00
45	01.02.01.0	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	2 días	2,830.00
46	01.02.01.0	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD	360 días	9,000.00
47	01.02.02	**RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL**	**360 días**	**3,350.00**
48	01.02.02.0	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN	360 días	3,350.00
49	02	**ESTRUCTURAS**	**298 días**	**2,880,396...**
50	02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**205 días**	**257,682.56**
51	02.01.01	**NIVELACION DE TERRENO**	**5 días**	**23,527.60**
52	02.01.01.0	NIVELADO Y APISONADO	5 días	23,527.60
53	02.01.02	**EXCAVACIONES**	**46 días**	**79,333.24**
54	02.01.02.0	EXCAVACION SIMPLE PARA CIM	46 días	79,333.24
55	02.01.03	**CORTES**	**6 días**	**9,594.40**
56	02.01.03.0	CORTE DE TERRENO NATURAL	6 días	9,594.40
57	02.01.04	**RELLENOS**	**154 días**	**68,999.74**
58	02.01.04.0	RELLENO CON MATERIAL PROPI	26 días	42,279.54
59	02.01.04.0	RELLENOS CON MATERIAL DE PRESTAMO	18 días	26,720.20
60	02.01.05	**NIVELACION INTERIOR Y APISONA**	**40 días**	**46,483.50**
61	02.01.05.0	NIVELACION INTERIOR Y APISO	40 días	46,483.50
62	02.01.06	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCED**	**7 días**	**29,744.08**
63	02.01.06.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXC	7 días	29,744.08
64	02.02	**CONCRETO SIMPLE**	**114 días**	**279,931.97**
65	02.02.01	**CIMIENTOS**	**9 días**	**41,606.83**
66	02.02.01.0	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30%	9 días	41,606.83
67	02.02.02	**SOLADO PARA ZAPATAS**	**10 días**	**57,229.18**
68	02.02.02.0	SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10	10 días	57,229.18
69	02.02.03	**SOBRECIMIENTOS**	**21 días**	**92,293.34**
70	02.02.03.0	CONCRETO EN SOBRECIMIENTO	7 días	45,697.16
71	02.02.03.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN	21 días	46,596.18
72	02.02.04	**GRADAS**	**2 días**	**2,651.18**
73	02.02.04.0	CONCRETO EN GRADAS	1 día	2,468.03
74	02.02.04.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS	1 día	183.15
75	02.02.05	**RAMPAS**	**2 días**	**4,222.77**
76	02.02.05.0	CONCRETO EN RAMPAS	1 día	3,718.58
77	02.02.05.0	ENCOFRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS	1 día	504.19
78	02.02.06	**FALSO PISO**	**10 días**	**81,928.67**
79	02.02.06.0	FALSO PISO DE CONCRETO	10 días	81,928.67
80	02.03	**CONCRETO ARMADO**	**298 días**	**1,908,398...**
81	02.03.01	**ZAPATAS**	**35 días**	**232,281.87**
82	02.03.01.0	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS	25 días	181,745.70
83	02.03.01.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS	14 días	50,536.17
84	02.03.02	**VIGAS DE CIMENTACION**	**34 días**	**141,112.39**
85	02.03.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	6 días	39,804.74
86	02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE	20 días	25,183.10
87	02.03.05	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE	21 días	76,124.55
88	02.03.06	**MUROS REFORZADOS**	**155 días**	**367,131.43**
89	02.03.06.0	**MUROS DE CONTENCION**	**41 días**	**241,645.90**
90	02.03.06.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	19 días	141,050.60
91	02.03.06.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	17 días	24,278.28
92	02.03.06.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE	21 días	76,317.02
93	02.03.06.0	**PLACAS**	**88 días**	**125,485.53**
94	02.03.06.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS	60 días	36,623.10
95	02.03.06.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	78 días	27,483.71
96	02.03.06.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS	76 días	61,378.72
97	02.03.07	**COLUMNAS**	**88 días**	**270,019.43**
98	02.03.07.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	60 días	75,412.95
99	02.03.07.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	78 días	56,131.92
100	02.03.07.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS	76 días	138,474.56
101	02.03.08	**VIGAS**	**110 días**	**310,267.66**
102	02.03.08.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN	60 días	96,820.38
103	02.03.08.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	78 días	57,155.91
104	02.03.08.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS	84 días	154,291.37
105	02.03.09	**LOSAS**	**120 días**	**331,323.68**
106	02.03.09.0	**LOSA MACIZA**	**6 días**	**7,174.36**
107	02.03.09.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA	1 día	1,133.19
108	02.03.09.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	2 días	835.83
109	02.03.09.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA	3 días	5,205.34
110	02.03.09.0	**LOSAS ALIGERADAS**	**120 días**	**324,149.32**
111	02.03.09.0	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	30 días	97,914.79
112	02.03.09.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	88 días	72,261.43
113	02.03.09.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS	56 días	102,245.25
114	02.03.09.0	PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA	14 días	51,727.85
115	02.03.10	**ESCALERAS**	**11 días**	**28,593.04**
116	02.03.10.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS	2 días	10,640.75
117	02.03.10.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	9 días	4,989.54
118	02.03.10.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS	8 días	12,962.75
119	02.03.11	**CISTERNAS SUBTERRANEAS**	**12 días**	**35,695.37**
120	02.03.11.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA	2 días	14,164.83
121	02.03.11.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	10 días	6,715.56
122	02.03.11.0	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA	9 días	14,814.98
123	02.03.12	**COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAM**	**98 días**	**170,821.34**
124	02.03.12.0	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE	90 días	55,518.31
125	02.03.12.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE	90 días	37,965.21



Fecha elaboración: ENERO 2023

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Progreso manual

Id	Ítem	Nombre de tarea	Duración	Costo
126	02.03.12.02	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE	40 días	72,390.05
127	02.03.12.04	JUNTA DE DILATACION E=1" CON POLIESTIRENO	90 días	4,947.77
128	02.03.13	MESA DE CONCRETO	**3 días**	**2,161.71**
129	02.03.13.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO	1 día	709.80
130	02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	1 día	708.60
131	02.03.13.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO	1 día	743.31
132	02.03.14	BANCA DE CONCRETO	**4 días**	**2,423.82**
133	02.03.14.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO	1 día	765.83
134	02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	2 días	765.67
135	02.03.14.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE	1 día	892.32
136	02.03.15	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDA	**180 días**	**9,450.00**
137	02.03.15.01	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	180 días	9,450.00
138	02.03.16	CURADO DE CONCRETO	**180 días**	**7,116.73**
139	02.03.16.01	CURADO DE CONCRETO	180 días	7,116.73
140	02.04	ESTRUCTURA METALICA Y COBERTU	**78 días**	**434,383.59**
141	02.04.01	COLUMNAS	**13 días**	**55,011.60**
142	02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALI	9 días	46,727.46
143	02.04.01.02	MONTAJE DE COLUMNAS METAL	4 días	8,284.14
144	02.04.02	VIGAS	**16 días**	**123,762.61**
145	02.04.02.01	ARMADO DE VIGA	**9 días**	**110,339.10**
146	02.04.02.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	2 días	42,233.66
147	02.04.02.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	2 días	28,763.24
148	02.04.02.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	5 días	39,342.20
149	02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA	**7 días**	**13,423.51**
150	02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	2 días	4,602.34
151	02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	2 días	3,068.22
152	02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	3 días	5,752.95
153	02.04.03	TUERALES Y RETICULADOS	**21 días**	**82,020.42**
154	02.04.03.01	ARMADO DE TUERALES Y RETICULADOS	**14 días**	**72,972.42**
155	02.04.03.01	ARMADO DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 01	9 días	49,301.46
156	02.04.03.01	ARMADO DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 02	2 días	7,163.92
157	02.04.03.01	ARMADO DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 03	3 días	16,507.04
158	02.04.03.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS	**6 días**	**9,048.00**
159	02.04.03.02	MONTAJE DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 01	4 días	6,264.00
160	02.04.03.02	MONTAJE DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 02	1 día	928.00
161	02.04.03.02	MONTAJE DE TUERALES Y RETICULADOS TIPO 03	1 día	1,856.00
162	02.04.04	CORREAS	**23 días**	**56,217.76**
163	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS METALIC	**14 días**	**48,584.16**
164	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	2 días	7,462.84
165	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	2 días	3,241.84
166	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	2 días	9,630.04
167	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	2 días	7,261.24
168	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	2 días	3,241.84
169	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	2 días	6,807.64
170	02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA	2 días	10,938.72
171	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS METALI	**9 días**	**7,633.60**
172	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	1 día	1,039.36
173	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	1 día	865.48
174	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	1 día	1,039.36
175	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	1 día	1,039.36
176	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	1 día	865.48
177	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	1 día	1,299.20
178	02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA	3 días	1,485.36
179	02.04.05	COBERTURA	**25 días**	**96,479.50**
180	02.04.05.01	COBERTURA CON TEJA ANDINA	25 días	86,862.01
181	02.04.05.02	COBERTURA CON MALLA RASCH	4 días	5,060.32
182	02.04.05.03	CUMBRE CON TEJA ANDINA	25 días	4,557.17
183	02.04.06	ANCLAJES	**28 días**	**20,891.70**
184	02.04.06.01	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA	4 días	13,255.92
185	02.04.06.02	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 30x30 cm E= 5/8" PARA	9 días	7,635.78
186	03	ARQUITECTURA	**210 días**	**1,771,696...**
187	03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	**180 días**	**283,682.75**
188	03.01.01	MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	180 días	206,635.85
189	03.01.02	MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	90 días	69,115.73
190	03.01.03	DIVISIONES CON PANELES DE MEL	4 días	7,931.17
191	03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	**158 días**	**276,647.21**
192	03.02.01	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO CIMCRTERO 1:5	7 días	2,741.60
193	03.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	150 días	67,253.36
194	03.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	128 días	52,500.46
195	03.02.04	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	136 días	51,392.41
196	03.02.05	TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES	120 días	61,627.14
197	03.02.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZAN	6 días	2,324.32
198	03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	50 días	12,485.42
199	03.02.08	BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERI	75 días	17,421.54
200	03.02.09	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALER	7 días	2,586.60
201	03.02.10	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	9 días	3,295.25
202	03.02.11	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	8 días	3,019.11
203	03.03	CIELORRASOS	**60 días**	**61,727.16**
204	03.03.01	CIELORRASOS CON YESO	60 días	52,736.66
205	03.03.02	CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 mm	4 días	8,990.50
206	03.04	PISOS Y PAVIMENTOS	**156 días**	**633,101.59**
207	03.04.01	CONTRAPISO	**11 días**	**36,726.76**
208	03.04.02	CONTRAPISO	11 días	36,726.76
209	03.04.03	PISOS	**156 días**	**330,423.97**
210	03.04.04	PISO DE CERAMICO 30X30 CM.	20 días	21,854.45
211	03.04.05	PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.	26 días	308,569.52
212	03.04.06	PISOS DE CONCRETO	**56 días**	**182,685.26**
213	03.04.07	CONCRETO EN PATIO Y PASADI	37 días	126,008.20
214	03.04.08	EMPEDRADO EN PATIO Y PASAD	29 días	34,028.45
215	03.04.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	20 días	9,683.60
216	03.04.10	JUNTAS FLEXIBLE	14 días	7,238.70
217	03.04.11	BRUÑAS e=1/2	22 días	5,726.31
218	03.04.12	ACABADO DE CONCRETO EN PISO	**37 días**	**62,242.92**
219	03.04.12.01	ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS	37 días	62,242.92
220	03.04.13	SARDINELLES	**42 días**	**2,975.52**
221	03.04.13.01	CONCRETO EN SARDINEL	4 días	1,338.65
222	03.04.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL	4 días	1,309.83
223	03.04.13.03	PINTURA EN SARDINEL	4 días	327.04
224	03.04.14	VEREDAS	**12 días**	**18,047.16**
225	03.04.14.01	CONCRETO EN VEREDA	4 días	11,911.84
226	03.04.14.02	EMPEDRADO EN VEREDA	3 días	3,025.99
227	03.04.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA	2 días	1,110.40
228	03.04.14.04	JUNTAS FLEXIBLE	1 día	268.69
229	03.04.14.05	BRUÑAS e=1/2	7 días	1,730.24
230	03.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	**137 días**	**39,902.13**
231	03.05.01	ZOCALOS	**9 días**	**18,410.47**
232	03.05.01.01	ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30	9 días	18,410.47
233	03.05.02	CONTRAZOCALOS	**128 días**	**21,491.66**
234	03.05.02.01	CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10	4 días	2,912.28
235	03.05.02.02	CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"XH". REDÓN 3/4"	1 día	18,579.38
236	03.06	CARPINTERIA DE MADERA	**103 días**	**170,042.40**
237	03.06.01	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	103 días	170,042.40
238	03.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA	**6 días**	**27,243.40**
239	03.07.01	PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES	1 día	7,220.32
240	03.07.02	BARANDA DE TUBO F° G° DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO ESCALERAS	5 días	18,284.95
241	03.07.03	TAPAJUNTA METALICA 4" X 3/16"	1 día	1,738.13
242	03.08	CERRAJERIA	**19 días**	**8,292.56**
243	03.08.01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES	10 días	5,060.46
244	03.08.02	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	5 días	2,044.02
245	03.08.03	TOPES DE BRONCE PARA PUERTA	4 días	1,158.08
246	03.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES	**22 días**	**109,145.40**
247	03.09.01	VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.	22 días	109,145.40
248	03.10	PINTURA	**110 días**	**140,555.86**
249	03.10.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2	48 días	23,905.95
250	03.10.02	PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	46 días	32,695.48
251	03.10.03	PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	39 días	25,494.55
252	03.10.04	PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS	32 días	21,187.81

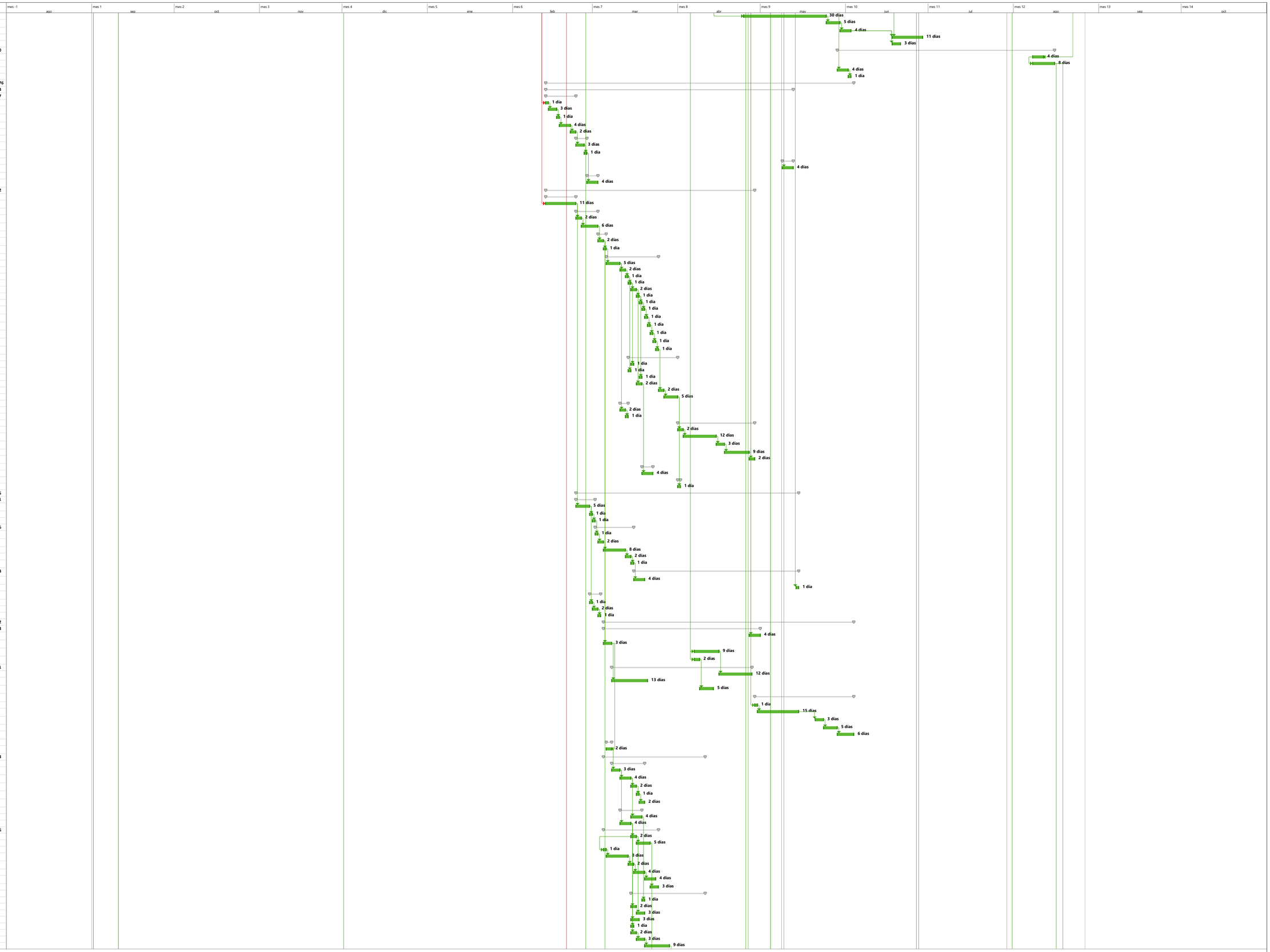


Fecha elaboración: ENERO 2023

Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · solo el comienzo · Tareas externas · Fecha límite · División crítica · Progreso manual

División · Resumen · Tarea inactiva · Resumen inactivo · solo duración · Resumen manual · solo fin · Hito externo · Tareas críticas · Progreso

Id	Item	Nombre de tarea	Duración	Costo
253	03.10.05	PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANO	30 días	19,974.99
254	03.10.06	PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS Y	5 días	3,092.27
255	03.10.07	PINTURA EN ESTRUCTURA METALI	4 días	727.44
256	03.10.08	PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2	11 días	11,695.77
257	03.10.09	PINTURA EN BARANDAS METALICA	3 días	1,781.60
258	03.11	VARIOS .LIMPIEZA Y JARDINERIA	**79 días**	**21,356.50**
259	03.10.11	LIMPIEZA DE VIDRIOS	4 días	1,702.15
260	03.10.12	ENCERADOS DE PISOS	8 días	4,059.87
261	03.10.13	SEMBRIO DE GRASS	4 días	11,861.61
262	03.10.14	TRABAJOS DE JARDINERÍA	1 día	3,732.87
263	04	INSTALACIONES SANITARIAS	**112 días**	**233,869.76**
264	04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIO	**90 días**	**18,239.54**
265	04.01.01	SUMINISTRO DE APARATO SANITAI	**11 días**	**13,874.97**
266	04.01.01.0	INODORO TANQUE BAJO COLOR	1 día	4,980.00
267	04.01.01.0	URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M	3 días	1,754.97
268	04.01.01.0	LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO	1 día	3,200.00
269	04.01.01.0	LAVATORIOS DE PEDESTAL BLA	4 días	1,340.00
270	04.01.01.0	LAVATORIOS DE ACERO INOXID	2 días	2,600.00
271	04.01.02	SUMINISTRO DE ACCESORIOS	**4 días**	**1,560.00**
272	04.01.02.0	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL ACCESORIOS	3 días	540.00
273	04.01.02.0	PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15	1 día	1,020.00
274	04.01.03	INSTALACION DE APARATOS SANT	**4 días**	**1,585.65**
275	04.01.03.0	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	4 días	1,585.65
276	04.01.04	INSTALACION DE ACCESORIOS	**4 días**	**1,218.92**
277	04.01.04.0	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	4 días	1,218.92
278	04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA	**76 días**	**34,520.32**
279	04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA	**11 días**	**3,803.35**
280	04.02.01.0	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	11 días	3,803.35
281	04.02.02	REDES DE DISTRIBUCION	**8 días**	**4,414.09**
282	04.02.02.0	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	2 días	1,846.37
283	04.02.02.0	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	6 días	2,567.72
284	04.02.03	REDES DE ALIMENTACION	**3 días**	**2,279.62**
285	04.02.03.0	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP	2 días	1,595.20
286	04.02.03.0	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	1 día	684.42
287	04.02.04	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA	**19 días**	**1,346.12**
288	04.02.04.0	CODO PVC-SAP 1/2"x90	5 días	749.36
289	04.02.04.0	CODO PVC-SAP 3/4"x90	2 días	104.58
290	04.02.04.0	CODO PVC-SAP 1" X 90	1 día	60.08
291	04.02.04.0	CODO PVC-SAP 1 1/4"x90	1 día	17.02
292	04.02.04.0	TEE PVC-SAP 1/2"	2 días	99.18
293	04.02.04.0	TEE PVC-SAP 3/4"	1 día	52.29
294	04.02.04.0	TEE PVC-SAP 1"	1 día	40.00
295	04.02.04.0	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A	1 día	82.62
296	04.02.04.0	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"	1 día	11.03
297	04.02.04.1	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"	1 día	63.18
298	04.02.04.1	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A	1 día	44.12
299	04.02.04.1	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A	1 día	11.33
300	04.02.04.1	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A	1 día	11.33
301	04.02.05	LLAVES Y VALVULAS	**18 días**	**7,156.30**
302	04.02.05.0	VALVULA ESFERICA 1 1/4"	1 día	196.19
303	04.02.05.0	VALVULA ESFERICA 1"	1 día	140.19
304	04.02.05.0	VALVULA ESFERICA 3/4"	1 día	192.30
305	04.02.05.0	VALVULA ESFERICA 1/2"	2 días	1,122.10
306	04.02.05.0	NICHO PARA VALVULAS	2 días	648.40
307	04.02.05.0	CAJA DE VALVULA CON TAPA	5 días	4,857.12
308	04.02.06	ALMACENAMIENTO DE AGUA	**3 días**	**1,092.10**
309	04.02.06.0	RED DE INGRESO ALMACENAMI	2 días	503.56
310	04.02.06.0	ACCESORIOS Y VALVULAS	1 día	588.54
311	04.02.07	EXCAVACIONES PARA REDES DE A	**28 días**	**8,548.24**
312	04.02.07.0	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	2 días	755.20
313	04.02.07.0	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	12 días	1,528.44
314	04.02.07.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	3 días	916.40
315	04.02.07.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	9 días	3,248.58
316	04.02.07.0	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	2 días	2,099.62
317	04.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS	**4 días**	**4,380.50**
318	04.02.08.0	PRUEBA HIDRAULICA	4 días	4,380.50
319	04.02.09	CONEXION A RED EXTERIOR	**1 día**	**1,500.00**
320	04.02.09.0	CONEXION A RED EXTERIOR DE	1 día	1,500.00
321	04.03	SISTEMA CONTRA INCENDIO	**81 días**	**57,297.65**
322	04.03.01	REDES DE ALIMENTACION	**7 días**	**13,395.81**
323	04.03.01.0	TUBERIA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	5 días	9,783.23
324	04.03.01.0	TUBERIAS DE SUCCIÓN Y DESC	1 día	500.08
325	04.03.01.0	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	1 día	3,112.50
326	04.03.02	ACCESORIOS	**14 días**	**18,910.16**
327	04.03.02.0	SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERIAS	1 día	1,085.84
328	04.03.02.0	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO	2 días	870.72
329	04.03.02.0	DETECTORES DE HUMO	8 días	8,522.88
330	04.03.02.0	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓ	2 días	3,930.72
331	04.03.02.0	TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	1 día	4,500.00
332	04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO	**60 días**	**20,229.44**
333	04.03.03.0	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA	4 días	19,881.28
334	04.03.03.0	SEÑALIZACION DE IDENTIFICACI	1 día	348.16
335	04.03.04	VALVULAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO	**4 días**	**4,762.24**
336	04.03.04.0	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	1 día	1,360.64
337	04.03.04.0	VALVULA CHECK DE 2 1/2"	2 días	2,040.96
338	04.03.04.0	VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"	1 día	1,360.64
339	04.04	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL	**91 días**	**83,689.62**
340	04.04.01	RED DE RECOLECCIÓN	**57 días**	**39,116.23**
341	04.04.01.0	CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G°	4 días	2,790.40
342	04.04.01.0	RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"	3 días	5,023.71
343	04.04.01.0	CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE	9 días	30,060.56
344	04.04.01.0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	2 días	1,241.56
345	04.04.02	ACCESORIOS	**51 días**	**35,720.51**
346	04.04.02.0	TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"	12 días	7,494.20
347	04.04.02.0	REJILLA DE CANALDE PVQ° ANCHO=0.30M	13 días	22,285.91
348	04.04.02.0	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES	5 días	5,940.40
349	04.04.03	EXCAVACIONES PARA CANALETAS Y/O TUBERIAS	**36 días**	**5,982.35**
350	04.04.03.0	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	1 día	235.31
351	04.04.03.0	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	15 días	2,620.69
352	04.04.03.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	3 días	981.29
353	04.04.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	5 días	1,406.60
354	04.04.03.0	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	6 días	738.46
355	04.04.04	CAMARA DE INSPECCIÓN	**2 días**	**2,870.53**
356	04.04.04.0	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	2 días	2,870.53
357	04.05	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIO	**37 días**	**40,122.63**
358	04.05.01	SALIDA DE DESAGUE	**12 días**	**5,114.70**
359	04.05.01.0	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	3 días	1,128.48
360	04.05.01.0	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	4 días	2,326.05
361	04.05.01.0	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	2 días	665.84
362	04.05.01.0	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"	1 día	181.98
363	04.05.01.0	SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"	2 días	812.35
364	04.05.02	REDES DE DISTRIBUCIÓN	**8 días**	**4,586.16**
365	04.05.02.0	TUBERIA DE PVC SAL 2"	4 días	1,839.31
366	04.05.02.0	TUBERIA DE PVC SAL 4"	4 días	2,746.85
367	04.05.03	REDES COLECTORAS	**20 días**	**19,290.06**
368	04.05.03.0	TUBERIA DE PVC SAL 4"	2 días	796.50
369	04.05.03.0	TUBERIA DE PVC SAL 6"	5 días	5,326.56
370	04.05.03.0	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	1 día	347.13
371	04.05.03.0	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	8 días	4,999.18
372	04.05.03.0	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	2 días	469.22
373	04.05.03.0	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	4 días	1,740.44
374	04.05.03.0	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	4 días	4,414.78
375	04.05.03.0	PRUEBA HIDRAULICA	3 días	1,496.25
376	04.05.04	ACCESORIOS DE REDES COLECTO	**27 días**	**8,261.18**
377	04.05.04.0	YEE DE PVC SAL DE 2"x2"	1 día	96.96
378	04.05.04.0	YEE PVC SAL 4"x4"	2 días	370.08
379	04.05.04.0	YEE DE PVC SAL DE 4"x2"	3 días	695.52
380	04.05.04.0	TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"	3 días	996.36
381	04.05.04.0	REDUCCION DE PVC SAL SP DE	1 día	218.16
382	04.05.04.0	CODO PVC SAL 4"X90°	2 días	417.89
383	04.05.04.0	CODO PVC SAL 4"X45°	3 días	683.82
384	04.05.04.0	CODO PVC SAL 2"X90°	9 días	1,921.68



Fecha elaboración: ENERO 2023

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Progreso manual

Id	Ítem	Nombre de tarea	Duración	Costo	mes -1	ago	mes 1	sep	mes 2	oct	mes 3	nov	mes 4	dic	mes 5	ene	mes 6	feb
385	S4.06.04.01	CODO PVC SAL 2"X45°	2 días	353.98														
386	S4.06.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	1 día	1,675.38														
387	S4.06.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	1 día	173.56														
388	S4.06.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 3"	1 día	1,675.38														
389	S4.06.04.11	SUMIDERO DE BRONCE 4"	1 día	32.06														
390	S4.06.66	CAMARA DE INSPECCION	**2 días**	**2,870.53**														
391	S4.06.06.01	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO F'C 175KG/CM2	2 días	2,870.53														
392	**S5**	**INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS**	**177 días**	**595,036.71**														
393	S5.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR	**3 días**	**2,193.58**														
394	S5.01.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR	1 día	1,500.54														
395	S5.01.02	ACOMETIDA DOMICILIARIA MONOFASICA 2 HILOS	1 día	378.52														
396	S5.01.03	RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 2 HILOS	1 día	314.52														
397	S5.02	SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA	**97 días**	**194,536.76**														
398	S5.02.01	SALIDAS	**44 días**	**18,502.87**														
399	S5.02.01.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ	11 días	3,900.80														
400	S5.02.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO DE BATERIA	2 días	709.24														
401	S5.02.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR	4 días	2,268.80														
402	S5.02.01.04	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR	1 día	148.91														
403	S5.02.01.05	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR	1 día	51.97														
404	S5.02.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTE	6 días	1,978.24														
405	S5.02.01.07	SALIDA PARA CAJA DE PASO	3 días	748.48														
406	S5.02.01.08	SALIDA PARA CAJA DE PASO	2 días	444.70														
407	S5.02.01.09	SALIDA PARA LUMINARIA PATIO	2 días	465.61														
408	S5.02.02	TUBERIAS CORVAS Y CHIGNES	**45 días**	**36,089.26**														
409	S5.02.02.01	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAL	1 día	1,042.95														
410	S5.02.02.02	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAL	1 día	1,042.95														
411	S5.02.02.03	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAL	1 día	5,313.69														
412	S5.02.02.04	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAL	1 día	4,347.06														
413	S5.02.02.05	CURVA PVC SAP 25mm	9 días	2,462.80														
414	S5.02.02.06	CURVA PVC SAP 25mm	11 días	3,086.80														
415	S5.02.03	CONDUCTORES Y CABLES	**39 días**	**37,302.11**														
416	S5.02.03.01	CABLE 2.5mm2 THHD	1 día	1,157.17														
417	S5.02.03.02	CABLE 4mm2 N480	12 días	15,012.60														
418	S5.02.03.03	CABLE N2X(8-1)X25mm2	8 días	1,945.47														
419	S5.02.03.04	CABLE N2X(8-1)X16 mm2	2 días	2,565.82														
420	S5.02.03.05	CABLE N2X(8-1)X10 mm2	2 días	1,922.95														
421	S5.02.03.06	CABLE N2X(8-1)X6 mm2	2 días	1,637.76														
422	S5.02.03.07	CABLE N2X(8-2)X25 mm2	3 días	890.40														
423	S5.02.04	TABLEROS PRINCIPALES	**6 días**	**15,959.81**														
424	S5.02.04.01	TABLERO GENERAL	1 día	121.47														
425	S5.02.04.04	TABLERO DE PROTECCION	1 día	1,707.34														
426	S5.02.04.05	TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS	4 días	7,200.00														
427	S5.02.04.06	TABLERO DE CAJA DE ASEOR	1 día	7,000.00														
428	S5.02.05	TABLEROS Y TERMOMAGNETICOS	**15 días**	**4,158.70**														
429	S5.02.05.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A	1 día	224.72														
430	S5.02.05.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A	1 día	209.44														
431	S5.02.05.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X60A	1 día	121.72														
432	S5.02.05.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A	1 día	1,261.92														
433	S5.02.05.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X30A	1 día	951.92														
434	S5.02.05.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A	1 día	64.72														
435	S5.02.05.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X50A	1 día	158.88														
436	S5.02.05.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A	1 día	39.72														
437	S5.02.05.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A	1 día	584.30														
438	S5.02.05.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	161.16														
439	S5.02.05.11	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	49.72														
440	S5.02.05.12	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	49.72														
441	S5.02.05.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	158.88														
442	S5.02.05.14	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	73.60														
443	S5.02.05.15	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO	1 día	39.72														
444	S5.02.06	INSTALACION DE PARARRAYOS	**1 día**	**4,500.00**														
445	S5.02.06.01	CONJUNTO DE CESAR ELECTRONIC PROTECT	1 día	4,500.00														
446	S5.02.07	INSTALACION DE L SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	**12 días**	**10,800.00**														
447	S5.02.07.01	ARTEFACTOS	12 días	10,800.00														
448	S5.02.08	ARTEFACTOS	**31 días**	**61,777.61**														
449	S5.02.08.01	LUMINARIA LED 2X27W	10 días	31,898.10														
450	S5.02.08.02	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X72	1 día	1,519.74														
451	S5.02.08.03	LUMINARIA LED 2X36W	3 días	3,159.78														
452	S5.02.08.04	LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH	3 días	2,609.93														
453	S5.02.08.05	LUMINARIA CERCO EXTERIOR	3 días	3,158.76														
454	S5.02.08.06	LUMINARIA CON POSTE Y FAROS	2 días	14,759.26														
455	S5.02.08.07	LUMINARIA CERCO EXTERIOR	3 días	3,158.76														
456	S5.02.09	REFLECTORES	**2 días**	**3,784.96**														
457	S5.02.09.01	REFLECTOR ASIMETRICO LED 112	2 días	3,784.96														
458	S5.02.10	GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO	**5 días**	**1,681.44**														
459	S5.02.10.01	GENERACIÓN Y ALMACENAMIENTO	5 días	1,681.44														
460	S5.02.10.02	TABLEROS ELECTRICOS	2 días	600.00														
461	S5.02.10.03	CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO RESISTENCIA DE PUESTA A	1 día	900.00														
462	S5.03	**ECOFLUIDOS Y SISTEMA CONTRA INCENDIOS**	**57 días**	**390,796.01**														
463	S5.03.01	BOMBAS PARA AGUA	**15 días**	**27,111.93**														
464	S5.03.01.01	BOMBA PARA AGUA DE SISTEMA HIDRONEUMATICO DE	1 día	9,970.32														
465	S5.03.01.02	BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA DE SISTEMA HIDRONEUMATICO DE	1 día	2,571.29														
466	S5.03.01.03	BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA DE	2 días	14,570.32														
467	S5.03.02	GRUPO ELECTROGENO	**1 día**	**18,000.00**														
468	S5.03.02.01	SEMIMETROS E INSTALACIÓN	1 día	18,000.00														
469	S5.03.03	ASPERSORES Y MONTACARGAS	**25 días**	**160,000.00**														
470	S5.03.03.01	ASPERSORES Y INSTALACIÓN DE ASEOR BLOQUE D	10 días	67,000.00														
471	S5.03.03.02	ASPERSORES Y INSTALACIÓN DE ASEOR BLOQUE ES	15 días	92,000.00														
472	S5.03.04	SALIDA PARA PARLANTES TECHO	**12 días**	**8,675.67**														
473	S5.03.04.01	CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTES DE TECHO	9 días	3,141.74														
474	S5.03.04.02	CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN	9 días	5,134.64														
475	S5.03.05	MONITOREO AMBIENTAL	40 días	13,000.00														
476	S5.03.05.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	360 días	251.68														
477	S5.03.06	PLAN DE CIERRE DE OBRA	**360 días**	**13,430.98**														
478	S5.03.06.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES	3 días	4,297.28														
479	S5.03.06.02	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	3 días	1,787.30														
480	S5.03.06.03	CONTENEDORES S1	1 día	900.00														
481	S5.04	**INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES**	**9 días**	**7,510.36**														
482	S5.04.01	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR	**2 días**	**855.98**														
483	S5.04.01.01	CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45	2 días	855.98														
484	S5.04.02	**SALIDA DE COMUNICACIÓN**	**6 días**	**3,223.90**														
485	S5.04.03	SALIDA DOBLE PARA DATA	1 día	3,431.48														
486	S5.04.03.01	SALIDA DOBLE PARA DATA	1 día	3,431.48														
487	S5.04.03.02	**IMPACTO AMBIENTAL**	**360 días**	**59,444.36**														
488	S6	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**	**360 días**	**46,013.38**														
489	S6.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	360 días	101.70														
490	S6.01.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	360 días	251.68														
491	S6.01.02	CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN	40 días	13,000.00														
492	S6.01.03	CHARLAS DE SENSIBILIZACIÓN	40 días	13,000.00														
493	S6.01.04	MONITOREO AMBIENTAL	360 días	30,000.00														
494	S6.01.05	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	360 días	251.68														
495	S6.02	PLAN DE CIERRE DE OBRA	360 días	175,500.00														
496	S6.02.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES	3 días	4,297.28														
497	S6.02.02	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	3 días	1,787.30														
498	S6.02.03	CONTENEDORES S1	1 día	900.00														
499	S6.02.04	CONTENEDORES S1	360 días	1,760.00														
500	S6.02.05	LA ETAPA DE OPERACIÓN	16 días	1,200.00														
501	S7	**PRUEBAS FINALES Y CIERRE**	**15 días**	**12,400.00**														
502	S7.01	VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTAN	5 días	1,600.00														
503	S7.02	DISEÑO DE MEZCLAS	1 día	1,400.00														
504	S7.03	ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUEL	1 día	2,800.00														
505	S7.04	PRUEBAS DE SOLDADURA	15 días	6,250.00														
506	S8	**ENTREGA DE OBRA**	**15 días**	**220,660.00**														
507	S8.01	MOBILIARIO DE AULAS PEDAGÓGICAS	360 días	216,000.00														
508	S8.01.01	CARPETAS UNIPERSONALES.	4 días	253,200.0														
509	S8.01.02	ESCRITORIO CON RILLA ,PROFE	4 días	5,100.00														
510	S8.01.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	3 días	7,200.00														
511	S8.01.04	ESTANTE DE MADERA	6 días	7,200.00														
512	S8.01.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	6 días	15,600.00														
513	S8.01.06	ESCRITORIO	6 días	7,200.00														
514	S8.01.07	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600	1 día	21,000.00														
		S.400kl (Ultima																

Fecha elaboración: ENERO 2023 | Tarea | División | Hito | Resumen | Resumen del proyecto | Tarea inactiva | Hito inactivo | Resumen inactivo | Tarea manual | solo duración | Informe de resumen manual | Resumen manual | solo el comienzo | solo fin | Tareas externas | Hito externo | Fecha límite | Tareas críticas | División crítica | Progreso | Progreso manual

Página 4

Id	Item	Nombre de tarea	Duración	Costo
515	08.01.08	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	1 día	900.00
516	08.01.09	PARLANTES	1 día	21,000.00
517	08.01.10	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	1 día	6,660.00
518	**08.02**	**MOBILIARIO AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA (ARTE Y CIENCIA)**	**7 días**	**76,200.00**
519	08.02.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	7 días	57,600.00
520	08.02.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESO	1 día	850.00
521	08.02.03	CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)	1 día	5,400.00
522	08.02.04	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	1 día	1,200.00
523	08.02.05	ESTANTE DE MADERA	1 día	1,200.00
524	08.02.06	PROYECTOR MULTIMEDIA	1 día	2,500.00
525	08.02.07	ECRAN	1 día	450.00
526	08.02.08	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.4GGHz (Ultima Generación)(4GB-DDR3/HD500GB/DVI	1 día	3,500.00
527	08.02.09	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	1 día	3,500.00
528	**08.03**	**MOBILIARIO AULA FUNCIONAL DE INNOVACION PEDAGOGICA (TIC)**	**11 días**	**147,700.00**
529	08.03.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	10 días	45,000.00
530	08.03.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESO	1 día	850.00
531	08.03.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	1 día	1,200.00
532	08.03.04	ESTANTE DE MADERA	1 día	1,200.00
533	08.03.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	1 día	2,500.00
534	08.03.06	ECRAN	1 día	450.00
535	08.03.07	IMPRESORA LASER	1 día	9,000.00
536	08.03.08	LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.4GGHz	2 días	87,500.00
537	**08.04**	**MOBILIARIO BIBLIOTECA**	**6 días**	**56,000.00**
538	08.04.01	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESO	1 día	850.00
539	08.04.02	MÓDULOS DE LECTURA	2 días	22,500.00
540	08.04.03	ESTANTE DE MADERA	4 días	16,800.00
541	08.04.04	PIZARRA TIPO MAMPARA	1 día	350.00
542	08.04.05	MODULO DE LIBROS	1 día	15,500.00
543	**08.05**	**MOBILIARIO AREA ADMINISTRATIVA**	**9 días**	**38,100.00**
544	08.05.01	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	1 día	2,500.00
545	08.05.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESO	2 días	1,700.00
546	08.05.03	MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)	1 día	2,800.00
547	08.05.04	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.4GGHz (Ultima Generación)(4GB-DDR3/HD500GB/DVI	1 día	10,500.00
548	08.05.05	FOTOCOPIADORA E IMPESORA	1 día	13,500.00
549	08.05.06	MODULO PARA COMPUTADORA	1 día	450.00
550	08.05.07	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M	1 día	850.00
551	08.05.08	BOTIQUIN BASICO	1 día	650.00
552	08.05.09	CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE	1 día	350.00
553	08.05.10	ESTANTE DE MADERA	4 días	4,800.00
554	**08.06**	**MOBILIARIO SALA DE USO MULTIPLE**	**16 días**	**63,900.00**
555	08.06.01	SILLAS ACOLCHADOS	4 días	8,500.00
556	08.06.02	PROYECTOR MULTIMEDIA	1 día	2,500.00
557	08.06.03	ECRAN	1 día	450.00
558	08.06.04	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	1 día	150.00
559	08.06.05	PARLANTES	1 día	14,000.00
560	08.06.06	PIZARRA TIPO MAMPARA	1 día	700.00
561	08.06.07	MOBILIARIO PARA COMEDOR	12 días	35,600.00
562	08.06.08	COCINA INDUNTRIAL	1 día	2,000.00
563	**09**	**CAPACIPACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO**	**3 días**	**9,000.00**
564	09.01	CAPACITACION EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO	2 días	1,500.00
565	09.02	CAPACITACION EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO	1 día	1,500.00
566	09.03	CAPACITACION EN USO DE ASENSOR	1 día	1,500.00
567	09.04	CAPACITACIÓN EN USO EQUIIPOS TECNOLOGICOS	3 días	3,000.00
568	09.05	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	2 días	1,500.00
569		FIN DE OBRA	0 días	0.00

Fecha elaboración: ENERO 2023

Tarea · Hito · Resumen del proyecto · Hito inactivo · Tarea manual · Informe de resumen manual · solo el comienzo · Tareas externas · Fecha límite · División crítica · Progreso manual
División · Resumen · Tarea inactiva · Resumen inactivo · solo duración · Resumen manual · solo fin · Hito externo · Tareas críticas · Progreso

12.3.2 CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0147010002	K	hh	34,014.20	20.67	703,073.56	1 020.43	21 092.21	1 360.57	28 122.94	2 380.99	49 215.15	3 741.56	77 338.09	4 081.70	84 368.83	4 421.85	91 399.56	4 761.99	98 430.30	4 081.70	84 368.83	3 061.28	63 276.62	2 040.85	42 184.41	1 700.71	35 153.68	1 360.57	28 122.94		
0147010003	OFICIAL	hh	16,120.19	17.50	282,103.32	483.61	8 463.10	644.81	11 284.13	1 128.41	19 747.23	1 773.22	31 031.36	1 934.42	33 852.40	2 095.62	36 673.43	2 256.83	39 494.46	1 934.42	33 852.40	1 450.82	25 389.30	967.21	16 926.20	806.01	14 105.17				
0147010004	PEON	hh	42,756.25	15.88	678,969.24	1 282.69	20 369.08	1 710.25	27 158.77	2 992.94	47 527.85	4 703.19	74 686.62	5 130.75	81 476.31	5 558.31	88 266.00	5 985.87	95 055.69	5 130.75	81 476.31	3 848.06	61 107.23	2 565.37	40 738.15	2 137.81	33 948.46				
0147010021	TOPOGRAFO	hh	400.06	20.67	8,269.20	112.02	2 315.38	16.00	330.77	28.00	578.84	44.01	909.61	48.01	992.30	52.01	1 075.00	56.01	1 157.69	48.01	992.30	36.01	744.23								
0202010086	CONO DE SEGURIDAD NARANJA	und	20.00	45.00	900.00	20.00	900.00																								
0202010120	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3	87.43	60.00	5,245.92																					87.43	5 245.92				
0202010148	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	71.38	8.00	571.02	71.38	571.02																								
0202010151	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x30A	und	2.00	54.00	108.00	2.00	108.00																								
0202010152	CINTA AISLANTE	rll	4,354.07	2.50	10,885.18	4 354.07	10 885.18																								
0202010156	TAPAS DE SEGURIDAD PARA ABERTURAS EN LOSA DE PISO	und	2.00	45.00	90.00	2.00	90.00																								
0202010160	DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINE (incluye estructura y accesorios)	m2	37.91	180.00	6,822.90																					37.91	6 822.90				
0202010164	CERRADURA EXTERIOR DE TRES GOLPES	und	37.00	95.00	3,515.00																					37.00	3 515.00				
0202010168	CODOS PVC SAP ROSCADOS 1/2" X 90	pza	136.00	1.50	204.00				136.00	204.00																					
0202010169	CODOS PVC SAP ROSCADOS 3/4" X 90	pza	18.00	1.80	32.40				18.00	32.40																					
0202010170	CODOS PVC SAP 1" X 90°	pza	18.00	3.50	63.00				18.00	63.00																					
0202010173	TUBERIA PVC SAPØ 4"x6M	und	24.75	85.00	2,103.33				24.75	2 103.33																					
0202010174	TUBERIA PVC Ø 6"X6M CLASE 7.5	und	20.32	165.00	3,352.04				20.32	3 352.04																					
0202010175	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	und	52.00	76.27	3,966.04				52.00	3 966.04																					
0202010177	TUBO PVC SAL 4" X 3M	pza	33.92	36.00	1,220.94				33.92	1 220.94																					
0202010178	TUBO PVC SAL 2" X 3M	pza	22.26	18.00	400.68				22.26	400.68																					
0202010179	TUBO PVC SAL 6" X 5 MTS.	m	97.20	32.00	3,110.40				97.20	3 110.40																					
0202010180	CODOS PVC SAL 2" X 45°	pza	13.65	4.50	61.43				13.65	61.43																					
0202010181	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	und	23.00	12.00	276.00				23.00	276.00																					
0202010182	REDUCCION PVC SAL P/DESAGUE DE 4" A 2"	und	9.00	6.00	54.00				9.00	54.00																					
0202010183	CODOS PVC SAL 4" X 90°	pza	11.55	8.00	92.40				11.55	92.40																					
0202010184	CODOS PVC SAL 4" X 45°	pza	18.90	8.00	151.20				18.90	151.20																					
0202010185	CODOS PVC SAL 2" X 90°	pza	75.60	4.00	302.40				75.60	302.40																					
0202010186	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	pza	14.70	7.50	110.25				14.70	110.25																					
0202010187	CAJA OCTOGONAL DE PVC DE 4" X 2 1/8 "	und	345.00	4.50	1,552.50				345.00	1 552.50																					
0202010188	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INS ELECT 3/4"	und	294.00	0.80	235.20				294.00	235.20																					
0202010189	CAJA DE PASE CUADRADA DE 300X300X100 mm.	und	10.00	15.00	150.00				10.00	150.00																					
0202010190	CURVA PVC -CP 50 mm P/INST. ELECTRICAS	pza	524.00	1.80	943.20				524.00	943.20																					
0202010191	CURVA PVC -SAP 20 mm	pza	632.00	2.00	1,264.00				632.00	1 264.00																					
0202010193	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 4X18W	EQU	9.00	150.00	1,350.00													9.00	1 350.00												
0202010194	LUMINARIA TIPO SPOT LIGHT DE 1X18W COMPACTO	EQU	19.00	109.00	2,071.00													19.00	2 071.00												
0202010195	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN	und	1.00	220.00	220.00													1.00	220.00												
0202010196	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN	und	2.00	145.00	290.00													2.00	290.00												
0202010197	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3 x 50 A	und	1.00	117.00	117.00													1.00	117.00												
0202010198	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3x32A	und	11.00	110.00	1,210.00													11.00	1 210.00												
0202010199	INTERRUPTOR TERMOMAGNETIC DE 3x20A	und	11.00	80.00	880.00													11.00	880.00												
0202010200	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 70 A	und	1.00	60.00	60.00													1.00	60.00												
0202010201	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 35A	und	2.00	39.00	78.00													2.00	78.00												
0202010202	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 15 A	und	1.00	35.00	35.00													1.00	35.00												
0202010203	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2 X 10 A	und	15.00	34.90	523.50													15.00	523.50												
0202010204	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A	und	3.00	49.00	147.00													3.00	147.00												
0202010205	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A	und	1.00	45.00	45.00													1.00	45.00												
0202010206	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A	und	1.00	45.00	45.00													1.00	45.00												
0202010207	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A	und	4.00	35.00	140.00													4.00	140.00												
0202010208	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A	und	5.00	10.00	50.00													5.00	50.00												
0202010209	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X5A	und	1.00	35.00	35.00													1.00	35.00												
0202010215	STICKERS DE SEÑALIZACIÓN PARA LEYENDA DE TABLEROS	und	12.00	15.00	180.00													12.00	180.00												
0202010216	CABLE UTP CAT6 LSZH	m	972.43	1.53	1,487.81	972.43	1 487.81																								
0202010217	POSTE DE 8M	pza	1.00	850.00	850.00	1.00	850.00																								
0202010221	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und	200.00	1,800.00	360,000.00																	200.00	360 000.00								
0202010222	MODULOS DE LECTURA	und	15.00	1,500.00	22,500.00																	15.00	22 500.00								
0202010223	EXTINTOR	und	2.00	180.00	360.00	2.00	360.00																								
0202010224	CAPUCHON DE SEGURIDAD PVC PARA VARILLA DE 3/8", 1/2", 5/8" Y 3/4"	cto	40.00	35.00	1,400.00	40.00	1 400.00																								
0202010225	CLAVOS PARA MADERA C/C DE 3" A 4"	kg	1,585.77	6.50	10,307.51	1 585.77	10 307.51																								
0202010226	MODULO DE ESTANDERIA ABIERTA DE 3X0.80X3	und	2.00	250.00	500.00	2.00	500.00													2.00	500.00										
0202010227	ENLACE MIXTO HEMBRA DE MANGUERA A TUBERIA DE 1/2" A 1/2"	und	2.00	15.00	30.00	2.00	30.00																								
0202010229	TUBERIA PVC SAL 4"	und	4.00	8.50	34.00			4.00	34.00																						
0202010230	CUERDAS DE 3/4" DE SEGURIDAD	m	300.00	3.50	1,050.00	300.00	1 050.00																								
0202010231	SUMINISTRO E INSTALACION DE CIELORASO CON FIBRA DE MINERAL TIPO LAY IN	m2	95.50	85.00	8,117.11																			95.50	8 117.11						
0202010232	CLAVOS DE CONCRETO 1 1/2 "	kg	41.29	8.50	350.94	41.29	350.94																								
0202010233	CLAVOS PROMEDIO P/MADERA	kg	20.44	6.50	132.86	20.44	132.86																								
0202010234	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA RINCIPAL DE 2.85X3.05M	und	1.00	3,500.00	3,500.00													1.00	3 500.00												
0202010235	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA AUXILIAR 0.85X3.05M	und	1.00	1,750.00	1,750.00													1.00	1 750.00												
0202010236	SUMINISTRO E INSTALACION PUERTA METALICA AUXILIAR 1.00X3.05M	und	1.00	1,800.00	1,800.00													1.00	1 800.00												
0202010238	SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA METALICA TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE 2" INCLUYE ACCESORIOS	m	110.70	150.00	16,605.09															110.70	16 605.09										
0202010239	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	und	19.00	65.00	1,235.00																			19.00	1 235.00						
0202010240	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO CON CRISTAL TEMPLADO DE 6MM FIJO Y CORRED. INC. ACCES.ALUMINIO	m2	259.87	420.00	109,145.40																					259.87	109 145.40				
0202010241	CAJA DE INSPECCION DE 12" x 12" PREFABRICADA	und	24.00	25.00	600.00			24.00	600.00																						
0202010242	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	und	1.00	4,500.00	4,500.00																	1.00	4 500.00								
0202010243	CABLE ENERGIA NYY 1 KV UNIPOLAR 1x16mm2	m	196.64	12.00	2,359.68																	196.64	2 359.68								

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0202010244	TABLERO ALTERNADOR DE 2 BOMBAS INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und	4.00	1,800.00	7,200.00																	4.00	7 200.00						
0202010245	TABLERO CONTROL DE ASENSOR INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und	2.00	3,500.00	7,000.00																	2.00	7 000.00						
0202010246	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYO INCLUYE ACCESORIOS A TODO COSTO	und	1.00	4,500.00	4,500.00																	1.00	4 500.00						
0202010247	SUMINISTRO E INSTALACION DE POZOA TIERRA INCLUYE INSUMOS A TODO COSTO	und	6.00	1,800.00	10,800.00																	6.00	10 800.00						
0202010248	TANQUE HIDRONEUMATICO DE 300L PARA SISTEMA DE IMPULSION	und	1.00	2,200.00	2,200.00																	1.00	2 200.00						
0202010250	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASENSOR PANORAMICO PARA DOS NIVELES DE 1.10X1.40M A TODO COSTO	und	1.00	67,500.00	67,500.00																			1.00	67 500.00				
0202010251	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASENSOR PANORAMICO PARA TRES NIVELES DE 1.10X1.40M A TODO COSTO	und	1.00	92,500.00	92,500.00																			1.00	92 500.00				
0202010252	SUMINIISTRO E INSTALACION DE CONTENEDORES DE 50L	und	2.00	450.00	900.00																					2.00	900.00		
0202020026	SEÑALES INFORMATIVAS DEL CUIDADO DE AREAS VERDES	und	3.00	80.00	240.00																							3.00	240.00
0202020027	SEÑALES INFORMATIVAS DE VINIL AUTOHADESIVO SOBRE ACRILICO SOBRE CUIDADO DEL AGUA	und	8.00	80.00	640.00	8.00	640.00																						
0202020028	SEÑALES INFORMATIVAS DEL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	und	8.00	80.00	640.00	8.00	640.00																						
0202020029	SEÑALES INFORMATIVAS DE LA IMPORTANCIA DEL RECICLAJE	und	3.00	80.00	240.00	3.00	240.00																						
0202020030	SEÑALES DE GABINETE CONTRA INCENDIO	und	8.00	35.00	280.00															8.00	280.00								
0202970025	ALARMAS DE SEGURIDAD	und	1.00	85.00	85.00																	1.00	85.00						
0202970026	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	5.00	250.00	1,250.00	5.00	1 250.00																						
0202970029	REGLA DE ALUMINIO	und	155.29	85.00	13,199.52					155.29	13 199.52																		
0202970030	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	112,199.72	5.50	617,098.47	39 269.90	215 984.46	39 269.90	215 984.46	########	185 129.54																		
0202970032	PRUEBAS DE CALIDAD DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	210.00	45.00	9,450.00			50.00	2 250.00	60.00	2 700.00	50.00	2 250.00	50.00	2 250.00														
0202970034	TRAPO INDUSTRIAL	kg	372.48	7.50	2,793.63									372.48	2 793.63														
0202970035	DETERGENTE SACA GRASA	kg	159.00	5.00	795.00									159.00	795.00														
0202970041	FRAGUA PARA CERAMICO	kg	150.76	8.00	1,206.10													150.76	1 206.10										
0202970042	PEGAMENTO PARA LOSETAS Y CERAMICAS	und	138.49	25.00	3,462.25													138.49	3 462.25										
0202970044	FRAGUA	kg	6.00	4.66	27.96													6.00	27.96										
0202970045	RODON DE MADERA 3/4" x 3/4"	m	850.52	2.50	2,126.31													850.52	2 126.31										
0202970046	CONTRAZOCALO DE MADERA 4" X 3/4"	m	850.52	12.00	10,206.27													850.52	10 206.27										
0202970047	CUMBRERA INFERIOR TEJA ANDINA	m	75.93	24.00	1,822.43			75.93	1 822.43																				
0202970048	CUMBRERA SUPERIOR TEJA ANDINA	m	75.93	24.00	1,822.43			75.93	1 822.43																				
0202970049	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE (INCLUYE ACCESORIOS)	und	3.00	180.00	540.00							3.00	540.00																
0202970052	PEGAMENTO PVC	gln	18.08	120.00	2,169.59	18.08	2 169.59																						
0202970054	SIKA BOQM	und	3.13	29.66	92.84															3.13	92.84								
0202970055	REJILLA DE ACERO ANCHO 0.40M	m	153.59	120.00	18,430.80															153.59	18 430.80								
0202970057	REFLECTOR ASIMETRICO LED 500 W	EQU	8.00	450.00	3,600.00																	8.00	3 600.00						
0202970061	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	GLB	1.00	4,237.28	4,237.28															1.00	4 237.28								
0202970063	ECRAN	und	10.00	450.00	4,500.00																			10.00	4 500.00				
0202970064	TUBERIA HDPE DE POLIETILENO DE 1/2" ROLLO DE 100m	und	2.00	110.00	220.00	2.00	220.00																						
0202970065	WINCHA DE 50M	und	2.91	75.00	218.57	2.91	218.57																						
0202970066	PLASTOFORMO 0.20 X 0.30 X 3.00 m.	pza	1,370.53	35.00	47,968.67	1 370.53	47 968.67																						
0202970067	PLANCHA METÁLICA DE 8"X8"X4MM	und	18.00	55.00	990.00			18.00	990.00																				
0202970068	WAYPE	kg	41.06	8.00	328.48	41.06	328.48																						
0202970069	DETECTOR DE HUMO FOTOELECTRICO OPTICO INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und	16.00	450.00	7,200.00													16.00	7 200.00										
0202970070	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	und	8.00	450.00	3,600.00													8.00	3 600.00										
0202970071	GABINETE CONTRA INCENDIO TIPO I INCLUYE VALVULA Y MANGUERA Y ACCESORIOS E INSTALACION	und	8.00	2,400.00	19,200.00													8.00	19 200.00										
0202970072	ELECTROBOMBA MULTIETAPICA PERIFERICA DE 2.00 HP	und	2.00	2,200.00	4,400.00													2.00	4 400.00										
0202970073	ACCESORIOS MANOMETROS,PRESOSTATOS Y OTROS PARA SISTEMA DE IMPULSION	GLB	2.00	1,200.00	2,400.00													2.00	2 400.00										
0202970074	ACCESORIOS DEL TANQUE HIDRONEUMATICO PARA SISTEMA DE IMPULSION	GLB	1.00	350.00	350.00													1.00	350.00										
0202970075	ELECTROBOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO DE 3HP	und	2.00	3,500.00	7,000.00													2.00	7 000.00										
0202970076	ACCESORIOS MANOMETROS,PRESOSTATOS Y OTROS PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLB	2.00	2,200.00	4,400.00													2.00	4 400.00										
0204000000	ARENA FINA	m3	187.66	160.00	30,025.30													187.66	30 025.30										
0204000001	ARNES DE SEGURIDAD	und	30.00	150.00	4,500.00	30.00	4 500.00																						
0204000009	CODO C/VENTILACION 4"X2"	und	12.00	12.00	144.00			12.00	144.00																				
0204000010	ABONO INORGANICO	kg	582.88	4.00	2,331.52																					582.88	2 331.52		
0204000011	CODO DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	9.98	45.00	448.98											9.98	448.98												
0204000012	TEE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	6.65	55.00	365.72											6.65	365.72												
0204000013	UNION DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	14.09	45.00	633.96											14.09	633.96												
0204000014	ABRAZADERA SISMICA DE 2 1/2"	und	8.00	35.00	280.00											8.00	280.00												
0204000015	UNION UNIVERSAL DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	14.00	85.00	1,190.00											14.00	1 190.00												
0204000016	NIPLE DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 2 1/2" TUBERIA SCH-40 DE 3" ACERO AL CARBONO	und	14.00	45.00	630.00											14.00	630.00												
0205000022	BREA	kg	153.93	12.00	1,847.15	153.93	1 847.15																						
0205000023	JUNTA DE DILATACION METALICA INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	m	18.25	85.00	1,551.25															18.25	1 551.25								
0205000024	BARNIZ MARINO	gln	20.44	44.06	900.59																	20.44	900.59						
0205000025	UPR DE PVC SAP DE 1/2"	und	6.00	1.20	7.20	6.00	7.20																						
0205010004	ARENA GRUESA	m3	925.72	130.00	120,343.41	925.72	120 343.41																						
0205030006	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	949.26	110.00	104,418.19	949.26	104 418.19																						

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0205030007	PIEDRA MEDIANA 4"	m3	508.97	90.00	45,807.56	508.97	45 807.56																						
0205030012	HORMIGON	m3	571.73	110.00	62,890.23	571.73	62 890.23																						
0206040070	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m	500.00	2.00	1,000.00	500.00	1 000.00																						
0206040071	CABLE TW # 12 AWG - 4 MM2	m	300.00	2.50	750.00	300.00	750.00																						
0206040074	CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16" CON GANCHO Y BAJANTES; A TODO COSTO	m	31.30	65.00	2,034.50													31.30	2 034.50										
0206040075	CABLE CONDUCCION DE SONIDO	m	254.00	1.50	381.00															254.00	381.00								
0206040077	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.3mm	und	95.00	45.00	4,275.00	95.00	4 275.00																						
0206040078	CALAMINA # 30 DE 3.60m x 0.83m x0.22mm	und	269.39	32.00	8,620.40	269.39	8 620.40																						
0206040079	DISCO DE CORTE TRONZADORA 14X3/32X1	und	146.00	18.00	2,628.00	146.00	2 628.00																						
0206040080	CAL (BOLSA X 20KG)	BOL	530.48	12.00	6,365.81									530.48	6 365.81														
0207020033	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	3,634.70	6.50	23,625.53	3 634.70	23 625.53																						
0207020034	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	3,475.94	6.50	22,593.64	3 475.94	22 593.64																						
0207020039	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (2da.Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-RW/LED-15")	und	35.00	3,500.00	122,500.00																			35.00	122 500.00				
0210020034	INTERRUPTOR BAKELITA X 1 SWITCH	pza	4.00	9.00	36.00	4.00	36.00																						
0210020035	INODORO TQUE. BAJO NORMAL COLOR (INCLUYE ACCESORIOS)	und	6.00	450.00	2,700.00											6.00	2 700.00												
0210020036	INTERRUPTOR TRIPLE	und	1.00	18.00	18.00	1.00	18.00																						
0210020037	INODORO TURCO	und	1.00	220.00	220.00	1.00	220.00																						
0210020039	INODORO INCLUYE ACCESORIOS PARA NIÑOS	und	6.00	380.00	2,280.00																								
0210040104	LAVATORIO OVALIN CLASSIC MARBLE 40X100CM (INCLUYE ACCESORIOS)	pza	8.00	250.00	2,000.00	8.00	2 000.00									6.00	2 280.00												
0210040105	LAVADERO ACERO INOXIDABLE PULIDO 1/2" CON LLAVE ANGULAR INCLUYE TUB. ABAS. Y TRAMPA	und	4.00	650.00	2,600.00											4.00	2 600.00												
0210100003	PASTA MURAL	gln	460.60	22.00	10,133.13															460.60	10 133.13								
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und	21.00	24.00	504.00															21.00	504.00								
0210150023	REGISTRO DE BRONCE DE 2"	und	4.00	15.00	60.00															4.00	60.00								
0212000051	TABLERO DE DISTRIBUCION GABINETE METALICO DE 18 POLOS PARA EMPOTRAR TIPO RIEL DIN	und	11.00	90.00	990.00			11.00	990.00																				
0212000052	TABLERO GENERAL GABINETE METALICO DE 24 POLOS TIPO RIEL DIN PARA EMPOTRAR	und	1.00	120.00	120.00			1.00	120.00																				
0212010055	TOMACORRIENTES BIPOLAR BOBLE	und	192.00	18.00	3,456.00							192.00	3 456.00																
0212010056	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und	8.00	7.63	61.04							8.00	61.04																
0212010057	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE ACERO INOXIDABLE DE N°10" X 5"	und	6,156.06	0.42	2,585.55									6 156.06	2 585.55														
0212010058	TOPE DE BRONCE PARA PUERTA	und	56.00	15.00	840.00									56.00	840.00														
0212010059	TOMA PARA RED DE DATOS DOBLE	pza	52.00	10.00	520.00									52.00	520.00														
0212090074	CAJA RECTANGULAR DE PVC DE 4"X2 1/8"	und	258.00	4.50	1,161.00	258.00	1 161.00																						
0212090075	CAJA DE PASO 200x200x100mm	und	18.00	12.00	216.00	18.00	216.00																						
0212090076	CAJA RECTANG GALV LIVIANA 4"x2"x2 1/2"	und	52.00	2.12	110.24	52.00	110.24																						
0212090079	CARTEL DE OBRA 3.60X2.40M NCLUYE MARCO METALICO CON TUBO CUADRADO 1" .60 x 4.80 m.	und	1.00	650.00	650.00	1.00	650.00																						
0212970025	INTERRUPTOR SIMPLE	und	50.00	12.00	600.00					50.00	600.00																		
0212970028	IMPERMEABLIZANTE LIQUIDO PARA TARRAJEO 4L	und	3.72	35.00	130.03							3.72	130.03																
0212970030	IMPRIMANTE	gln	312.08	30.00	9,362.40	312.08	9 362.40																						
0212970031	IMPERMEABLIZANTE (ANTISALITRE)	gln	118.78	45.00	5,345.06	118.78	5 345.06																						
0212970032	INTERRUPTOR DOBLE	und	3.00	15.00	45.00	3.00	45.00																						
0213000011	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE 2" CON ARANDELA DE NEOPRENO	und	3,250.74	0.25	812.69									3 250.74	812.69														
0213000013	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE ACERO INOXIDABLE DE N°10" X 5"	und	110.05	0.82	90.24									110.05	90.24														
0217000029	LADRILLO DE ARCILLA K.K. 9x13x24	und	120,215.43	1.20	144,258.52			120 215.43	144 258.52																				
0217000030	SET MATERIAL EDUCATIVO PARA ARTE Y CIENCIA	und	1.00	3,500.00	3,500.00																					1.00	3 500.00		
0217000031	MATERIAL LASTRE SELECCIONADO	m3	232.20	65.00	15,093.00	232.20	15 093.00																						
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	18,772.90	30.00	563,187.01	5 631.87	168 956.10	3 754.58	112 637.40	2 815.94	84 478.05	2 815.94	84 478.05	1 877.29	56 318.70	1 877.29	56 318.70												
0224040005	CONTENEDORES DE POLIETILENO	und	1.00	101.70	101.70													1.00	101.70										
0224040006	CONTENEDORES HERMETICOS DE COLORES DE 160 L	pza	2.00	101.69	203.38													2.00	203.38										
0229030005	YESO DE 28 KG.	BOL	1,309.04	8.50	11,126.87									392.71	3 338.06	392.71	3 338.06	523.62	4 450.75										
0229040005	CINTA TEFLON	pza	249.96	1.50	374.94	249.96	374.94																						
0229040101	CINTA DE SEGURIDAD AMARILLA	rll	15.00	30.00	450.00	15.00	450.00																						
0229040102	CINTA TEFLON	und	31.26	1.50	46.89	31.26	46.89																						
0230290022	RODOPLAST PARA BORDE DE MAYOLICAS	m	9.60	1.86	17.86									9.60	17.86														
0230460057	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	und	10.52	32.00	336.70	10.52	336.70																						
0230460059	REDES DE SEGURIDAD	und	4.00	120.00	480.00	4.00	480.00																						
0230460061	SISTEMA DE LINEA DE VIDA HORIZONTAL	GLB	2.00	380.00	760.00	2.00	760.00																						
0230460062	SISTEMA DE LINEA DE VIDA VERTICAL	GLB	2.00	380.00	760.00	2.00	760.00																						
0230460067	MALLA RASCHELL AL 80%	m2	558.04	3.50	1,953.15															558.04	1 953.15								
0230460072	BARANDAS PERIMETRALES DE SEGURIDAD	m	100.00	15.00	1,500.00	100.00	1 500.00																						
0230460073	ANCLAJES DE SEGURIDAD	und	20.00	12.00	240.00	20.00	240.00																						
0230460074	KITS DE MATERIALES DE ESCRITORIO PARA CAPACITACIONES	und	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1 500.00																						
0230460075	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE DE PLANCHA METALICA DE 25X25 E=1/2" INCLUYE PERNOS DE FIJACION PARA TUERALES	und	76.00	150.00	11,400.00	76.00	11 400.00																						
0230460076	SUMINISTRO E INSTALACION ANCLAJE DE PLANCHA METALICA DE 350X35 E=5/8" INCLUYE PERNOS DE FIJACION Y CARLETAS	und	18.00	180.00	3,240.00									18.00	3 240.00														
0230460077	ARBOLES NATIVOS DE LUGAR INCLUYE SUSTRATO	und	25.00	80.00	2,000.00																			25.00	2 000.00				
0238000006	LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO	und	180.00	12.00	2,160.00	180.00	2 160.00																						
0239020116	LUMINARIA LED 2X27W	EQU	195.00	140.00	27,300.00											195.00	27 300.00												
0239020117	LUMINARIA LED 28W	EQU	23.00	110.00	2,530.00											23.00	2 530.00												
0239020118	LUMINARIA DE EMERGENCIA	EQU	32.00	150.00	4,800.00											32.00	4 800.00												
0239020119	LUMINARIA COOREDORES LED 200W INCLUYE POSTE DE ACERO	EQU	29.00	450.00	13,050.00											29.00	13 050.00												
0239020120	LUMINARIA LED 60W PERIMETRAL EXTERIOR TIPO FAROL	EQU	22.00	120.00	2,640.00											22.00	2 640.00												
0239050000	AGUA	m3	503.68	8.00	4,029.41	503.68	4 029.41																						
0239500104	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS EQUIPADO	und	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1 500.00																						
0239500108	CERAMIC0 VITRIFICADA 30 X 30 CM	m2	310.56	45.00	13,975.13													310.56	13 975.13										

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0239500109	CERAMIC0 VITRIFICADA 20 X 30 CM	m2	228.84	45.00	10,297.94													228.84	10 297.94										
0239500110	TEJA ANDINA ETERNIT 1.18m x0.745m x5mm	pza	1,483.61	48.00	71,213.30													1 483.61	71 213.30										
0239500111	PAPELERA C/EJE 15x15 SEGUN DISEÑO	und	12.00	85.00	1,020.00																			12.00	1 020.00				
0239500113	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1"	m	56.73	8.50	482.22	56.73	482.22																						
0239500114	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	und	27.00	6.50	175.50	27.00	175.50																						
0239500117	BOTIQUIN BASICO	und	1.00	650.00	650.00	1.00	650.00																						
0239500119	CERA PARA MADERA	gln	79.08	22.00	1,739.78																					79.08	1 739.78		
0243000027	ESTACA DE MADERA	und	135.80	3.00	407.40	135.80	407.40																						
0243000029	MADERA 2"X3"X10'	pza	295.56	12.00	3,546.73	295.56	3 546.73																						
0243000030	MADERA 2" X 2" X 10'	pza	52.50	10.50	551.25	52.50	551.25																						
0243000031	MADERA ROLLIZO DE 4" X 6.00 m	und	248.03	35.00	8,681.16	248.03	8 681.16																						
0243000038	CERAMIC0 VITRIFICADA 30 X 30 CM	m2	28.73	35.00	1,005.54													28.73	1 005.54										
0243000039	ESTACAS MADERA 2"X2"X1'	pza	235.23	1.69	397.53	235.23	397.53																						
0243000042	ESCRITORIO,SILLAS	und	11.00	850.00	9,350.00	11.00	9 350.00																						
0243000043	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	7.00	150.00	1,050.00																					7.00	1 050.00		
0243000044	MANGUERA REFORZADA DE 50M DE 3/4"	und	1.01	150.00	150.99	1.01	150.99																						
0243000045	MADERA ROLLIZO DE 6" X 6.00 m.	und	17.50	45.00	787.50	17.50	787.50																						
0243000046	ESCRITORIO CON SILLA PARA RESIDENCIA	und	2.00	450.00	900.00	2.00	900.00																						
0243000047	MADERA CEDRO PARA PUERTA	p2	6,405.90	18.00	115,306.13									6 405.90	115 306.13														
0244030024	TRIPLAY FENOLICO 18mm 1.22X2.44M	und	16.38	120.00	1,965.00	16.38	1 965.00																						
0244030025	TRIPLAY DE 1.2X2.40X5mm	und	35.35	16.50	583.20	35.35	583.20																						
0250550013	TAPA DE CONCRETO PARA CAJA DE REGISTRO 12"X24"	und	26.00	25.00	650.00									26.00	650.00														
0250550015	TAPA METALICA DE F°G° 35 X 25 CM	und	8.00	25.00	200.00											8.00	200.00												
0250550016	TAPA C/MARCO F°F° DE INSPECCION 12" X 12"	und	24.00	65.00	1,560.00											24.00	1 560.00												
0253030027	THINER	gln	203.52	22.00	4,477.44	203.52	4 477.44																						
0253030029	FORMADOR DE EMPAQUETADURA DE 1/4" GLN	und	12.94	25.00	323.42	12.94	323.42																						
0253030031	TAPAPOROS DE MADERA ACABADA C/BARNIZ O LACA	gln	11.36	44.06	500.72													11.36	500.72										
0253030032	FLORES ORNAMENTALES INCLUYE SUSTRATO	und	65.00	18.00	1,170.00																							65.00	1 170.00
0253030033	FOCO AHORRADOR LED 20W	und	4.00	24.00	96.00	4.00	96.00																						
0253100003	GASOLINA	gln	553.88	17.00	9,415.90	553.88	9 415.90																						
0253100004	PETROLEO	gln	398.81	18.00	7,178.62											398.81	7 178.62												
0254010051	PINTURA LATEX	gln	318.96	55.00	17,542.86											318.96	17 542.86												
0254010054	PINTURA SPRAY	und	26.88	12.00	322.60											26.88	322.60												
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	8.85	55.00	486.60											8.85	486.60												
0254020043	PINTURA SATINADO	gln	0.60	90.00	53.74											0.60	53.74												
0254020044	PINTURA ESMALTE	gln	122.50	65.00	7,962.50											122.50	7 962.50												
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	132.93	55.00	7,311.13											132.93	7 311.13												
0254610053	SEÑALIZACIONES DE ADVERTENCIA	und	8.00	45.00	360.00	8.00	360.00																						
0254610054	SEÑALIZACIONES DE PROHIBICIONES	und	8.00	45.00	360.00	8.00	360.00																						
0254610055	SEÑALIZACIONES OBLIGATORIAS	und	12.00	45.00	540.00	12.00	540.00																						
0254610056	SEÑALIZACIONES DE INFORMACION GENERAL	und	6.00	45.00	270.00	6.00	270.00																						
0254610057	SEÑALIZACIONES DE INFORMACION CONTRA INCENDIOS	und	2.00	25.00	50.00	2.00	50.00																						
0254610059	SEMILLA DE GRAS	kg	43.72	60.00	2,622.96																			43.72	2 622.96				
0254610060	SELLADOR DE JUNTA ELASTICA 300ML	und	46.66	65.00	3,032.65	46.66	3 032.65																						
0254830004	LIJA #100	plg	780.20	2.50	1,950.50											780.20	1 950.50												
0254830005	LIJA PARA MADERA	und	153.30	2.50	383.25											153.30	383.25												
0254830006	LIJA PARA FIERRO	und	15.83	3.00	47.48											15.83	47.48												
0265170012	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 1/2"	m	237.44	3.50	831.03					237.44	831.03																		
0265170013	TUB. PVC SAP PRESION P/AGUA C-10 R. 3/4"	m	49.45	9.50	469.78					49.45	469.78																		
0265170014	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 4"	m	43.50	12.00	522.00					43.50	522.00																		
0265170015	TUB. PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" x 5m	und	37.05	35.00	1,296.91					37.05	1 296.91																		
0265170016	UNION PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	und	7.06	1.50	10.59					7.06	10.59																		
0265170017	UNION PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	27.99	1.20	33.58					27.99	33.58																		
0265170018	TUB. PVC SAP PRESION C-10 DE 1 1/4"	m	83.71	12.00	1,004.47					83.71	1 004.47																		
0265170019	TUB. PVC SAL P/DESAGUE DE 2"	m	46.40	8.00	371.20					46.40	371.20																		
0265170020	TUBO PVC - CP 25 mm P/INST. ELECTRICAS	pza	1,142.12	6.00	6,852.72					1 142.12	6 852.72																		
0265170021	TUBO PVC - CP 40 mm P/INST. ELECTRICAS	pza	316.62	8.00	2,532.92					316.62	2 532.92																		
0265170022	TUBO PVC - CP 50 mm P/INST. ELECTRICAS	pza	285.24	5.93	1,691.47					285.24	1 691.47																		
0265170023	TUBERIA PVC SAP Ø 1/2" C-7.5 SIMPLE PRESION	und	2.00	18.00	36.00					2.00	36.00																		
0265170024	UNION PVC SAP P/AGUA DE 1"	und	3.00	3.00	9.00					3.00	9.00																		
0265170025	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m	130.73	55.00	7,189.88							130.73	7 189.88																
0265450066	TEE PVC SAP ROSCADO 1/2"	pza	18.00	1.50	27.00			18.00	27.00																				
0265450067	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	und	45.00	12.00	540.00			45.00	540.00																				
0265450068	TEE R PVC SAP P/AGUA DE 1"	und	3.02	3.50	10.56			3.02	10.56																				
0265450069	TEE PVC SAP EMBONE 1 1/4"	und	0.80	3.92	3.13			0.80	3.13																				
0265450070	TEE PVC SAP ROSCADO 3/4"	pza	9.00	1.80	16.20			9.00	16.20																				
0265450071	TEE PVC SAP EMBONE 1"	pza	6.00	3.50	21.00			6.00	21.00																				
0265450073	NIPLE DE PVC DE 3/4" X 1 1/2"	pza	4.00	3.00	12.00			4.00	12.00																				
0265450074	NIPLE DE PVC DE 1/2" X 3/4"	pza	28.00	2.00	56.00			28.00	56.00																				
0265450075	TEE SANITARIA SIMP C/REDUC PVC SAL 4"A2"	und	27.00	15.00	405.00			27.00	405.00																				
0265450076	TEE SP PVC SAL P/AGUA DE 4"	und	23.00	12.00	276.00			23.00	276.00																				
0265450077	TEE EN PVC SAP DE 1/2"	und	2.00	1.50	3.00			2.00	3.00																				
0265450078	NIPLE DE PVC DE 1 1/4" X 6CM	und	2.00	3.00	6.00			2.00	6.00																				
0265450079	NIPLE DE PVC DE 1" X 6CM	und	6.00	3.00	18.00			6.00	18.00																				
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und	15.00	12.00	180.00			15.00	180.00																				
0268040004	SUMIDERO DE BRONCE DE 4"	und	1.00	18.00	18.00			1.00	18.00																				
0272140001	CODO DE 90 PVC SAL DE 2"	und	87.00	5.00	435.00			87.00	435.00																				
0272140002	CODO DE 90°C/R PVC SAP P/AGUA DE 3/4"	und	36.55	1.80	65.79			36.55	65.79																				
0272140003	CODO DE 90 PVC SAL DE 4"	und	13.00	8.00	104.00			13.00	104.00																				
0272320002	YEE PVC SAL 2"	und	4.00	6.00	24.00			4.00	24.00																				
0272530067	CODO PVC -SAP-CLASE 10 CR- 1/2" x 90	und	55.90	1.50	83.85			55.90	83.85																				
0272530079	CODO PVC SAL Ø 4" X 45°	und	3.00	8.00	24.00			3.00	24.00																				
0272530082	CODO PVC SAP 4" X 90°	und	24.04	15.24	366.34			24.04	366.34																				
0272530083	CODO PVC SAP 4" X 45°	und	48.08	13.56	651.91			48.08	651.91																				
0272530084	CODO PVC SAP CLASE 10 CR- 1/2" x 90	und	6.00	1.50	9.00			6.00	9.00																				
0272530085	CODO PVC SAP 1 1/4" X 90°	und	2.00	4.50	9.00			2.00	9.00																				
0273010072	TUBO PVC - CP 20 mm P/INST. ELECTRICAS	m	929.14	1.50	1,393.71			929.14	1 393.71																				
0273010074	TUBO LAC RECT. 4"x4"x6MM	m	553.74	85.00	47,067.90			553.74	47 067.90																				
0273010075	TUBO LAC RECT. 8"x8"x6MM	m	169.20	175.00	29,610.00			169.20	29 610.00																				
0273010076	TUBO LAC RECT. 80x80x4MM	m	570.72	75.00	42,804.00			570.72	42 804.00																				
0273010077	TUBO LAC RECT. 50X100X2.00MM	m	816.62	35.00	28,581.70			816.62	28 581.70																				
0273010078	TUBO LAC RECT. 50X50X2.00MM	m	905.96	25.00	22,649.00			905.96	22 649.00																				
0273010079	TUBO LAC RECT. 25X50X2.00MM	m	1,325.80	18.00	23,864.40			1 325.80	23 864.40																				
0273160060	YEE PVC - SAL DE 4" x 4"	pza	12.60	12.00	151.20			12.60	151.20																				

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0273180030	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	pza	9.00	1.65	14.85			9.00	14.85																				
0273180031	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1/2"	pza	5.00	3.50	17.50			5.00	17.50																				
0273180032	REDUCCION PVC SAP 1" A 1/2"	pza	6.00	3.00	18.00			6.00	18.00																				
0273180033	REDUCCION PVC SAP 1 1/4" A 1"	pza	2.00	3.80	7.60			2.00	7.60																				
0273230010	PIZARRA ACRILICA DE 1.20x4.80m.	und	8.00	1,200.00	9,600.00																			8.00	9 600.00				
0273230011	ARMARIO DE MADERA	und	26.00	1,200.00	31,200.00																			26.00	31 200.00				
0273230012	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	3.00	350.00	1,050.00																			3.00	1 050.00				
0273230013	LIBROS MULTIMEDIA CON CONTENIDOS EN CD-ROM O DVD	pqt	2.00	5,500.00	11,000.00																			2.00	11 000.00				
0273230014	PROGRAMAS EDUCATIVOS INTERACTIVOS	pqt	1.00	4,500.00	4,500.00																			1.00	4 500.00				
0273230015	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	und	1.00	2,500.00	2,500.00																			1.00	2 500.00				
0273230016	MESA DE MADERA CON SEIS SILLAS	jgo	1.00	2,800.00	2,800.00																			1.00	2 800.00				
0273230017	SOCKETS	und	4.00	12.00	48.00	4.00	48.00																						
0273230018	SOGA DE NYLON 5/8" DE 100M DE LOGITUD	rll	3.00	280.00	840.00	3.00	840.00																						
0273230019	SOPORTE TIPO CLEVIS PARA FIJACION A ESTRUCTURA	und	8.00	85.00	680.00	8.00	680.00																						
0273230020	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 4"	und	2.00	12.00	24.00			2.00	24.00																				
0275010005	TUB. PVC SEL P/INST. ELECT. DE 3/4" x 3m	und	20.00	2.71	54.20			20.00	54.20																				
0275120012	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 3/4"	und	4.00	8.00	32.00			4.00	32.00																				
0275120013	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1/2"	pza	28.00	6.00	168.00			28.00	168.00																				
0275120014	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1 1/4"	und	2.00	8.50	17.00			2.00	17.00																				
0275120015	UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1"	und	6.00	8.00	48.00			6.00	48.00																				
0275130027	CURVAS PVC SEL 3/4"	und	15.00	0.50	7.50			15.00	7.50																				
0275130028	OCTAGONALES 4"x4"	und	4.00	3.50	14.00			4.00	14.00																				
0275130030	CRISTAL TEMPLADO INCOLORO DE 6MM	m2	45.99	75.00	3,449.25											45.99	3 449.25												
0278020045	ADITIVO DESMOLDEADOR DE ENCOFRADOS	gln	312.31	18.00	5,621.67	312.31	5 621.67																						
0278020046	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	p2	35,009.30	5.00	175,046.52	35 009.30	175 046.52																						
0278020047	SOLDADURA 7018	kg	349.00	15.00	5,235.00									349.00	5 235.00														
0278020052	CRUCETAS DE 3MM	cto	54.43	8.00	435.40	54.43	435.40																						
0278020053	PARQUETON PUMAQUIRO O SIMILAR	m2	1,981.83	110.00	218,001.66											1 981.83	218 001.66												
0278020054	LACA SELLADORA, POLIURETANO PARA PARQUET DE ALTO TRANSITO	gln	288.62	45.00	12,987.74	288.62	12 987.74																						
0278020055	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	3.00	65.00	195.00			3.00	195.00																				
0278020057	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	2.00	35.00	70.00			2.00	70.00																				
0278020058	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	14.00	25.00	350.00			14.00	350.00																				
0278020059	CABLE ELECTRICO N2XOH 3-1x25 mm2	m	113.51	16.00	1,816.22							113.51	1 816.22																
0278020061	CABLE ENERG NYKY 1KV TRES CONDUC 3x10mm2	m	166.65	8.00	1,333.20							166.65	1 333.20																
0278020062	CABLE NLT 2 X 10mm2	m	318.72	4.00	1,274.86							318.72	1 274.86																
0278020063	CABLE ENERGIA NYY 1 KV UNIPOLAR 1x2.5mm2	m	126.00	6.00	756.00	126.00	756.00																						
0278020066	JACK RJ45 AMP CAT 6	und	104.00	25.00	2,600.00							104.00	2 600.00																
0278020068	DISEÑO DE MEZCLAS	und	4.00	350.00	1,400.00	4.00	1 400.00																						
0278020070	JUEGO DE ESCUADRARAS	und	6.00	150.00	900.00															6.00	900.00								
0278020071	INSTRUMENTO PARA MEDIR ANGULOS	und	6.00	120.00	720.00															6.00	720.00								
0278020072	BARRAS FRACCIONES.	und	6.00	350.00	2,100.00															6.00	2 100.00								
0278020073	BALANZAS	und	6.00	220.00	1,320.00															6.00	1 320.00								
0278020074	GEOMAG	und	6.00	120.00	720.00															6.00	720.00								
0278020075	RELOJ	und	6.00	150.00	900.00															6.00	900.00								
0278020079	IMPRESORA LASER	und	5.00	4,500.00	22,500.00															5.00	22 500.00								
0278020081	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M1 .90X0.60X0.80 M	und	1.00	850.00	850.00															1.00	850.00								
0278020083	SILLAS ACOLCHADOS METALICOS	und	100.00	85.00	8,500.00																					100.00	8 500.00		
0278020086	COCINA A GAS DE 6 HORNILLAS	und	1.00	2,000.00	2,000.00																					1.00	2 000.00		
0278020088	CAMILLA DE EMERGENCIA	und	2.00	350.00	700.00	2.00	700.00																						
0278020089	PARLANTE DE TECHO	und	19.00	150.00	2,850.00															19.00	2 850.00								
0278020091	MESA DE MADERA DE 2X4M SIMPLE	und	3.00	180.00	540.00															3.00	540.00								
0278020092	SILLA DE PLASTICO	und	33.00	25.00	825.10															33.00	825.10								
0278020093	LLAVE SIMPLE DE 1/2" JARDINERA	und	3.00	15.00	45.00	3.00	45.00																						
0278020094	CORTAVIENTO PARA CASCO	und	120.00	6.00	720.00	120.00	720.00																						
0278020095	PARLANTE INCLUYE ACCESORIOS Y MICRO PARA CAPACITACION EN OBRA	und	1.00	2,500.00	2,500.00																			1.00	2 500.00				
0278020096	COLA SINTETICA	gln	10.22	35.00	357.70	10.22	357.70																						
0278020097	LACA ACRILICA	gln	1.27	95.00	120.27	1.27	120.27																						
0278020099	SILICONA PARA SELLAR CON APLICADOR	und	23.25	18.00	418.50	23.25	418.50																						
0278020100	VALVULA ESFERICA DE 1 1/4"	und	1.00	120.00	120.00	1.00	120.00																						
0278020101	VALVULA DE FLOTACION CON BOYA 1"	und	2.00	180.00	360.00	2.00	360.00																						
0278020102	VALVULA DE PIE CANASTILLA DE BRONCE	und	1.00	85.00	84.97	1.00	84.97																						
0278020103	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO DE 2 1/2"	und	4.00	65.00	260.00													4.00	260.00										
0278020104	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	2.00	250.00	500.00													2.00	500.00										
0278020105	VALVULA CHECK DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	3.00	250.00	750.00													3.00	750.00										
0278020106	VALVULA COMPUERTA DE ALIVIO DE 2 1/2" SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	2.00	250.00	500.00													2.00	500.00										
0278020107	GENERADOR PETROLEO ENCAPSULADO12KW TRIFASICO 380V-220V	und	1.00	18,000.00	18,000.00															1.00	18 000.00								
0278020108	PARLANTE DE PATIO DE HONOR CON MICROFONOS INALAMBRICOS	und	10.00	3,500.00	35,000.00																	10.00	35 000.00						
0278020109	MESA DE MADERA ACRILICA PARA COMEDOR	und	10.00	2,800.00	28,000.00																	10.00	28 000.00						
0278020110	SILLAS METALICA Y POLIPROPILENO	und	80.00	95.00	7,600.00																	80.00	7 600.00						
0278020111	CABLE ELECTRICO NH80 2.5mm2	m	1,931.87	6.00	11,591.16	1 931.87	11 591.24																						
0278020112	CABLE ELECTRICO NH80 4mm2	m	1,650.60	8.00	13,204.80	1 650.60	13 204.80																						
0298010087	GUANTES DE JEBE	PAR	240.00	8.00	1,920.00	240.00	1 920.00																						
0298010098	POLIESTIRENO e=1" 1.20X2.40M	und	1.15	15.00	17.19	1.15	17.19																						
0298010100	CASCOS	und	120.00	18.00	2,160.00	120.00	2 160.00																						
0298010102	BOTAS DE JEBE	PAR	120.00	30.00	3,600.00	120.00	3 600.00																						
0298010103	TAPONES PARA EL OIDO	PAR	120.00	8.00	960.00	120.00	960.00																						
0298010104	GAFAS DE SEGURIDAD	und	120.00	12.00	1,440.00	120.00	1 440.00																						
0298010105	MASCARILLA ANTI POLVO	und	120.00	4.50	540.00	120.00	540.00																						
0298010107	PANTALLA DE SOLDADURA	und	6.00	75.00	450.00	6.00	450.00																						
0298010108	GUANTES DE CUERO	PAR	240.00	12.00	2,880.00	240.00	2 880.00																						
0298010109	CHALECOS CON CINTAS REFLECTIVO	und	120.00	35.00	4,200.00	120.00	4 200.00																						
0298010110	MAMELUCO	und	120.00	75.00	9,000.00	120.00	9 000.00																						
0298010115	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	und	8.00	150.00	1,200.00	8.00	1 200.00																						
0298010116	LAVATORIO 23"x18" PEDESTAL G.M. 4" B INCLUYE ACCESORIOS	und	4.00	250.00	1,000.00											4.00	1 000.00												

CALENDARIO DE ADQUISICION DE INSUMOS

Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO-POROY
Tesista: ELMER QUISPE CONDORI
Fecha: FEBRERO 2025

Código	Descripción	PRESUPUESTO				MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
		Unidad	CANT	PU	PP	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P	CANT.	P.P
0298010117	GRIFO DE LAVAD. ECONOMICO CROMADO 1/2"	und	4.00	85.00	340.00	4.00	340.00																						
0298010120	GEOTEXTIL IMPERMEABILIZANTE	m2	5.00	9.66	48.30	5.00	48.30																						
0298010121	PROYECTOR DE MULTIMEDIA DE ULTIMA GENERACION	und	9.00	2,500.00	22,500.00																			9.00	22 500.00				
0298010122	POLO MANGA LARGA	und	120.00	20.00	2,400.00	120.00	2 400.00																						
0298010123	PANTALON DRILL DE OBRA	und	120.00	20.00	2,400.00	120.00	2 400.00																						
0298010124	GUANTES DE HILO CON PALMA DE GOMA	PAR	720.00	4.00	2,880.00	720.00	2 880.00																						
0298010125	PALETA DE SEGURIDA DE PARE Y SIGA	und	4.00	15.00	60.00	4.00	60.00																						
0298010126	ZAPATOS DE CUERO CON PUNTA DE ACERO	PAR	120.00	65.00	7,800.00	120.00	7 800.00																						
0298010127	PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD INCLUYE ACCESORIOS Y SOFTWARE EDUCATIVOS	und	13.00	13,500.00	165,027.43																					13.00	175 500.00		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	1.00	51,348.31	51,348.31	1.00	51 348.31																						
0337010004	RODILLO LISO VIBR AUTOP 210HP 19-23T	hm	35.11	160.00	5,617.28	35.11	5 617.28																						
0337010008	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	408.00	12.00	4,896.02	408.00	4 896.02																						
0337010012	ANDAMIO METAL TABLAS-ALQUILER	est	981.89	2.62	2,572.56							490.95	1 286.28	981.89	2 572.56														
0337010014	CEPILLADORA PISOS DE PARQUET	hm	481.03	5.00	2,405.14																	481.03	2 405.14						
0337010017	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	35.11	250.00	8,777.00	35.11	8 777.00																						
0337010019	NIVEL DE INGENIERO	hm	200.03	8.00	1,600.23	200.03	1 600.23	100.01	800.12																				
0337900052	ESTACION TOTAL	hm	249.27	15.00	3,739.10	249.27	3 739.10																						
0337900053	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	239.00	12.00	2,868.01	239.00	2 868.01																						
0337900054	EQUIPO DE ARENADO	hm	250.40	25.00	6,260.03													250.40	6 260.03										
0348010089	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1,842.13	12.00	22,105.56	368.43	4 421.11	368.43	135 737.70	368.43	135 737.70	368.43	135 737.70	368.43	135 737.70	368.43	135 737.70												
0348040041	RETROEXCAVADORA	hm	47.05	160.00	7,527.34	47.05	7 527.34																						
0348040042	RETROEXCAVADORA 225 H.P. (MAQUINA SERVIDA) SERVIDA)	hm	127.55	180.00	22,958.37	127.55	22 958.37																						
0348040043	VOLQUETE DE 15 M3	hm	157.80	180.00	28,404.18	157.80	28 404.18																						
0348040045	GRUA SOBRE CAMION CA 225HP 50TON-CORTA	DIA	8.99	1,271.19	11,425.20	8.99	11 425.20																						
0348040046	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	75.47	250.00	18,866.65	75.47	18 866.65									4 979.22	24 896.12												
0348800004	ANDAMIO METALICO	hm	4,979.22	5.00	24,896.12																								
0349030006	COMPRESORA DE AIRE	hm	286.40	10.00	2,864.01															286.40	2 864.01								
0349030014	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	908.31	6.78	6,158.35			908.31	6 158.35																				
0349520103	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	896.74	8.00	7,173.92					448.37	3 586.96	448.37	3 586.96																
						0.00	0.00																						
0401010006	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	6,500.00	6,500.00	1.00	6 500.00																						
0401010007	SERVICIO DE PRUEBA HIDRAULICA	m	359.57	25.00	8,989.25	359.57	8 989.25																						
0401010008	SERVICIO DE PAGO DE DERECHOS DE INSTALACION DE AGUA POTABLE	und	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1 500.00																						
0401010009	SERVICIO DE INSTALACION TRIFASICA	und	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1 500.00																						
0401010010	SERVICIO PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO	KM	4.00	150.00	600.00																					4.00	600.00		
0401010011	SERVICIO PRUEBAS ELECTRICAS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	und	6.00	150.00	900.00																					6.00	900.00		
0401010012	SERV. DE INSTALACION DE ARBOL DE IMPULSION	und	4.00	1,500.00	6,000.00																			4.00	6 000.00				
0401010013	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	und	10.00	1,500.00	15,000.00																			10.00	15 000.00				
0401010014	SERVICIO DE MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	mes	12.00	2,500.00	30,000.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00
0401010015	SERVICIO DE VERIFICACION DE CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO	und	3.00	650.00	1,950.00	3.00	1 950.00																						
0401010016	SERVICIO DE ENSAYO DE CBR EN CAMPO	und	4.00	450.00	1,800.00					4.00	1 800.00																		
0401010017	SERVICIO DE ENSAYO DE CONO DE ARENA	und	20.00	50.00	1,000.00	10.00	500.00	10.00	500.00																				
0401010018	SERVICIO DE ENSAYO DE LIQUIDOS PENETRANTES	und	20.00	150.00	3,000.00											20.00	3 000.00												
0401010019	SERVICIO DE ENSAYO DE RAYOS X	und	5.00	650.00	3,250.00											5.00	3 250.00												
0401010020	SERVICIO DE ALQUILER DE OFICINA PARA OBRA	mes	12.00	750.00	9,000.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00
0401010021	SERVICIO DE TRANSPORTE DE MATERIALES EDUCATIVOS DE I.E. A CONTIGENCIA	VJE	4.00	300.00	1,200.00	4.00	1 200.00																						
0401010022	ALQUILER DE 05 AMBIENTES PARA AULAS INCLUYE SERVICIOS BASICOS AGUA, DESAGUE E INSTALACION ELECTRICA	mes	12.00	2,500.00	30,000.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00	1.00	2 500.00
0401010023	ALQUILER DE AMBIENTES PARA AREA ADMINISTRATIVA 2 AMBIENTE	mes	12.00	500.00	6,000.00	12.00	6 000.00																						
0401010024	FLETE DE MATERIALES DE CONSTRUCCION A OBRA	GLB	1.00	65,000.00	65,000.00	1.00	65 000.00																						
0401010025	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO PRESION CONSTANTE	und	1.00	1,500.00	1,500.00																							1.00	1 500.00
0401010026	CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSORES EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	und	1.00	1,500.00	1,500.00																							1.00	1 500.00
0401010027	CAPACITACIÓN EN USO DE EQUIPOS TECNOLOGICOS	und	1.00	3,000.00	3,000.00																							1.00	3 000.00
0401010028	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	und	1.00	1,500.00	1,500.00																							1.00	1 500.00
	TOTAL				**6,581,586.13**																								

12.3.3 CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA MENSUAL

CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO - POROY

Tesista: ELMER QUISPE CONDORI

Fecha: 7/10/2024

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	Meses	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
					N°	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
					TOTAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.																												
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES																												
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES																												
01.01.01.01	OFICINA DE OBRA	GLB	1.00	10,780.00	10780	0.08333302	898.33	0.086111317	928.28	0.083333024	898.33	0.086111317	928.28	0.086111317	928.28	0.080555659	868.39	0.08611132	928.28	0.08333302	898.33	0.08611132	928.28	0.08333302	898.33	0.08611132	928.28	0.06944434	748.61
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	m2	40.00	181.68	7267.2	40	7,267.20	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANIA	m2	7.50	184.76	1385.7	7.5	1,385.70	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.04	COMEDOR	m2	12.00	223.11	2677.32	12	2,677.32	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.05	VESTUARIOS	m2	6.00	184.93	1109.58	6	1,109.58	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.06	SERVICIOS HIGIENICOS	m2	4.50	151.43	681.44	4.5	681.44	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.07	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL	m	215.51	76.22	16426.17	215.51	16,426.17	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.01.08	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	und	1.00	945.48	945.48	1	945.48	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES																												
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	783.14	783.14	1	783.14	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.02.02	DESAGÜE PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	882.80	882.8	1	882.8	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.02.03	ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISIONAL	GLB	1.00	2,713.74	2,713.74	1	2,713.74	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES																												
01.01.03.01	LIMPIEZA DE TERRENO																												
01.01.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,914.15	1.74	5070.62	0		2914.15	5070.62	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.03.02	CONTIGENCIA																												
01.01.03.02.01	HABILITACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PARA FUNCIONAMIENTO TEMPORAL	GLB	1.00	37,200.00	37200	1	37,200.00	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.04	REMOCIONES																												
01.01.04.01	REMOCION DE PUERTAS	und	11.00	54.39	598.29	11	598.29	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.04.02	REMOCION DE VENTANAS	und	20.00	43.51	870.2	20	870.2	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.04.03	REMOCION DE TIJERALES	und	22.00	70.75	1556.5	22	1,556.50	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.04.04	REMOCION DE COBERTURA	und	534.26	10.88	5812.75	534.26	5,812.75	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05	DEMOLICIONES																												
01.01.05.01	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES (D<4 KM)	GLB	1,067.94	13.51	14427.87	0		1067.94	14427.87	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.02	DEMOLICIONES DE MUROS	m3	272.06	5.78	1572.51	272.06	1,572.51	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.03	DEMOLICIONES DE CIMIENTOS	m3	72.80	72.52	5279.46	72.8	5,279.46	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.04	DEMOLICION DE LOSA DEPORTIVA	m2	718.05	19.33	13880.49	430.847793	8,328.29	287.2322069	5552.2	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.05	DEMOLICION DE TRIBUNAS	m3	54.34	104.10	5656.79	23.2885852	2,424.34	31.05141485	3232.45	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.06	DEMOLICION DE CERCO DE ADOBE	m	60.21	20.84	1254.78	60.21	1,254.78	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.05.07	DEMOLICION DE CERCO DE LADRILLO	m	28.93	53.51	1548.04	0		28.93	1548.04	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.06	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS																												
01.01.06.01	FLETE TERRESTRE TRAMO PROVEEDOR A OBRA	GLB	1.00	65,000.00	65000	0.125	8,125.00	0.129166615	8395.83	0.753710575	8125	0.129166615	8395.83	0.129166615	8395.83	0.120833385	7854.17	0.12916677	8395.84	0.1125	7312.5	0		0		0		0	
01.01.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO																												
01.01.07.01	TRAZO NIVELES Y REPLANTEO PRELIMIAR	m2	2,914.15	2.00	5828.3	0		2914.15	5828.3	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.01.07.02	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m2	4,793.83	3.31	15867.58	798.972674	2,644.60	825.6040891	2732.75	0.245324675	2644.6	825.6040891	2732.75	825.6040891	2732.75	719.0723852	2380.13	0		0		0		0		0		0	
01.02	SEGURIDAD Y SALUD																												
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DESEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO																												
01.02.01.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	120.00	390.75	47850	13.3333417	5,316.67	13.77778056	5493.89	0.493197588	5316.67	13.77778056	5493.89	13.77778056	5493.89	12.88887774	5139.44	13.7777806	5493.89	13.3333166	5316.66	12	4785	0		0		0	
01.02.01.02	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00	8,975.69	8976	0.0833337	747.92	0.086111421	772.85	0.069380334	747.92	0.086111421	772.85	0.086111421	772.85	0.080555589	722.99	0.08611142	772.85	0.0833337	747.92	0.08611142	772.85	0.0833337	747.92	0.08611142	772.85	0.06944067	623.23
01.02.01.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	2,830.00	2830	1	2,830.00	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
01.02.01.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	9,000.00	9000	0.08333333	750	0.086111111	775	0.069573284	750	0.086111111	775	0.086111111	775	0.080555556	725	0.08611111	775	0.08333333	750	0.08611111	775	0.08333333	750	0.08611111	775	0.06944444	625
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD YSALUD DURANTE EL TRABAJO																												
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	3,350.00	3350	0.08333433	279.17	0.086110448	288.47	0.025897032	279.17	0.086110448	288.47	0.086110448	288.47	0.080555224	269.86	0.08611045	288.47	0.08333433	279.17	0.08611045	288.47	0.08333433	279.17	0.08611045	288.47	0.06944478	232.64
02	ESTRUCTURAS																												
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS																												
02.01.01	NIVELACION DE TERRENO																												
02.01.01.01	NIVELADO Y APISONADO	m2	5,240.00	4.49	23527.6	0		5240	23527.6	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.01.02	EXCAVACIONES																												
02.01.02.01	EXCAVACION SIMPLE PARA CIMIENTOS	m3	1,372.31	57.81	79333.24	0		477.3252099	27594.17	4.799542672	51739.07	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.01.03	CORTES																												
02.01.03.01	CORTE DE TERRENO NATURAL	m3	529.20	18.13	9594.4	0		529.2	9594.4	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.01.04	RELLENOS																												
02.01.04.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	791.77	56.24	42279.54	0		0		1.055932282	11382.95	549.3704393	30896.59	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.01.04.02	RELLENOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	172.00	155.35	26720.2	0		0		0		0		0		0		0		172	26720.2	0		0		0		0	
02.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO																												
02.01.05.01	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	1,770.80	26.25	46483.5	0		0		0		88.54019048	2324.18	1372.369905	36024.71	309.8899048	8134.61	0		0		0		0		0		0	
02.01.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE																												
02.01.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,191.67	24.96	29744.08	0		0		0		0		0		0		0		851.1928	21245.77	340.4772	8498.31	0		0		0	
02.02	CONCRETO SIMPLE																												
02.02.01	CIMIENTOS																												
02.02.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% P.M.	m3	97.88	425.06	41606.83	0		0		3.859631725	41606.83	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.02.02	SOLADO PARA ZAPATAS																												
02.02.02.01	SOLADO PARA ZAPATAS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m2	776.41	73.71	57229.18	0		776.41	57229.18	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.02.03	SOBRECIMIENTOS																												
02.02.03.01	CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS	m3	82.95	550.90	45697.16	0		0		4.239068646	45697.16	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO	m2	942.67	49.43	46596.18	0		0		3.087475881	33282.99	269.334199	13313.19	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.02.04	GRADAS																												
02.02.04.01	CONCRETO EN GRADAS	m3	4.48	550.90	2468.03	0		0		0		0		0		4.48	2468.03	0		0		0		0		0		0	
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN GRADAS	m2	3.74	48.97	183.15	0		0		0		0		0		3.74	183.15	0		0		0		0		0		0	
02.02.05	RAMPAS																												
02.02.05.01	CONCRETO EN RAMPAS	m3	6.75	550.90	3718.58	0		0		0		0		0		6.75	3718.58	0		0		0		0		0		0	
02.02.05.02	ENCOPRADO Y DEDESENCOFRADO EN RAMPAS	m2	10.20	49.43	504.19	0		0		0		0		0		10.2	504.19	0		0		0		0		0		0	
02.02.06	FALSO PISO																												
02.02.06.01	FALSO PISO DE CONCRETO	m2	900.81	90.95	81928.67	0		0		0		0		270.242989	24578.6	630.567011	57350.07	0		0		0		0		0		0	
02.03	CONCRETO ARMADO																												
02.03.01	ZAPATAS																												
02.03.01.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	291.90	622.63	181745.7	0		128.4360032	79968.11	9.441334879	101777.59	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.01.02	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ZAPATAS	kg	6,847.72	7.38	50536.17	0		6847.72	50536.17	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.02	VIGAS DE CIMENTACION																												
02.03.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	m3	63.93	622.63	39804.74	0		0		3.692461967	39804.74	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	m2	559.20	49.43	25183.1	0		178.3146012	8814.09	1.518461039	16369.01	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.05	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	10,314.98	7.38	76124.55	0		10314.98	76124.55	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.06	MUROS REFORZADOS																												
02.03.06.01	MUROS DE CONTENCION																												
02.03.06.01.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN MURO DE CONTENCION	m3	226.54	622.63	141050.6	0		0		0		0		0		0		226.54	141050.6	0		0		0		0		0	
02.03.06.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONTENCION	m2	552.24	49.34	24278.28	0		0		0		0		0		384.0608093	18565.74	118.174191	5712.54	0		0		0		0		0	
02.03.06.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MURO DE CONTENCION	kg	10,341.06	7.38	76317.02	0		0		0		0		0		8863.765908	65414.59	1477.29409	10902.43	0		0		0		0		0	
02.03.06.02	PLACAS																												
02.03.06.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PLACAS	m3	58.82	622.63	36623.1	0		0		1.585415584	17090.78	30.39034136	18921.94	0.980325303	610.38	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.06.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLACAS	m2	568.55	48.34	27483.71	0		7.289200694	352.36	0.980580705	10570.66	225.9621185	10923.01	116.6255562	5637.68	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.06.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN PLACAS	kg	8,316.90	7.38	61378.72	0		1203.761557	8883.76	2.247536178	24228.44	3392.420165	25036.06	437.7317216	3230.46	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.07	COLUMNAS																												
02.03.07.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	m3	114.34	655.55	75612.95	0		0		3.381223562	36449.59	59.07567046	38963.36	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	1,161.19	48.34	56131.92	0		14.86705128	719.64	2.002708672	21589.2	461.4985897	22308.84	236.1928205	11514.24	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.07.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNAS	kg	18,763.49	7.38	138474.56	0		2715.768218	20042.37	5.07059462	54661.01	7653.528245	56483.04	987.5528184	7288.14	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.08	VIGAS																												
02.03.08.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN VIGAS	m3	149.83	655.55	98820.38	0		0		0		74.915	49410.19	74.915	49410.19	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	1,156.30	49.43	57155.91	0		0		0.611772727	6594.91	459.5551204	22715.81	459.5551204	22715.81	103.7705828	5129.38	0		0		0		0		0		0	
02.03.08.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN VIGAS	kg	20,906.69	7.38	154291.37	0		2737.780527	20204.82	5.111693878	55104.06	7715.563796	56940.86	2986.670774	22041.63	0		0		0		0		0		0		0	
02.03.09	LOSAS																												
02.03.09.01	LOSA MACIZA																												
02.03.09.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA MACIZA	m3	1.82	622.63	1133.19	0		0		0		1.82	1133.19	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.09.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m2	18.19	45.95	835.83	0		0		0		18.19	835.83	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.09.01.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSA MACIZA	kg	705.33	7.38	5205.34	0		0		0		705.33	5205.34	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.09.02	LOSAS ALIGERADAS																												
02.03.09.02.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	m3	157.26	622.63	97914.79	0		0		0		0		68.14599625	42429.74	89.11400375	55485.05	0		0		0		0		0		0	
02.03.09.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	1,572.61	45.95	72261.43	0		0		0.6856308	7390.37	553.9875914	25455.73	553.987809	25455.74	303.7995626	13959.59	0		0		0		0		0		0	
02.03.09.02.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	13,854.37	7.38	102245.25	0		2721.394325	20083.89	5.08109833	54774.24	3710.991892	27387.12	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.09.02.04	PLASTOFORMO 0.20X0.30X3M EN LOSA ALIGERADAS	und	1,305.27	39.83	51727.85	0		0		1.371000928	14779.39	932.3356061	36948.46	0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.10	ESCALERAS																												
02.03.10.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN ESCALERAS	m3	17.09	622.63	10640.75	0		0		0.98708256	10640.75	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	83.27	59.92	4989.54	0		0		0.462851577	4989.54	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.10.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN ESCALERAS	kg	1,756.47	7.38	12962.75	0		0		1.202481447	12962.75	0		0		0		0		0		0		0		0		0	
02.03.11	CISTERNAS SUBTERRANEAS																												
02.03.11.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CISTERNA	m3	22.75	622.63	14164.83	0		0		0		0		0		22.75	14164.83	0		0		0		0		0		0	
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m2	135.86	49.43	6715.56	0		0		0		0		13.58608092	671.56	122.2739191	6044	0		0		0		0		0		0	
02.03.11.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN CISTERNA	kg	2,007.45	7.38	14814.98	0		0		0		0		223.0501506	1646.11	1784.399549	13168.87	0		0		0		0		0		0	
02.03.12	COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO																												

CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO - POROY

Tesista: ELMER QUISPE CONDORI

Fecha: 7/10/2024

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	Meses Nº	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
					TOTAL	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
						METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL
02.03.12.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIENTO	m3	81.16	684.06	55518.31	0		0		0		0		0		0		0		0		21.340701	14598.32	24.6238925	16844.22	25.444683	17405.69	9.79072355	6670.06
02.03.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAM	m2	768.06	49.43	37965.21	0		0		0		0		0		0		0		0		221.884054	10967.73	256.02	12655.07	264.554088	13076.91	25.5618584	1265.5
02.03.12.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN COLUMNA Y VIGA DE CONFINAMIEN	kg	9,808.95	7.38	72390.05	0		0		0		0		0		0		0		0		6375.81716	47053.53	3433.13284	25336.52	0		0	
02.03.12.04	JUNTA DE DILATACION E=1" CON POLIESTIRENO	m2	327.45	15.11	4947.77																	327.45	4947.77						
02.03.13	MESA DE CONCRETO																												
02.03.13.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN MESA DE CONCRETO	m3	1.14	622.63	709.8	0		0		0		0		0		0		1.14	709.8	0		0		0		0		0	
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MESA DE CONCRETO	m2	14.47	48.97	708.6	0		0		0		0		0		0		14.47	708.6	0		0		0		0		0	
02.03.13.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN MESA DE CONCRETO	kg	100.72	7.38	743.31	0		0		0		0		0		0		100.72	743.31	0		0		0		0		0	
02.03.14	BANCA DE CONCRETO																												
02.03.14.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN BANCA DE CONCRETO	m3	1.23	622.63	765.83	0		0		0		0		0		0		1.23	765.83	0		0		0		0		0	
02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BANCA DE CONCRETO	m2	15.49	49.43	765.67	0		0		0		0		0		0		15.49	765.67	0		0		0		0		0	
02.03.14.03	ARMADURA DE ACERO Fy=4200 KG/M2 EN BANCA DE CONCRETO	kg	120.91	7.38	892.32	0		0		0		0		0		0		120.91	892.32	0		0		0		0		0	
02.03.15	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD																												
02.03.15.01	PRUEBAS DE RESISTENCIA DE CONCRETO	und	210.00	45.00	9450	0		12.83333333	577.5	0.146103896	1575	36.16666667	1627.5	36.16666667	1627.5	33.83333333	1522.5	36.1666667	1627.5	19.8333333	892.5	0		0		0		0	
02.03.16	CURADO DE CONCRETO																												
02.03.16.01	CURADO DE CONCRETO	m2	6,529.11	1.09	7116.73	0		398.9999944	434.91	0.110029685	1186.12	1124.4587	1225.66	1124.4587	1225.66	1051.908242	1146.58	1124.4587	1225.66	616.642193	672.14	0		0		0		0	
02.04	ESTRUCTURA METALICA Y COBERTURA																												
02.04.01	COLUMNAS																												
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS METALICA	und	18.00	2,595.97	46727.46	0		0		0		0		0		18	46727.46	0		0		0		0		0		0	
02.04.01.02	MONTAJE DE COLUMNAS METALICA	und	18.00	460.23	8284.14	0		0		0		0		0		13.50001086	6213.11	4.49998914	2071.03	0		0		0		0		0	
02.04.02	VIGAS																												
02.04.02.01	ARMADO DE VIGA																												
02.04.02.01.01	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	2.00	21,116.83	42233.66	0		0		0		0		0		2	42233.66	0		0		0		0		0		0	
02.04.02.01.02	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	2.00	14,381.82	28763.24	0		0		0		0		0		1	14381.62	1	14381.62	0		0		0		0		0	
02.04.02.01.03	ARMADO DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	5.00	7,868.44	39342.2	0		0		0		0		0		0		5	39342.2	0		0		0		0		0	
02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA																												
02.04.02.02.01	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 01	und	2.00	2,301.17	4602.34	0		0		0		0		0		0		2	4602.34	0		0		0		0		0	
02.04.02.02.02	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 02	und	2.00	1,534.11	3068.22	0		0		0		0		0		0		2	3068.22	0		0		0		0		0	
02.04.02.02.03	MONTAJE DE VIGA CERCHA METALICA TIPO 03	und	5.00	1,150.59	5752.95	0		0		0		0		0		0		5	5752.95	0		0		0		0		0	
02.04.03	TIJERALES Y RETICULADOS																												
02.04.03.01	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS																												
02.04.03.01.01	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	27.00	1,825.96	49301.46	0		0		0		0		0		6	10955.88	21	38345.58	0		0		0		0		0	
02.04.03.01.02	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	4.00	1,790.98	7163.92	0		0		0		0		0		0		4	7163.92	0		0		0		0		0	
02.04.03.01.03	ARMADO DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	8.00	2,063.38	16507.04	0		0		0		0		0		0		8	16507.04	0		0		0		0		0	
02.04.03.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS																												
02.04.03.02.01	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 01	und	27.00	232.00	6264	0		0		0		0		0		0		27	6264	0		0		0		0		0	
02.04.03.02.02	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 02	und	4.00	232.00	928	0		0		0		0		0		0		4	928	0		0		0		0		0	
02.04.03.02.03	MONTAJE DE TIJERALES Y RETICULADOS TIPO 03	und	8.00	232.00	1856	0		0		0		0		0		0		8	1856	0		0		0		0		0	
02.04.04	CORREAS																												
02.04.04.01	ARMADO DE CORREAS METALICA																												
02.04.04.01.01	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	533.06	7462.84	0		0		0		0		0		0		14	7462.84	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.02	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	14.00	231.56	3241.84	0		0		0		0		0		0		14	3241.84	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.03	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	14.00	687.86	9630.04	0		0		0		0		0		0		14	9630.04	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.04	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	14.00	518.66	7261.24	0		0		0		0		0		0		14	7261.24	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.05	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	14.00	231.56	3241.84	0		0		0		0		0		0		14	3241.84	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.06	ARMADO DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	14.00	486.26	6807.64	0		0		0		0		0		0		14	6807.64	0		0		0		0		0	
02.04.04.01.07	ARMADO DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	12.00	911.56	10938.72	0		0		0		0		0		0		12	10938.72	0		0		0		0		0	
02.04.04.02	MONTAJE DE CORREAS METALICA																												
02.04.04.02.01	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 01	und	14.00	74.24	1039.36	0		0		0		0		0		0		14	1039.36	0		0		0		0		0	
02.04.04.02.02	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 02	und	14.00	61.82	865.48	0		0		0		0		0		0		14	865.48	0		0		0		0		0	
02.04.04.02.03	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 03	und	14.00	74.24	1039.36	0		0		0		0		0		0		14	1039.36	0		0		0		0		0	
02.04.04.02.04	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 04	und	14.00	74.24	1039.36	0		0		0		0		0		0		14	1039.36	0		0		0		0		0	
02.04.04.02.05	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 05	und	14.00	61.82	865.48	0		0		0		0		0		0		14	865.48	0		0		0		0		0	
02.04.04.02.06	MONTAJE DE CORREAS 25X50mm BLOQUE 06	und	14.00	92.80	1299.2	0		0		0		0		0		0		0		14	1299.2	0		0		0		0	
02.04.04.02.07	MONTAJE DE CORREAS 50X50mm COBERTURA LOSA DEPORTIVA	und	12.00	123.78	1485.36	0		0		0		0		0		0		0		12	1485.36	0		0		0		0	
02.04.05	COBERTURA																												
02.04.05.01	COBERTURA CON TEJA ANDINA	m2	1,026.01	84.66	86862.01	0		0		0		0		0		0		0		1026.01	86862.01	0		0		0		0	
02.04.05.02	COBERTURA CON MALLA RASCHEL	m2	541.79	9.34	5060.32	0		0		0		0		0		0		0		541.79	5060.32	0		0		0		0	
02.04.05.03	CUMBRE CON TEJA ANDINA	m	110.05	41.41	4557.17	0		0		0		0		0		0		0		110.05	4557.17	0		0		0		0	
02.04.06	ANCLAJES																												
02.04.06.01	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 25x25 cm E= 1/2" PARA TIJERALES	und	76.00	174.42	13255.92	0		0		0		0		0		0		76	13255.92	0		0		0		0		0	
02.04.06.02	ANCLAJE PLANCHA METÁLICA DE 30x30 cm E= 5/8" PARA COLUMNAS	und	18.00	424.21	7635.78	0		0		0		0		0		18	7635.78	0		0		0		0		0		0	
03	ARQUITECTURA																												
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA																												
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK DE CABEZA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	1,320.81	156.47	206635.85	0		0		0		0		22.01016134	3443.93	212.7649356	33291.33	227.438419	35587.29	220.101677	34439.31	227.438419	35587.29	220.101613	34439.3	190.754774	29847.4	0	
03.01.02	MURO DE LADRILLO KK DE SOGA (0.24 X 0.13 X 0.09 M.)	m2	744.56	92.89	69116.73	0		0		0		0		0		0		0		214.950705	19966.77	256.287342	23806.53	248.020036	23038.58	24.8019175	2303.85	0	
03.01.03	DIVISIONES CON PANELES DE MELAMINA	m2	36.10	219.70	7931.17	0		0		0		0		27.07501138	5948.38	9.024988621	1982.79	0		0		0		0		0		0		0	
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS																												
03.02.01	TARRAJEO DEL TIPO RAYADO O PRIMARIO C/MORTERO 1:5	m2	93.73	29.25	2741.6	0		0		0		0		0		93.73	2741.6	0		0		0		0		0		0		0	
03.02.02	TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	2,299.26	29.25	67253.36	0		0		0		0		0		153.2840912	4483.56	475.180477	13899.03	459.851932	13450.67	475.180477	13899.03	459.851932	13450.67	275.911091	8070.4	0	
03.02.03	TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO-ARENA	m2	1,536.62	34.39	52850.46	0		0		0		0		0		119.2672329	4101.6	369.728422	12714.96	357.801699	12304.8	369.728422	12714.96	310.094224	10664.14	0		0	
03.02.04	TARRAJEO DE SUPERFICIE DE COLUMNAS CON CEMENTO-ARENA	m2	1,087.67	47.25	51392.41	0		0		0		0		0		135.9587235	6424.05	247.924856	11714.45	239.927184	11336.56	247.924856	11714.45	215.934381	10202.9	0		0	
03.02.05	TARRAJEO DE SUPERF. VIGAS PERALTADAS-EN INTERIORES Y EXTERIORES	m2	1,825.41	60.10	61627.14	0		0		0		0		0		85.45091663	5135.6	264.897508	15920.34	256.352583	15406.79	264.897508	15920.34	153.811483	9244.07	0		0	
03.02.06	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	46.44	59.05	2324.32	0		0		0		0		0		46.44	2324.32	0		0		0		0		0		0		0	
03.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS.	m	774.53	16.12	12485.42	0		0		0		0		0		0		0		15.4906993	249.71	480.208575	7740.96	278.830726	4494.75	0		0	
03.02.08	BRUÑAS e=1cm INTERIOR Y EXTERIOR	m	1,949.42	3.42	7421.54	0		0		0		0		0		419.2016119	3948.88	764.426594	7200.9	665.791794	6271.76	0		0		0		0	
03.02.09	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA	m2	39.46	65.55	2586.6	0		0		0		0		0		0		0		0		0		39.46	2586.6	0		0	
03.02.10	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	m2	42.84	76.92	3295.25	0		0		0		0		0		0		0		0		0		42.84	3295.25	0		0	
03.02.11	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	m2	39.25	76.92	3019.11	0		0		0		0		0		0		0		0		0		39.25	3019.11	0		0	
03.03	CIELORRASOS																												
03.03.01	CIELORRASOS CON YESO	m2	1,669.41	31.59	52736.66	0		0		0		0		0		0		0		0		0		111.294084	3515.78	862.528363	27247.27	695.587553	21973.61
03.03.02	CIELO RASO TIPO DRAYWALL CON PLANCHA SUPER BOARD DE 1.22 X 2.44 X 4 m	m2	95.40	94.24	8990.5	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		95.4	8990.5	0	
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS																												
03.04.01	CONTRAPISO																												
03.04.02	CONTRAPISO	m2	859.91	42.71	36726.76	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		859.91	36726.76	0	
03.04.03	PISOS																												
03.04.04	PISO DE CERAMICO 30X30 CM.	m2	295.77	73.89	21854.46	0		0		0		0		0		0		192.250466	14205.39	103.519534	7649.06	0		0		0		0	
03.04.05	PISO PARQUETON PUMAQUIRO 10 X 60CM.	m2	1,524.11	160.37	308568.52	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		370.021139	59340.29	1554.08886	249229.23
03.04.06	PISOS DE CONCRETO																												
03.04.07	CONCRETO EN PATIO Y PASADISOS	m2	1,449.87	86.91	126008.2	0		0		0		0		0		0		0		705.342203	61301.29	744.527797	64706.91	0		0		0	
03.04.08	EMPEDRADO EN PATIO Y PASADISO	m2	1,449.87	23.47	34028.45	0		0		0		0		0		0		0		1149.89685	26988.08	299.973148	7040.37	0		0		0	
03.04.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	221.39	43.74	9683.6	0		0		0		0		0		0		0		199.251	8715.24	22.139	968.36	0		0		0	
03.04.10	JUNTAS FLEXIBLE	m	681.61	10.62	7238.7	0		0		0		0		0		0		0		0		584.237143	6204.6	97.3728571	1034.1	0		0	
03.04.11	BRUÑAS e=1/2	m	853.40	6.71	5726.31	0		0		0		0		0		0		0		116.37266	780.86	737.02734	4945.45	0		0		0	
03.04.12	ACABADO DE CONCRETO EN PISO																												
03.04.12.01	ACABADO DE CONCRETO EN PISO EN PATIO Y PASADISOS	m2	1,449.87	42.93	62242.92	0		0		0		0		0		0		0		705.342175	30280.34	744.527825	31962.58	0		0		0	
03.04.13	SARDINELLES																												
03.04.13.01	CONCRETO EN SARDINEL	m3	2.15	622.63	1338.65	0		0		0		0		0		0		0		2.15	1338.65	0		0		0		0	
03.04.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINEL	m2	43.03	30.44	1309.83	0		0		0		0		0		0		0		43.03	1309.83	0		0		0		0	
03.04.13.03	PINTURA EN SARDINEL	m2	17.93	18.24	327.04	0		0		0		0		0		0		0		0		17.93	327.04	0		0		0	
03.04.14	VEREDAS																												
03.04.14.01	CONCRETO EN VEREDA	m2	128.93	92.39	11911.84	0		0		0		0		0		0		0		0		128.93	11911.84	0		0		0	
03.04.14.02	EMPEDRADO EN VEREDA	m2	128.93	23.47	3025.99	0		0		0		0		0		0		0		0		128.93	3025.99	0		0		0	
03.04.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDA	m2	27.05	41.05	1110.4	0		0		0		0		0		0		0		0		27.05	1110.4	0		0		0	
03.04.14.04	JUNTAS FLEXIBLE	m	25.30	10.62	268.69	0		0		0		0		0		0		0		0		25.3	268.69	0		0		0	
03.04.14.05	BRUÑAS e=1/2	m	257.86	6.71	1730.24	0		0		0		0		0		0		0		0		257.86	1730.24	0		0		0	
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS																												
03.05.01	ZOCALOS																												
03.05.01.01	ZOCALO DE CERAMICO COLOR DE 20 X 30	m2	216.06	85.21	18410.47	0		0		0		0		0		0		0		216.06	18410.47	0		0		0		0	
03.05.02	CONTRAZOCALOS																												
03.05.02.01	CONTRAZOCALO DE CERAMICO DE COLOR 30 X 10	m	169.22	17.21	2912.28	0		0		0		0		0		0		0		169.22	2912.28	0		0		0		0	
03.05.02.02	CONTRAZOCALO DE MADERA AGUANO DE 3/4"X4", RODÓN 3/4"	m	825.75	22.50	18579.38	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		825.75	18579.38
03.06	CARPINTERIA DE MADERA																												
03.06.01	PUERTA DE MADERA AGUANO TABLERO REBAJADO	m2	204.46	831.91	170042.4	0		0		0		0		0		33.73592175	28065.25	61.518447	51177.81	59.5339774	49526.91	49.6116539	41272.43	0		0		0	
03.07	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA																												
03.07.01	PUERTA DE FIERRO PRINCIPAL Y AUXILIARES	GLB	1.00	7,220.32	7220.32	0		0		0		0		0		0		0		0		1	7220.32	0		0		0	
03.07.02	BARANDA DE TUBO F° G° DE 2" ADOSADA A LA PARED (INCLUYE PINTADO) ESC	m	110.59	165.34	18284.95	0		0		0		0		0		0		0		0		110.59	18284.95	0		0		0	
03.07.03	TAPAJUNTA METÁLICA 4" X 3/16"	m	18.25	95.24	1738.13	0		0		0		0		0		0		0		0		18.25	1738.13	0		0		0	
03.08	CERRAJERIA																												
03.08.01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA DE TRES GOLPES	pza	37.00	137.58	5090.46	0		0		0		0		0		0		0		0		22.2000291	3054.28	14.7999709	2036.18	0		0	
03.08.02	CERRADURA PUERTA INTERIOR CON PERILLA	und	19.00	107.58	2044.02	0		0		0		0		0		0		0		0		0		19	2044.02	0		0	
03.08.03	TOPES DE BRONCE PARA PUERTAS	und	56.00	20.68	1158.08	0		0		0		0		0		0		0		0		0		56	1158.08	0		0	

CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO - POROY

Tesista: ELMER QUISPE CONDORI

Fecha: 7/10/2024

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	Meses Nº	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
						1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12			
					TOTAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL
03.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES																												
03.09.01	VENTANA TIPO NOVA CON VIDRIO GRIS DE 6 mm.	m2	259.87	420.00	109145.4	0		0		0		0		0		0		0		0		59.0613571	24805.77	200.808643	84339.63	0		0	
03.10	PINTURA																												
03.10.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO 2 MANOS	m2	1,669.41	14.32	23905.95	0		0		0		0		0		0		730.366657	10458.85	939.043343	13447.1	0		0		0		0	
03.10.02	PINTURA SATINADO EN MUROS INTERIORES 2 MANOS	m2	2,299.36	14.22	32695.48	0		0		0		0		0		0		549.822738	7818.48	1499.51745	21323.14	249.91981	3553.86	0		0		0	
03.10.03	PINTURA SATINADO EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS	m2	1,526.62	16.70	25494.55	0		0		0		0		0		0		39.1443175	653.71	1174.32294	19611.19	313.152744	5229.65	0		0		0	
03.10.04	PINTURA SATINADO EN COLUMNAS 2 MANOS	m2	1,097.47	19.48	21187.81	0		0		0		0		0		0		0		543.835257	10593.91	543.834743	10593.9	0		0		0	
03.10.05	PINTURA SATINADO VIGAS 2 MANOS	m2	1,025.41	19.48	19974.99	0		0		0		0		0		0		0		205.082103	3995	820.327897	15979.99	0		0		0	
03.10.06	PINTURA SATINADO EN DERRAMES EN PUERTAS Y VENTANAS 2 MANOS	m2	193.63	15.97	3092.27	0		0		0		0		0		0		0		0		193.63	3092.27	0		0		0	
03.10.07	PINTURA EN ESTRUCTURA METALICA	m2	12.66	57.46	727.44	0		0		0		0		0		0		0		0		6.33	363.72	6.33	363.72	0		0	
03.10.08	PINTURA EN PUERTAS C/BARNIZ 2 MANOS	m2	204.40	57.22	11695.77	0		0		0		0		0		0		0		0		0		204.4	11695.77	0		0	
03.10.09	PINTURA EN BARANDAS METALICAS	m	110.59	16.11	1781.6	0		0		0		0		0		0		0		0		0		110.59	1781.6	0		0	
03.11	VARIOS ,LIMPIEZA Y JARDINERIA																												
03.11.01	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m2	259.87	6.55	1702.15	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		259.87	1702.15
03.11.02	ENCERADOS DE PISOS	m2	1,924.11	2.11	4059.87	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1924.11	4059.87
03.11.03	SEMBRIO DE GRASS	m2	592.88	20.35	11861.61	0		0		0		0		0		0		0		0		437.160123	8896.21	145.719877	2965.4	0		0	
03.11.04	TRABAJOS DE JARDINERIA	GLB	1.00	3,732.87	3732.87	0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	3732.87	0		0	
04	INSTALACIONES SANITARIAS																												
04.01	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS																												
04.01.01	SUMINISTRO DE APARATO SANITARIO																												
04.01.01.01	INODORO TANQUE BAJO COLOR	pza	12.00	415.00	4980	0		0		0		0		0		12	4980	0		0		0		0		0		0	
04.01.01.02	URINARIO CORRIDO DE CONCRETO L=1.50 M	pza	3.00	584.99	1754.97	0		0		0		0		0		3	1754.97	0		0		0		0		0		0	
04.01.01.03	LAVATORIOS OVALIN DE COLOR BLANCO	pza	8.00	400.00	3200	0		0		0		0		0		8	3200	0		0		0		0		0		0	
04.01.01.04	LAVATORIOS DE PEDESTAL BLANCO	pza	4.00	335.00	1340	0		0		0		0		0		4	1340	0		0		0		0		0		0	
04.01.01.05	LAVATORIOS DE ACERO INOXIDABLE	pza	4.00	650.00	2600	0		0		0		0		0		4	2600	0		0		0		0		0		0	
04.01.02	SUMINISTRO DE ACCESORIOS																												
04.01.02.01	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INCL.ACCESORIOS	und	3.00	180.00	540	0		0		0		0		0		3	540	0		0		0		0		0		0	
04.01.02.02	PAPELERA DE LOZA DE COLOR DE 15 X 15	pza	12.00	85.00	1020	0		0		0		0		0		12	1020	0		0		0		0		0		0	
04.01.03	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS																												
04.01.03.01	INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	pza	31.00	51.15	1585.65	0		0		0		0		0		0		0		0		31	1585.65	0		0		0	
04.01.04	INSTALACION DE ACCESORIOS																												
04.01.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	31.00	39.32	1218.92	0		0		0		0		0		15.5	609.46	15.5	609.46	0		0		0		0		0	
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA																												
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA																												
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	43.00	88.45	3803.35	0		0		0		0		0		43	3803.35	0		0		0		0		0		0	
04.02.02	REDES DE DISTRIBUCION																												
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	35.29	52.32	1846.37	0		0		0		0		0		35.29	1846.37	0		0		0		0		0		0	
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	139.93	15.35	2867.72	0		0		0		0		0		93.28648501	1711.81	46.643515	855.91	0		0		0		0		0	
04.02.03	REDES DE ALIMENTACION																												
04.02.03.01	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1 1/4" PVC-SAP	m	79.72	20.01	1595.2	0		0		0		0		0		0		79.72	1595.2	0		0		0		0		0	
04.02.03.02	RED DE ALIMENTACION TUBERIA DE 1" PVC-SAP	m	41.33	16.56	684.42	0		0		0		0		0		0		41.33	684.42	0		0		0		0		0	
04.02.04	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA																												
04.02.04.01	CODO PVC-SAP 1/2"x90	und	136.00	5.51	749.36	0		0		0		0		0		0		136	749.36	0		0		0		0		0	
04.02.04.02	CODO PVC-SAP 3/4"x90	und	18.00	5.81	104.58	0		0		0		0		0		0		18	104.58	0		0		0		0		0	
04.02.04.03	CODO PVC-SAP 1" X 90	und	8.00	7.51	60.08	0		0		0		0		0		0		8	60.08	0		0		0		0		0	
04.02.04.04	CODO PVC-SAP 1 1/4"x 90	und	2.00	8.51	17.02	0		0		0		0		0		0		2	17.02	0		0		0		0		0	
04.02.04.05	TEE PVC-SAP 1/2"	und	18.00	5.51	99.18	0		0		0		0		0		0		18	99.18	0		0		0		0		0	
04.02.04.06	TEE PVC-SAP 3/4"	und	9.00	5.91	52.29	0		0		0		0		0		0		9	52.29	0		0		0		0		0	
04.02.04.07	TEE PVC-SAP 1"	und	4.00	10.00	40	0		0		0		0		0		0		4	40	0		0		0		0		0	
04.02.04.08	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 3/4" A 1/2"	und	9.00	9.18	82.62	0		0		0		0		0		0		9	82.62	0		0		0		0		0	
04.02.04.09	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 3/4"	und	1.00	11.03	11.03	0		0		0		0		0		0		1	11.03	0		0		0		0		0	
04.02.04.10	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1" A 1/2"	und	6.00	10.53	63.18	0		0		0		0		0		0		6	63.18	0		0		0		0		0	
04.02.04.11	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A 1/2"	und	4.00	11.03	44.12	0		0		0		0		0		0		4	44.12	0		0		0		0		0	
04.02.04.12	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A 3/4"	und	1.00	11.33	11.33	0		0		0		0		0		0		1	11.33	0		0		0		0		0	
04.02.04.13	REDUCCION PVC SAP PARA RED AGUA POTABLE DE 1 1/4" A 1"	und	1.00	11.33	11.33	0		0		0		0		0		0		1	11.33	0		0		0		0		0	
04.02.05	LLAVES Y VALVULAS																												
04.02.05.01	VALVULA ESFERICA 1 1/4"	und	1.00	196.19	196.19	0		0		0		0		0		0		1	196.19	0		0		0		0		0	
04.02.05.02	VALVULA ESFERICA 1"	und	1.00	140.19	140.19	0		0		0		0		0		0		1	140.19	0		0		0		0		0	
04.02.05.03	VALVULA ESFERICA 3/4"	und	2.00	96.15	192.3	0		0		0		0		0		0		2	192.3	0		0		0		0		0	
04.02.05.04	VALVULA ESFERICA 1/2"	und	14.00	80.15	1122.1	0		0		0		0		0		0		14	1122.1	0		0		0		0		0	
04.02.05.05	NICHO PARA VALVULAS	und	8.00	81.05	648.4	0		0		0		0		0		0		8	648.4	0		0		0		0		0	
04.02.05.06	CAJA DE VALVULA CON TAPA	und	24.00	202.38	4857.12	0		0		0		0		0		0		24	4857.12	0		0		0		0		0	
04.02.06	ALMACENAMIENTO DE AGUA																												
04.02.06.01	RED DE INGRESO ALMACENAMIENTO 1"	m	12.70	39.65	503.56	0		0		0		0		0		0		12.7	503.56	0		0		0		0		0	
04.02.06.02	ACCESORIOS Y VALVULAS	GLB	1.00	588.54	588.54	0		0		0		0		0		0		1	588.54	0		0		0		0		0	
04.02.07	EXCAVACIONES PARA REDES DE AGUA																												
04.02.07.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	175.22	4.31	755.2	0		0		0		0		0		0		0		175.22	755.2	0		0		0		0	
04.02.07.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	35.04	43.62	1528.44	0		0		0		0		0		0		0		35.04	1528.44	0		0		0		0	
04.02.07.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	175.22	5.23	916.4	0		0		0		0		0		0		0		175.22	916.4	0		0		0		0	
04.02.07.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	175.22	18.54	3248.58	0		0		0		0		0		0		0		175.22	3248.58	0		0		0		0	
04.02.07.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	47.31	44.38	2099.62	0		0		0		0		0		0		0		47.31	2099.62	0		0		0		0	
04.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS																												
04.02.08.01	PRUEBA HIDRAULICA	m	175.22	25.00	4380.5	0		0		0		0		0		0		175.22	4380.5	0		0		0		0		0	
04.02.09	CONEXION A RED EXTERIOR																												
04.02.09.01	CONEXION A RED EXTERIOR DE AGUA	GLB	1.00	1,500.00	1500	0		0		0		0		0		0		0		1	1500	0		0		0		0	
04.03	SISTEMA CONTRA INCENDIO																												
04.03.01	REDES DE ALIMENTACION																												
04.03.01.01	TUBERÍA DE ACERO NEGRO SCHEDULE 40 DE 2 1/2"	m	120.90	80.92	9783.23	0		0		0		0		0		120.9	9783.23	0		0		0		0		0		0	
04.03.01.02	TUBERÍAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	m	3.00	138.91	500.08	0		0		0		0		0		3.6	500.08	0		0		0		0		0		0	
04.03.01.03	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	m	124.50	25.00	3112.5	0		0		0		0		0		0		124.5	3112.5	0		0		0		0		0	
04.03.02	ACCESORIOS																												
04.03.02.01	SOPORTES Y ANCLAJES PARA TUBERÍAS	und	8.00	135.73	1085.84	0		0		0		0		0		0		8	1085.84	0		0		0		0		0	
04.03.02.02	CRUCES DE MUROS Y SELLADO CORTA FUEGO	und	4.00	217.68	870.72	0		0		0		0		0		0		4	870.72	0		0		0		0		0	
04.03.02.03	DETECTORES DE HUMO	und	16.00	532.68	8522.88	0		0		0		0		0		0		16	8522.88	0		0		0		0		0	
04.03.02.04	SIRENA CON LUZ ESTROBOSCÓPICA	und	8.00	491.34	3930.72	0		0		0		0		0		0		8	3930.72	0		0		0		0		0	
04.03.02.05	TABLERO DE CONTROL DE DETECTOR DE HUMO Y SIRENA	und	1.00	4,500.00	4500	0		0		0		0		0		0		1	4500	0		0		0		0		0	
04.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO																												
04.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETES CONTRA INCENDIO TIPO I	und	8.00	2,485.16	19881.28	0		0		0		0		0		0		8	19881.28	0		0		0		0		0	
04.03.03.02	SEÑALIZACIÓN DE IDENTIFICACION	und	8.00	43.52	348.16	0		0		0		0		0		0		0		0		8	348.16	0		0		0	
04.03.04	VALVULAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO																												
04.03.04.01	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	und	2.00	680.32	1360.64	0		0		0		0		0		2	1360.64	0		0		0		0		0		0	
04.03.04.02	VALVULA CHECK DE 2 1/2"	und	3.00	680.32	2040.96	0		0		0		0		0		0		3	2040.96	0		0		0		0		0	
04.03.04.03	VALVULA DE ALIVIO DE 2 1/2"	und	2.00	680.32	1360.64	0		0		0		0		0		0		2	1360.64	0		0		0		0		0	
04.04	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL																												
04.04.01	RED DE RECOLECCIÓN																												
04.04.01.01	CANALETA DE AGUAS PLUVIALES DE PLANCHA F°G° (EN TECHO)	m	31.30	89.15	2790.4	0		0		0		0		0		0		0		31.3	2790.4	0		0		0		0	
04.04.01.02	RED COLECTORA PVC PARA DESAGUE DE 6"	m	96.74	51.93	5023.71	0		0		0		0		0		0		96.74	5023.71	0		0		0		0		0	
04.04.01.03	CANALETA DE CONCRETO ANCHO=0.25M, H=VARIABLE	m	170.45	176.36	30060.56	0		0		0		0		0		0		0		170.45	30060.56	0		0		0		0	
04.04.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	34.09	35.42	1241.56	0		0		0		0		0		0		0		34.09	1241.56	0		0		0		0	
04.04.02	ACCESORIOS																												
04.04.02.01	TUBERIA MONTANTE PVC Ø 4"	m	141.40	53.00	7494.2	0		0		0		0		0		0		0		141.4	7494.2	0		0		0		0	
04.04.02.02	REJILLA DE CANALDE F°G° ANCHO=0.30M	m	153.59	145.10	22285.91	0		0		0		0		0		0		153.59	22285.91	0		0		0		0		0	
04.04.02.03	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE MONTANTES	und	20.00	297.02	5940.4	0		0		0		0		0		0		0		20	5940.4	0		0		0		0	
04.04.03	EXCAVACIONES PARA CANALETAS Y/O TUBERIAS																												
04.04.03.01	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	259.33	0.94	235.31	0		0		0		0		0		0		0		250.33	235.31	0		0		0		0	
04.04.03.02	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	60.08	43.62	2620.69	0		0		0		0		0		0		0		4.0052722	174.71	56.0747278	2445.98	0		0		0	
04.04.03.03	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	259.33	3.92	981.29	0		0		0		0		0		0		0		0		259.33	981.29	0		0		0	
04.04.03.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	96.74	14.54	1406.6	0		0		0		0		0		0		0		0		96.74	1406.6	0		0		0	
04.04.03.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	18.02	40.98	738.46	0		0		0		0		0		0		0		0		9.01	369.23	9.01	369.23	0		0	
04.04.04	CAMARA DE INSPECCIÓN																												
04.04.04.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	13.00	220.81	2870.53	0		0		0		0		0		0		13	2870.53	0		0		0		0		0	
04.05	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION																												
04.05.01	SALIDA DE DESAGUE																												
04.05.01.01	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	12.00	94.04	1128.48	0		0		0		0		0		0		12	1128.48	0		0		0		0		0	
04.05.01.02	SALIDAS DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	27.00	85.15	2326.05	0		0		0		0		0		0		27	2326.05	0		0		0		0		0	
04.05.01.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	14.00	47.56	665.84	0		0		0		0		0		0		14	665.84	0		0		0		0		0	
04.05.01.04	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 4"	pto	2.00	90.99	181.98	0		0		0		0		0		0		2	181.98	0		0		0		0		0	
04.05.01.05	SALIDAS DE PVC SAL PARA SUMIDERO DE 2"	pto	11.00	73.85	812.35	0		0		0		0		0		0		11	812.35	0		0		0		0		0	
04.05.02	REDES DE DISTRIBUCION																												
04.05.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	63.60	28.92	1839.31	0		0		0		0		0		0		63.6	1839.31	0		0		0		0		0	
04.05.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	74.40	36.92	2746.85	0		0		0		0		0		0		74.4	2746.85	0		0		0		0		0	
04.05.03	REDES COLECTORAS																												

CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO - POROY

Tesista: ELMER QUISPE CONDORI

Fecha: 7/10/2024

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	Meses Nº	MES 01 1		MES 02 2		MES 03 3		MES 04 4		MES 05 5		MES 06 6		MES 07 7		MES 08 8		MES 09 9		MES 10 10		MES 11 11		MES 12 12	
					TOTAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL
04.05.03.01	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	22.50	35.40	796.5	0		0		0		0		0		0		22.5	796.5	0		0		0		0		0	
04.05.03.02	TUBERIA DE PVC SAL 6"	m	97.20	54.80	5326.56	0		0		0		0		0		0		97.2	5326.56	0		0		0		0		0	
04.05.03.03	TRAZO Y NIVELES Y REPLANTEO	m	119.70	2.90	347.13	0		0		0		0		0		0		119.7	347.13	0		0		0		0		0	
04.05.03.04	EXCAVACION ZANJA PARA COLOCACION DE TUBERIA	m3	107.73	43.62	4699.18	0		0		0		0		0		0		107.73	4699.18	0		0		0		0		0	
04.05.03.05	REFINE NIVELACION Y CONFORMACION DE FONDOS	m	119.70	3.92	469.22	0		0		0		0		0		0		119.7	469.22	0		0		0		0		0	
04.05.03.06	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA	m	119.70	14.54	1740.44	0		0		0		0		0		0		119.7	1740.44	0		0		0		0		0	
04.05.03.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	107.73	40.98	4414.78	0		0		0		0		0		0		107.73	4414.78	0		0		0		0		0	
04.05.03.08	PRUEBA HIDRAULICA	m	119.70	12.50	1496.25	0		0		0		0		0		0		119.7	1496.25	0		0		0		0		0	
04.05.04	ACCESORIOS DE REDES COLECTORAS																												
04.05.04.01	YEE DE PVC SAL DE 2"x2"	und	4.00	24.24	96.96	0		0		0		0		0		0		4	96.96	0		0		0		0		0	
04.05.04.02	YEE PVC SAL 4"x4"	und	12.00	30.84	370.08	0		0		0		0		0		0		12	370.08	0		0		0		0		0	
04.05.04.03	YEE DE PVC SAL DE 4"x2"	und	23.00	30.24	695.52	0		0		0		0		0		0		23	695.52	0		0		0		0		0	
04.05.04.04	TEE SANITARIA PVC-SAL 4"x 4"	und	23.00	43.32	996.36	0		0		0		0		0		0		23	996.36	0		0		0		0		0	
04.05.04.05	REDUCCION DE PVC SAL SP DE 4"-2"	und	9.00	24.24	218.16	0		0		0		0		0		0		9	218.16	0		0		0		0		0	
04.05.04.06	CODO PVC SAL 4"X90°	pza	11.00	37.99	417.89	0		0		0		0		0		0		11	417.89	0		0		0		0		0	
04.05.04.07	CODO PVC SAL 4"X45°	pza	18.00	37.99	683.82	0		0		0		0		0		0		18	683.82	0		0		0		0		0	
04.05.04.08	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	72.00	26.69	1921.68	0		0		0		0		0		0		72	1921.68	0		0		0		0		0	
04.05.04.09	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	13.00	27.22	353.86	0		0		0		0		0		0		13	353.86	0		0		0		0		0	
04.05.04.10	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	21.00	79.78	1675.38	0		0		0		0		0		0		3.5	279.23	17.5	1396.15	0		0		0		0	
04.05.04.11	REGISTROS DE BRONCE DE 2"	und	4.00	43.39	173.56	0		0		0		0		0		0		0		4	173.56	0		0		0		0	
04.05.04.12	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	15.00	40.39	605.85	0		0		0		0		0		0		0		15	605.85	0		0		0		0	
04.05.04.13	SUMIDERO DE BRONCE 4"	und	1.00	52.06	52.06	0		0		0		0		0		0		0		1	52.06	0		0		0		0	
04.05.05	CAMARA DE INSPECCIÓN																												
04.05.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	13.00	220.81	2870.53	0		0		0		0		0		0		13	2870.53	0		0		0		0		0	
05	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS																												
05.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES																												
05.01.01	CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDOR A LA EPS	GLB	1.00	1,500.54	1500.54	0		0		0		0		0		1	1500.54	0		0		0		0		0		0	
05.01.02	ACOMETIDA DOMICILIARIA TRIFASICA 380/220 VOLTIOS	GLB	1.00	378.52	378.52	0		0		0		0		0		1	378.52	0		0		0		0		0		0	
05.01.03	RETIRO DE ACOMETIDA MONOFASICA 220 VOLTIOS	GLB	1.00	314.52	314.52	0		0		0		0		0		1	314.52	0		0		0		0		0		0	
05.02	SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA																												
05.02.01	SALIDAS																												
05.02.01.01	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ	pto	265.00	14.72	3900.8	0		0		0		0		0		240.9089674	3546.18	24.0910326	354.62	0		0		0		0		0	
05.02.01.02	SALIDA LUZ DE EMERGENCIA DE BATERIA	pto	32.00	13.74	439.68	0		0		0		0		0		0		32	439.68	0		0		0		0		0	
05.02.01.03	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pza	50.00	45.97	2298.5	0		0		0		0		0		0		50	2298.5	0		0		0		0		0	
05.02.01.04	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pza	3.00	48.97	146.91	0		0		0		0		0		0		3	146.91	0		0		0		0		0	
05.02.01.05	SALIDA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	pza	1.00	51.97	51.97	0		0		0		0		0		0		1	51.97	0		0		0		0		0	
05.02.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pza	192.00	51.97	9978.24	0		0		0		0		0		0		192	9978.24	0		0		0		0		0	
05.02.01.07	SALIDA PARA CAJA DE PASO 200X200X100	pto	18.00	41.47	746.46	0		0		0		0		0		0		18	746.46	0		0		0		0		0	
05.02.01.08	SALIDA PARA CAJA DE PASO 300X300X100	pto	10.00	44.47	444.7	0		0		0		0		0		0		5	222.35	5	222.35	0		0		0		0	
05.02.01.09	SALIDA PARA LUMINARIA PATIO Y VEREDAS	pto	29.00	17.09	495.61	0		0		0		0		0		0		0		29	495.61	0		0		0		0	
05.02.02	TUBERIAS CURVAS Y UNIONES																												
05.02.02.01	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 20mm	m	919.94	10.83	9962.95	0		0		0		0		0		296.7543919	3213.85	623.185908	6749.1	0		0		0		0		0	
05.02.02.02	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 25mm	m	708.26	15.27	10815.96	0		0		0		0		0		295.1085502	4535.82	413.15145	6350.14	0		0		0		0		0	
05.02.02.03	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 40mm	m	305.56	17.39	5313.69	0		0		0		0		0		0		305.56	5313.69	0		0		0		0		0	
05.02.02.04	TUBERIAS EMPOTRADA PVC SAP 50mm	m	285.24	15.24	4347.06	0		0		0		0		0		0		171.144262	2608.24	114.095738	1738.82	0		0		0		0	
05.02.02.05	CURVA PVC SAP 25mm	und	524.00	4.70	2462.8	0		0		0		0		0		0		524	2462.8	0		0		0		0		0	
05.02.02.06	CURVA PVC SAP 20mm	und	632.00	4.90	3096.8	0		0		0		0		0		0		574.544898	2815.27	57.455102	281.53	0		0		0		0	
05.02.03	CONDUCTORES Y/O CABLES																												
05.02.03.01	CABLE 2.5mm2 NHX	m	1,839.88	7.45	13707.11	0		0		0		0		0		0		0		1,839.88	13707.11	0		0		0		0	
05.02.03.02	CABLE 4mm2 NHX	m	1,572.00	9.55	15012.6	0		0		0		0		0		0		0		1,572.00	15012.6	0		0		0		0	
05.02.03.03	CABLE NXHX 3-1x25mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	112.39	17.31	1945.47	0		0		0		0		0		0		0		58.8405818	1018.53	53.5494182	926.94	0		0		0	
05.02.03.04	CABLE NXHX 3-1x16 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	196.64	13.15	2585.82	0		0		0		0		0		0		0		0		196.64	2585.82	0		0		0	
05.02.03.05	CABLE NXHX 3x10 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	165.00	9.23	1522.95	0		0		0		0		0		0		0		0		165	1522.95	0		0		0	
05.02.03.06	CABLE NLT 2X16MM2	m	315.56	5.19	1637.76	0		0		0		0		0		0		0		0		315.56	1637.76	0		0		0	
05.02.03.07	CABLE NXHX 2-1x25 mm2 - TABLEROS DE DISTRIBUCION	m	120.00	7.42	890.4	0		0		0		0		0		0		0		0		120	890.4	0		0		0	
05.02.04	TABLEROS PRINCIPALES																												
05.02.04.01	TABLERO GENERAL	und	1.00	121.47	121.47	0		0		0		0		0		1	121.47	0		0		0		0		0		0	
05.02.04.02	TABLERO DE DISTRIBUCION	und	11.00	148.94	1638.34	0		0		0		0		0		11	1638.34	0		0		0		0		0		0	
05.02.04.03	TABLERO DE CUARTO DE BOMBAS	und	2.00	3,600.00	7200	0		0		0		0		0		2	7200	0		0		0		0		0		0	
05.02.04.04	TABLERO DE CAJA DE ASESOR	und	1.00	7,000.00	7000	0		0		0		0		0		1	7000	0		0		0		0		0		0	
05.02.05	TABLEROS Y TERMOMAGNETICOS																												
05.02.05.01	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X150A RIEL DIN	und	1.00	224.72	224.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	224.72	0		0		0	
05.02.05.02	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X70A RIEL DIN	und	2.00	149.72	299.44	0		0		0		0		0		0		0		0		2	299.44	0		0		0	
05.02.05.03	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X50A RIEL DIN	und	1.00	121.72	121.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	121.72	0		0		0	
05.02.05.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X32A RIEL DIN	und	11.00	114.72	1261.92	0		0		0		0		0		0		0		0		11	1261.92	0		0		0	
05.02.05.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3X20A RIEL DIN	und	11.00	84.72	931.92	0		0		0		0		0		0		0		0		11	931.92	0		0		0	
05.02.05.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X70A RIEL DIN	und	1.00	64.72	64.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	64.72	0		0		0	
05.02.05.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X30A RIEL DIN	und	2.00	43.72	87.44	0		0		0		0		0		0		0		0		2	87.44	0		0		0	
05.02.05.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X15A RIEL DIN	und	1.00	39.72	39.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	39.72	0		0		0	
05.02.05.09	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2X10A RIEL DIN	und	15.00	39.62	594.3	0		0		0		0		0		0		0		0		15	594.3	0		0		0	
05.02.05.10	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X32A	und	3.00	53.72	161.16	0		0		0		0		0		0		0		0		3	161.16	0		0		0	
05.02.05.11	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X25A	und	1.00	49.72	49.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	49.72	0		0		0	
05.02.05.12	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X20A	und	1.00	49.72	49.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	49.72	0		0		0	
05.02.05.13	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X16A	und	4.00	39.72	158.88	0		0		0		0		0		0		0		0		4	158.88	0		0		0	
05.02.05.14	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X10A	und	5.00	14.72	73.6	0		0		0		0		0		0		0		0		5	73.6	0		0		0	
05.02.05.15	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DIFERENCIAL 2X6A	und	1.00	39.72	39.72	0		0		0		0		0		0		0		0		1	39.72	0		0		0	
05.02.06	INSTALACION DE PARARRAYOS																												
05.02.06.01	SISTEMA DE PARARRAYOS PDC CON DISPOSITIVO DE CEBADO NO RADIOACTI	und	1.00	4,500.00	4500	0		0		0		0		0		0		0		0		1	4500	0		0		0	
05.02.07	INSTALACION DE L SISTEMA DE PUESTA A TIERRA																												
05.02.07.01	PUESTA A TIERRA	und	6.00	1,800.00	10800	0		0		0		0		0		4.5	8100	1.5	2700	0		0		0		0		0	
05.02.08	ARTEFACTOS																												
05.02.08.01	LUMINARIA LED 2X27W	EQU	195.00	163.58	31898.1	0		0		0		0		0		0		0		195	31898.1	0		0		0		0	
05.02.08.02	LUMINARIA TIPO REJILLA DE 2X16W	EQU	9.00	168.86	1519.74	0		0		0		0		0		0		0		9	1519.74	0		0		0		0	
05.02.08.03	LUMINARIA LED 28W	EQU	23.00	128.86	2963.78	0		0		0		0		0		0		0		23	2963.78	0		0		0		0	
05.02.08.04	LUMINARIA TIPO SPOT LIGTH 1X18 WCOMPACTO	EQU	19.00	138.47	2630.93	0		0		0		0		0		0		0		19	2630.93	0		0		0		0	
05.02.08.05	LUMINARIA DE EMERGENCIA	EQU	32.00	151.47	4847.04	0		0		0		0		0		0		0		32	4847.04	0		0		0		0	
05.02.08.06	LUMINARIA CON POSTE Y FAROL	EQU	29.00	508.94	14759.26	0		0		0		0		0		0		0		25.3749951	12914.35	3.62500491	1844.91	0		0		0	
05.02.08.07	LUMINARIA CERCO EXTERIOR TIPO FAROL	EQU	22.00	143.58	3158.76	0		0		0		0		0		0		0		0		22	3158.76	0		0		0	
05.02.09	REFLECTORES																												
05.02.09.01	REFLECTOR ASIMETRICO LED 123.8W	EQU	8.00	473.12	3784.96	0		0		0		0		0		0		0		0		8	3784.96	0		0		0	
05.02.10	SEÑALIZACIÓN Y PRUEBAS ELÉCTRICAS																												
05.02.10.01	SEÑALIZACIÓN Y LEYENDA DE TABLEROS ELÉCTRICOS	und	12.00	15.12	181.44	0		0		0		0		0		0		0		0		12	181.44	0		0		0	
05.02.10.02	PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD Y AISLAMIENTO	KM	4.00	150.00	600	0		0		0		0		0		0		0		0		4	600	0		0		0	
05.02.10.03	PRUEBAS ELECTRICAS RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	jgo	6.00	150.00	900	0		0		0		0		0		0		0		0		6	900	0		0		0	
05.03	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS																												
05.03.01	BOMBAS PARA AGUA																												
05.03.01.01	BOMBA PARA AGUA DE TANQUE CISTERNA A LA RED DE DISTRIBUCION	und	2.00	4,985.16	9970.32	0		0		0		0		0		0		2	9970.32	0		0		0		0		0	
05.03.01.02	SISTEMA HIDRONEUMATICO DE 300L	und	1.00	2,571.29	2571.29	0		0		0		0		0		0		1	2571.29	0		0		0		0		0	
05.03.01.03	BOMBA JOCKEY PARA SISTEMA CONTRA INCENDIO	und	2.00	7,285.16	14570.32	0		0		0		0		0		0		2	14570.32	0		0		0		0		0	
05.03.02	GRUPO ELECTROGENO																												
05.03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRUPO ELECTROGENO	und	1.00	18,000.00	18000	0		0		0		0		0		0		0		0		1	18000	0		0		0	
05.03.03	ASENSORES Y MONTACARGAS																												
05.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 02 NIVELES	und	1.00	67,500.00	67500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0.4	27000	0.6	40500	0	
05.03.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ASESOR BLOQUE 03 NIVELES	und	1.00	92,500.00	92500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	92500	0	
05.03.04	SISTEMAS DE PARLANTES																												
05.03.04.01	SALIDA PARA PARLATE TECHO	und	19.00	186.37	3541.03	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6.33331545	1180.34	12.6666846	2360.69
05.03.04.02	CONDUCTOR Y CABLE PARA PARLANTE DE TECHO	m	1,280.46	4.01	5134.64	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1280.46	5134.64
05.03.05	PANTALLAS INTELIGENTES																												
05.03.05.01	PANTALLAS INTELIGENTES DE 75"4K UHD	und	13.00	13,500.00	175500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		13	175500
05.03.06	OTROS																												
05.03.06.01	POSTE DE 8M (INCLUYE APERTURA DE OYO, IZAJE Y RELLENO)	und	1.00	852.78	852.78	0		0		0		0		0		0		1	852.78	0		0		0		0		0	
05.03.06.02	EXCAVACION DE ZANJA	m3	94.20	0.81	76.3	0		0		0		0		0		0		94.2	76.3	0		0		0		0		0	
05.03.06.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	94.20	6.15	579.33	0		0		0		0		0		0		94.2	579.33	0		0		0		0		0	
05.04	INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES																												
05.04.01	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR																												
05.04.01.01	CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIOR	m	254.00	3.37	855.98	0		0		0		0		0		0		0		254	855.98	0		0		0		0	
05.04.02	CONDUCTORES																												
05.04.02.01	CABLE UTP CAT 6 CON CONECTORES RJ-45	m	926.12	3.46	3222.9	0		0		0		0		0		0		0		926.12	3222.9	0		0		0		0	
05.04.03	SALIDA DE COMUNICACIÓN																												
05.04.03.01	SALIDA DOBLE PARA DATA	pto	52.00	66.99	3431.48	0		0		0		0		0		0		0		52	3431.48	0		0		0		0	
06	IMPACTO AMBIENTAL																												
06.01	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL																												

CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA

Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 501260 DE SENCCA DEL DISTRITO DE POROY DE LA PROVINCIA DE CUSCO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO; UTILIZANDO METODOLOGÍA BIM EN EL AÑO 2024"

Lugar : CUSCO - CUSCO - POROY

Tesista: ELMER QUISPE CONDORI

Fecha: 7/10/2024

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO	P.U.	Meses Nº	MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
					TOTAL	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
						METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL	METRADO	PARCIAL
06.01.01	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	und	1.00	101.70	101.7	0.0833825	8.48	0.0861356893	8.76	0.0007864642	8.48	0.0861356893	8.76	0.0861356893	8.76	0.0805309731	8.19	0.0861356893	8.76	0.0833825	8.48	0.0861356893	8.76	0.0833825	8.48	0.0861356893	8.76	0.06912488	7.03
06.01.02	LONAS PARA COBERTURA DE AGREGADO	m2	180.00	12.00	2160	40	480	62	744	0.0667903534	720	18	216	0		0		0		0		0		0		0		6	72.00
06.01.03	CHARLAS DE SENSIBILIZACION	und	9.00	1,500.00	13500	6.75	10,125.00	2.25	3375	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	
06.01.04	MONITORIO AMBIENTAL	mes	1.00	30,000.00	30000	0.0833333333	2,500.00	0.086111	2583.33	0.2319109946	2500	0.086111	2583.33	0.086111	2583.33	0.0805556667	2416.67	0.086111	2583.33	0.0833333333	2500	0.086111	2583.33	0.0833333333	2500	0.086111	2583.33	0.069445	2083.35
06.01.05	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS	GLB	1.00	251.68	251.68	0.0832200917	20.97	0.0861013991	21.67	0.0019452693	20.97	0.0861013991	21.67	0.0861013991	21.67	0.0805387791	20.27	0.0861014	21.67	0.0832200917	20.97	0.0861014	21.67	0.0832200917	20.97	0.0861014	21.67	0.06957247	17.51
06.02	PLAN DE CIERRE DE OBRA																												
06.02.01	DESMONTAJE DE INSTALACIONES PROVISIONALES	GLB	1.00	4,237.28	4237.28	0		0		0		0		0		0		0		0		1	4237.28	0		0		0	
06.02.02	DISPOSICIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	50.00	35.35	1767.5	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		50	1767.5
06.02.03	PUNTO ECOLÓGICO - CONTENEDORES 50 L	und	2.00	450.00	900	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		2	900
06.02.04	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN	GLB	1.00	1,760.00	1760	0.0833352333	146.67	0.0861136364	151.56	0.0136075114	146.67	0.0861136364	151.56	0.0861136364	151.56	0.0805568182	141.78	0.0861136364	151.56	0.0833352333	146.67	0.0861136364	151.56	0.0833352333	146.67	0.0861136364	151.56	0.06942045	122.18
06.02.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	3,874.96	1.23	4766.2	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		3874.96	4766.2
07	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD																												
07.01	VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE	GLB	1.00	1,950.00	1950	0		0		0		1	1950	0		0		0		0		0		0		0		0	
07.02	DISEÑO DE MEZCLAS	GLB	1.00	1,400.00	1400	0		0		0		1	1400	0		0		0		0		0		0		0		0	
07.03	ENSAYOS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS	GLB	1.00	2,800.00	2800	0		0		0		0		0		0		0		1	2800	0		0		0		0	
07.04	PRUEBAS DE SOLDADURA	GLB	1.00	6,250.00	6250	0		0		0		0		0		0.2	1250	0.8	5000	0		0		0		0		0	
08	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO																												
08.01	MOBILIARIO DE AULAS PEDAGOGICAS																												
08.01.01	CARPETAS UNIPERSONALES, MESA Y SILLA ALUMNOS	und	140.00	1,800.00	252000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		140	252000
08.01.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	6.00	850.00	5100	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	5100
08.01.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	6.00	1,200.00	7200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	7200
08.01.04	ESTANTE DE MADERA	und	6.00	1,200.00	7200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	7200
08.01.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	6.00	2,500.00	15000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	15000
08.01.06	ECRAN	und	6.00	450.00	2700	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	2700
08.01.07	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD50	und	6.00	3,500.00	21000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	21000
08.01.08	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	6.00	150.00	900	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	900
08.01.09	PARLANTES	und	6.00	3,500.00	21000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	21000
08.01.10	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und	6.00	1,110.00	6660	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		6	6660
08.02	MOBILIARIO AULA DE INNOVACION PEDAGOGICA (ARTE Y CIENCIA)																												
08.02.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	und	32.00	1,800.00	57600	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		32	57600
08.02.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	850
08.02.03	CARPETAS GRUPALES CON SILLA (ALUMNOS)	und	3.00	1,800.00	5400	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		3	5400
08.02.04	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	1.00	1,200.00	1200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	1200
08.02.05	ESTANTE DE MADERA	und	1.00	1,200.00	1200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	1200
08.02.06	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2500
08.02.07	ECRAN	und	1.00	450.00	450	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	450
08.02.08	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD50	und	1.00	3,500.00	3500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	3500
08.02.09	INSTRUMENTOS PEDAGOGICOS	und	1.00	3,500.00	3500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	3500
08.03	MOBILIARIO AULA FUNCIONAL DE INNOVACION PEDAGOGICA (TIC)																												
08.03.01	MUEBLES UNIPERSONAL DE COMPUTACION	und	25.00	1,800.00	45000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		25	45000
08.03.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	850
08.03.03	PIZARRA ACRILICA DE 1.2x4.8m	und	1.00	1,200.00	1200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	1200
08.03.04	ESTANTE DE MADERA	und	1.00	1,200.00	1200	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	1200
08.03.05	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2500
08.03.06	ECRAN	und	1.00	450.00	450	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	450
08.03.07	IMPRESORA LASER	und	2.00	4,500.00	9000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		2	9000
08.03.08	LAPTOP INTEL Core i7 2600 3.40GHz (6ta.Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD-R	und	25.00	3,500.00	87500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		25	87500
08.04	MOBILIARIO BIBLIOTECA																												
08.04.01	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	1.00	850.00	850	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	850
08.04.02	MODULOS DE LECTURA	und	15.00	1,500.00	22500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		15	22500
08.04.03	ESTANTE DE MADERA	und	14.00	1,200.00	16800	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		14	16800
08.04.04	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	1.00	350.00	350	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	350
08.04.05	MODULO DE LIBROS	GLB	1.00	15,500.00	15500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	15500
08.05	MOBILIARIO AREA ADMINISTRATIVA																												
08.05.01	MÓDULOS DE ESCRITORIOS GERENCIALES	und	1.00	2,500.00	2500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2500
08.05.02	ESCRITORIO CON SILLA (PROFESOR)	und	2.00	850.00	1700	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		2	1700
08.05.03	MESA DE MADERA PARA REUNION 2.00X1.00M (8 sillas)	und	1.00	2,800.00	2800	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2800
08.05.04	COMPUTADORA INTEL Core i7 2600 3.40GHz (Ultima Generación)/4GB-DDR3/HD500GB/DVD/LAN/WI-FI/LIT*	und	3.00	3,500.00	10500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		3	10500
08.05.05	FOTOCOPIADORA E IMPESORA	und	3.00	4,500.00	13500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		3	13500
08.05.06	MODULO PARA COMPUTADORA	und	1.00	450.00	450	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	450
08.05.07	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTOS DE 1.00X1.80 M	und	1.00	850.00	850	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	850
08.05.08	BOTIQUIN BASICO	und	1.00	650.00	650	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	650
08.05.09	CAMILLA METALICA SOBRE BASTIDOR RODABLE DE 1.90X0.60X0.80 M	und	1.00	350.00	350	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	350
08.05.10	ESTANTE DE MADERA	und	4.00	1,200.00	4800	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		4	4800
08.06	MOBILIARIO SALA DE USO MULTIPLE																												
08.06.01	SILLAS ACOLCHADOS	und	100.00	85.00	8500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		100	8500
08.06.02	PROYECTOR MULTIMEDIA	und	1.00	2,500.00	2500	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2500
08.06.03	ECRAN	und	1.00	450.00	450	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	450
08.06.04	ESTRUCTURA METALICA PARA PROYECTOR (TIPO RACK)	und	1.00	150.00	150	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	150
08.06.05	PARLANTES	und	4.00	3,500.00	14000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		4	14000
08.06.06	PIZARRA TIPO MAMPARA	und	2.00	350.00	700	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		2	700
08.06.07	MOBILIARIO PARA COMEDOR	und	10.00	3,560.00	35600	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		10	35600
08.06.08	COCINA INDUNTRIAL	und	1.00	2,000.00	2000	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		1	2000
09	CAPACITACION EN OPERACION Y MANTENIMIENTO																												
09.01	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA CONTRA INCENDIO	GLB	1.00	1,500.00	1500																							1	1500
09.02	CAPACITACIÓN EN USO SISTEMA SISTEMA DE BOMBEO	GLB	1.00	1,500.00	1500																							1	1500
09.03	CAPACITACIÓN EN USO DE ASENSOR	GLB	1.00	1,500.00	1500																							1	1500
09.04	CAPACITACIÓN EN USO EQUIPOS TECNOLOGICOS	GLB	1.00	3,000.00	3000																							1	3000
09.05	CAPACITACIÓN EN USO DE LOS AMBIENTES EDUCATIVOS	GLB	1.00	1,000.00	1500																							1	1500
	COSTO DIRECTO				6 581 586.13		134 642.50		466 618.39		698 404.96		473 774.29		287 652.85		582 002.29		780 806.16		718 158.94		652 118.92		316 659.10		342 719.33		1 229 028.40
	GASTOS GENERALES				995 253.50		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79		82 937.79
	GASTOS DE INSPECCION/SUPERVISION				249 051.00		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25		20 754.25
	GASTOS DE ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				210 000.00		210 000.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
	GASTOS DE LIQUIDACION				37 596.54		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
	TOTAL				8 073 487.17		448 334.54		570 310.43		802 097.00		577 466.33		391 344.89		685 694.33		884 498.20		821 850.98		655 810.96		420 351.14		446 411.37		1 331 720.44

CUADRO RESUMEN DE AVANCES PROGRAMADOS ACUMULADOS

	Nº Val.	Meses	MES 01	MES 02	MES 03	MES 04	MES 05	MES 06	MES 07	MES 08	MES 09	MES 10	MES 11	MES 12
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AVANCE PROGRAMADO PARCIAL %	PP%	0.00%	2.05%	7.09%	10.61%	7.30%	4.37%	8.84%	11.86%	10.91%	8.39%	4.81%	5.21%	18.66%
AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO %	PA%	0.00%	2.05%	9.14%	19.75%	26.95%	31.32%	40.16%	52.02%	62.93%	71.32%	76.13%	81.34%	100.00%
AVANCE PROGRAMADO ACUMULADO	PA	0.00	134,642.50	601,260.89	1,299,665.85	1,773,440.14	2,061,092.99	2,643,095.28	3,423,901.44	4,142,060.38	##########	##########	5,353,557.73	6,581,586.13