

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ANÁLISIS DE LOS RECURSOS DE MANO DE OBRA Y SU RELACIÓN
CON EL COSTO DE PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO EN
INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DE LA REGIÓN DE CUSCO
DEL 2020 - 2024**

PRESENTADO POR:

Br. RUDI QUISPE CCANAHUIRE

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

ASESOR:

Mg. Ing. LUIS GERARDO BECERRA INFANTAS

CUSCO - PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor LUIS GERARDO BECERRA INFANTAS
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: ANÁLISIS DE LOS RECURSOS DE MANO DE
OBRA Y SU RELACIÓN CON EL COSTO DE PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO
EN INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DE LA REGIÓN DE CUSCO DEL
2020-2024

Presentado por: RUDI QUISPE CANAHUIRE DNI N° 48367809 ;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de INGENIERO CIVIL

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso del Sistema Detección de
Similitud en la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 6 %.

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 sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación 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 las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 08 de JULIO de 2026

Becerra Infantas
Firma

Post firma LUIS GERARDO BECERRA INFANTAS

Nro. de DNI 42827342

ORCID del Asesor 0000-0002-5367-643X

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:605736126

rudi quispe ccanahuire

Turnitin_TesisRudi.pdf

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:605736126

Fecha de entrega

8 jul 2026, 9:30 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

8 jul 2026, 9:33 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Turnitin_TesisRudi.pdf

Tamaño del archivo

3.6 MB

260 páginas

64.877 palabras

279.587 caracteres

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 2%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
17 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
-  **Texto oculto**
63 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A mi querida madre, Paula, cuyo apoyo y
fortaleza han sido los pilares que han guiado mi camino.

Me ha enseñado que los sueños se
alcanzan con disciplina y esfuerzo.

Tu amor infinito

Siempre han sido mi impulso.

A mi Padre, Avelino,
quien me enseñó a luchar desde muy pequeño.

A mis hermanos, Hugo, Joel, Karen y Talia, que
siempre supieron aconsejarme y apoyarme en momentos difíciles.

Compartir este sueño con ustedes
ha hecho este camino mucho más especial.

A mi amada, por su cariño y compañía incondicional en este proceso.

A todos ustedes, mi eterna gratitud.

Rudi Quispe Ccanahuire

AGRADECIMIENTO

En el desarrollo de la presente tesis, he contado con el apoyo de diversas personas, deseo expresar mis más sinceros agradecimientos.

En primer lugar, a nuestra Facultad de Ingeniería Civil y a mi querida **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO** por la sólida formación profesional que me brindaron. De manera especial, a mi asesor de tesis, el **Mgtr. Ing. Luis Gerardo Becerra Infantas**, por su experta dirección, paciencia y apoyo constante durante todo este proyecto. Sus acertadas orientaciones fueron determinantes para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, quiero agradecer a la plataforma del SEACE (Sistema Electrónico de contrataciones del Estado), por la transparencia al momento de publicar libremente la información para la realización de la investigación. El acceso a la información, como los análisis de precios unitarios fueron esencial para la recopilación de datos necesaria para el desarrollo y análisis de este trabajo de investigación.

PRESENTACIÓN

La información contenida en la presente tesis de investigación, titulada **“ANÁLISIS DE LOS RECURSOS DE MANO DE OBRA Y SU RELACIÓN CON EL COSTO DE PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO EN INFRAESTRUCTURAS EDUCATIVAS DE LA REGIÓN DE CUSCO DEL 2020 - 2024”**, desarrollada en el año 2025, con base en 67 expedientes técnicos de obras de infraestructuras educativas en la Región de Cusco que están en la plataforma del SEACE (Sistema Electrónico de contrataciones del Estado). El objetivo general de la investigación es analizar la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE y como objetivo específico, Determinar la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 – 2024; Determinar la variación de los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 – 2024 y Analizar la correlación que existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco. Además, se busca dar cumplimiento a los requisitos que exige la Escuela profesional de Ingeniería Civil en sus metas de formación profesional para optar el título profesional de Ingeniero Civil.

RESUMEN

La presente investigación analiza exhaustivamente las partidas correspondientes al concreto armado dentro de diversos expedientes técnicos de infraestructuras educativas ejecutadas mediante la modalidad de administración indirecta en la región de Cusco, durante el periodo comprendido entre 2020 y 2024, utilizando datos oficiales extraídos de la plataforma SEACE. El estudio se centra en realizar una comparación minuciosa de los índices de productividad teóricos vinculados al recurso de mano de obra, identificando variaciones considerables que impactan de manera directa en la estructuración de los costos unitarios. El objetivo fundamental consistió en contrastar estos índices en elementos estructurales clave, tales como zapatas, vigas de cimentación, columnas, placas y losas, para determinar cómo la falta de uniformidad técnica altera la rentabilidad. Los resultados arrojaron coeficientes de variación significativos: para el concreto $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ los valores fluctuaron entre el 33% y 46%, en encofrados entre el 31% y 43%, y en el acero de refuerzo entre el 20% y 24%. Estas cifras evidencian una preocupante falta de control en la elaboración de presupuestos públicos. Como solución, se propone establecer intervalos de confianza que sirvan como herramientas de gestión para las empresas contratistas, permitiéndoles detectar desviaciones de forma anticipada y formular observaciones técnicas válidas durante los procesos de selección. En conclusión, esta investigación contribuye a optimizar la planificación y el control presupuestario, garantizando una ejecución de obra más eficiente y económicamente viable.

Palabras clave: Horas hombre, Concreto armado, Partidas, Índice de productividad teórico.

ABSTRACT

This research exhaustively analyzes items related to reinforced concrete within various technical files of educational infrastructure projects executed through indirect administration in the Cusco region between 2020 and 2024, using official data from the SEACE platform. The study focuses on a meticulous comparison of theoretical labor productivity rates, identifying significant variations that directly impact the structuring of unit costs. The fundamental objective was to contrast these rates across key structural elements, such as footings, foundation beams, columns, shear walls, and slabs, to determine how the lack of technical uniformity affects profitability. The results yielded significant coefficients of variation: for $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ concrete, values fluctuated between 33% and 46%; for formwork, between 31% and 43%; and for reinforcing steel, between 20% and 24%. These figures demonstrate a concerning lack of control in the development of public budgets. As a solution, the establishment of confidence intervals is proposed to serve as management tools for contracting companies, allowing them to detect deviations early and formulate valid technical observations during selection processes. In conclusion, this research contributes to optimizing budget planning and control, ensuring more efficient and economically viable project execution.

Keywords: Man hours, Reinforced concrete, Items, Theoretical productivity rate.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN.....	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
INTRODUCCIÓN	xix
I. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1. Situación problemática	21
1.2. Formulación de problemas	22
1.2.1. Problema General	22
1.2.2. Problemas específicos.....	22
1.3. Justificación	22
1.3.1. Conveniencia	24
1.3.2. Relevancia Social	24
1.3.3. Implicancias prácticas	24
1.3.4. Valor teórico.....	25

1.3.5.	Unidad metodológica	25
1.4.	Objetivos de la Investigación	26
1.4.1.	Objetivo general.....	26
1.4.2.	Objetivos específicos.....	26
1.5.	Delimitación del Estudio	26
1.5.1.	Delimitación espacial	26
1.5.2.	Delimitación temporal	27
II.	CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	28
2.1.	Antecedentes de la Investigación	28
2.1.1.	Antecedentes internacionales	28
2.1.2.	Antecedentes nacionales	29
2.1.3.	Antecedentes locales	29
2.2.	Bases Teóricas	30
2.2.1.	Expedientes técnicos.....	30
2.2.2.	Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE)	32
2.2.3.	Organismo Especializado para las contrataciones Públicas Eficientes (OECE):	33
2.2.4.	Ejecución por contrata	33
2.2.5.	Sistema a suma alzada	33
2.2.6.	Presupuesto de obra	34
2.2.7.	Altitud.....	34
2.2.8.	Código único de inversión.....	34
2.3.	Hipótesis.....	35
2.3.1.	Hipótesis general.....	35
2.3.2.	Hipótesis específicas	35
2.4.	Variables.....	35
2.4.1.	Identificación de variables	35

2.4.2.	Operacionalización de variables	36
2.5.	Definición de Términos Básicos	37
2.5.1.	Consumo de Mano de Obra, Índice de productividad o Ratio de mano de obra	37
2.5.2.	Rendimiento de Mano de Obra	37
2.5.3.	Velocidad de producción	38
2.5.4.	Jornada Laboral teórico	38
2.5.5.	Categoría de Trabajo en el Sector Construcción	38
2.5.6.	Definiciones de Términos Básico	40
2.5.7.	Principales Técnicas estadísticas utilizadas.....	43
III.	CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1.	Alcance del Estudio	51
3.2.	Diseño de la investigación	51
3.2.1.	Diseño Metodológico	51
3.2.2.	Enfoque de Investigación	52
3.3.	Población.....	52
3.4.	Muestra.....	52
3.4.1.	Método de Muestreo.....	53
3.5.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54
3.5.1.	Técnica	54
3.5.2.	Instrumentos.....	54
3.6.	Validez y Confiabilidad de Instrumentos.	58
3.7.	Plan de Análisis de Datos	58
IV.	CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	60

4.1.	Selección de la muestra – Expedientes estudiados.	60
4.1.1.	Selección de Partidas	86
4.2.	Recopilación de rendimientos de mano de obra para las partidas en estudio y cálculo de los parámetros estadísticos	87
4.3.	Costo de mano de obra	208
4.3.1.	Cálculos de los parámetros estadísticos.	217
4.4.	Relación de rendimientos por ubicación	217
4.4.1.	Selección de partidas por provincias.	218
4.4.2.	Resumen de los índices de productividad teórico representativos de partidas por provincias. 223	
4.4.3.	Cálculo de la correlación entre los índices de productividad teóricos y las altitudes promedio por provincia.	225
V.	CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN	237
5.1.	De la hipótesis general.	237
5.2.	De las hipótesis específicas.	239
VI.	CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	246
6.1.	Conclusiones	246
6.2.	Recomendaciones	250
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	252
	ANEXOS	256

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	36
Tabla 2 <i>Ficha de recolección de datos 01: Proyectos de infraestructura educativa por administración indirecta que están en la plataforma del SEACE</i>	55
Tabla 3 <i>Ficha de recolección de datos 02: Expedientes seleccionados para la investigación</i>	56
Tabla 4 <i>Ficha de recolección de datos 03: Lista de partidas (Actividades) a estudiar</i>	56
Tabla 5 <i>Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	56
Tabla 6 <i>Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida</i>	57
Tabla 7 <i>Ficha de recolección de datos 06: El costo de la mano de obra en el periodo del 2020 - 2024</i>	57
Tabla 8 <i>Ficha de recolección de datos 07: Correlación de PEARSON entre el índice de productividad teórico elegido para cada partida y la altitud de cada provincia</i>	58
Tabla 9 <i>Ficha de recolección de datos 01: Proyectos de infraestructura educativa por administración indirecta que están en la plataforma del SEACE</i>	61
Tabla 10 <i>El número de proyectos de infraestructuras educativas de la región de Cusco del 2020 – 2024, por administración indirecta por provincias</i>	70
Tabla 11 <i>Ficha de recolección de datos 02: Expedientes seleccionados para la investigación</i>	72
Tabla 12 <i>Ficha de recolección de datos 03: Lista de partidas (Actividades) a estudiar</i>	86
Tabla 13 <i>Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida zapatas - concreto $f'c=210\text{kgf/cm}^2$</i>	88
Tabla 14 <i>Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida zapatas - concreto $f'c=210\text{kgf/cm}^2$</i>	91
Tabla 15 <i>Resultados estadísticos en la partida zapatas - concreto $f'c=210\text{kgf/cm}^2$</i>	93
Tabla 16 <i>Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200\text{ kgf/cm}^2$</i>	95
Tabla 17 <i>Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200\text{ kgf/cm}^2$</i>	98

Tabla 18 Resultados estadísticos en la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	100
Tabla 19 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	102
Tabla 20 Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	105
Tabla 21 Resultados estadísticos en la partida N°03: VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	107
Tabla 22 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	109
Tabla 23 Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	112
Tabla 24 Resultados estadísticos en la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	114
Tabla 25 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	116
Tabla 26 Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	119
Tabla 27 Resultados estadísticos en la N°05: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	121
Tabla 28 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida PLACAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	123
Tabla 29 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	126
Tabla 30 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	129
Tabla 31 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida COLUMNAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	132
Tabla 32 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	135
Tabla 33 Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida	

COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	138
Tabla 34 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la</i>	
COLUMNETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	141
Tabla 35 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	144
Tabla 36 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	147
Tabla 37 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	150
Tabla 38 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	153
Tabla 39 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	156
Tabla 40 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	159
Tabla 41 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	162
Tabla 42 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	165
Tabla 43 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	168
Tabla 44 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	171
Tabla 45 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida</i>	
LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	174
Tabla 46 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida LOSA</i>	
ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	177

Tabla 47 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	180
Tabla 48 <i>Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$</i>	183
Tabla 49 <i>Resumen del cálculo de los parámetros Estadísticos de las 26 partidas en estudio mencionados en la Tabla 12</i>	186
Tabla 50 <i>Ficha de recolección de datos 06: El costo de la mano de obra en el periodo del 2020 - 2024</i>	208
Tabla 51 <i>De la Tabla 50 Se pueden obtener los siguientes datos estadísticos</i>	217
Tabla 52 <i>Expedientes y la provincia a la que pertenecen</i>	218
Tabla 53 <i>Los valores elegidos de los expedientes para las siguientes partidas para la provincia de Cusco</i>	219
Tabla 54 <i>Resumen de los índices de productividad teóricos representativos de partidas por provincias</i>	223
Tabla 55 <i>Ficha de recolección de datos 07: Correlación de PEARSON entre el índice de productividad teórico elegido para cada partida y la altitud de cada provincia de la región de Cusco</i>	226
Tabla 56 <i>Calculo de la correlación de Pearson para la partida N° 01 con las altitudes de las provincias de la región de Cusco</i>	227
Tabla 57 <i>Ficha de recolección de datos 07: Correlación de PEARSON entre el índice de productividad teórico elegido para cada partida y la altitud de cada provincia de la región de Cusco</i>	228
Tabla 58 <i>Calculo de coeficiente de correlación de Pearson (r) para la partida N° 02</i>	229
Tabla 59 <i>Resumen de los Cálculos de la correlación de Pearson para los rendimientos teóricos elegidos (V.E.) de las 26 partidas con las altitudes de las provincias de la región de Cusco</i>	236
Tabla 60 <i>Resultados conglomerados respecto a la variación del índice de productividad teórico del recurso de la mano de obra de partidas de concreto armado</i>	238
Tabla 61 <i>Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$</i>	240
Tabla 62 <i>Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	241
Tabla 63 <i>Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$</i>	241
Tabla 64 <i>Coeficiente de variación (%) del costo de mano de obra desde el año 2020 - 2024</i>	243
Tabla 65 <i>Se muestra la correlación que existe entre los índices de productividad teóricos del recurso de mano de</i>	

<i>obra Representativo de las partidas en estudios para cada provincia y las altitudes de las provincias en estudio.</i>	<i>244</i>
Tabla 66 <i>Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de CONCRETO $f^c=210 \text{ kgf/cm}^2$</i>	<i>246</i>
Tabla 67 <i>Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	<i>247</i>
Tabla 68 <i>Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$</i>	<i>248</i>
Tabla 69 <i>Matriz de Instrumentos.</i>	<i>256</i>
Tabla 70 <i>Matriz de Consistencia</i>	<i>257</i>
Tabla 71 <i>Intervalos de confianza según la media y desviación estándar para los datos obtenidos.</i>	<i>259</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Departamento de la región de Cusco</i>	27
Figura 2 <i>El SEACE interactúa con las siguientes entidades.</i>	32
Figura 3 <i>Trabajadores de construcción civil.</i>	39
Figura 4 <i>Correlación entre las dos variables</i>	50
Figura 5 <i>Imagen de la plataforma del Sistema electrónico de contrataciones del estado (SEACE)</i>	60
Figura 6 <i>Proyectos de infraestructuras educativas de la región de Cusco por administración indirecta de la región de Cusco del 2020 – 2024.</i>	71
Figura 7: <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°01: ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm²</i>	94
Figura 8: <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°02: ZAPATAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm²</i>	101
Figura 9: <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm²</i>	108
Figura 10 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°04: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	115
Figura 11 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm²</i>	122
Figura 12 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°06: PLACAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² - 1° PISO</i>	187
Figura 13 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°07: PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	188
Figura 14 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°08: PLACAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm²</i>	189
Figura 15 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°09: COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² - 1° PISO</i>	190
Figura 16 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°10: COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</i>	191
Figura 17 <i>Índices de productividad teóricos totales para la partida N°11: COLUMNAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm²</i> ..	192

Figura 18 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°12: COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210$

kgf/cm^2 193

Figura 19 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°13: COLUMNETAS - ENCOFRADO Y

DESENCOFRADO.....194

Figura 20 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°14: COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm^2

.....195

Figura 21 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°15: VIGAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm^2196

Figura 22 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°16: VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

.....197

Figura 23 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°17: VIGAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm^2 198

Figura 24 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°18: VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm^2199

Figura 25 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°19: VIGUETAS - ENCOFRADO Y

DESENCOFRADO.....200

Figura 26 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°20: VIGUETAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm^2 201

Figura 27 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°21: LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'c=210$

kgf/cm^2 - 1° PISO202

Figura 28 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°22: LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y

DESENCOFRADO.....203

Figura 29 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°23: LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm^2

.....204

Figura 30 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°24: LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210$

kgf/cm^2 - 1° PISO205

Figura 31 Índices de productividad teóricos totales para la partida N°25: LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y

DESENCOFRADO.....206

Figura 32 Ratios de control para rendimientos teóricos para la partida N°26: LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200$

kgf/cm^2 207

Figura 33 Gráfico de variación del costo de hora hombre (2020-2024).....216

Figura 34 <i>Altitudes geográficas de las provincias de la región de Cusco</i>	225
Figura 35 <i>Distribución T de Student</i>	258

INTRODUCCIÓN

Los costos de mano de obra en los proyectos de infraestructuras educativas son un porcentaje (%) importante del costo directo de los presupuestos de expedientes técnicos que están en la plataforma de la SEACE. Estos costos se estiman de acuerdo con un índice de productividad teórico que, basándose en su experiencia, el profesional encargado del presupuesto determina o también pueden basarse en el libro de costos y presupuestos de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2003).

Según Bridgit Bench (2025), se afirma lo siguiente:

El porcentaje de mano de obra frente a los costos de materiales en la construcción puede variar considerablemente según el sector y el tipo de obra. Generalmente, la mano de obra representa entre el 20 % y el 40 % de los gastos totales de construcción, mientras que los materiales representan entre el 60 % y el 80 %. Sin embargo, si se necesitan trabajadores más cualificados o especializados, el porcentaje de mano de obra podría ascender hasta el 40 %.

Por ello, el objetivo de esta investigación es analizar la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en infraestructuras educativas de la región de Cusco de expedientes técnicos que fueron ejecutados por contrata que se encuentran en la plataforma SEACE.

Para ello, se recolectaron los índices de productividad teóricos de la mano de obra en las partidas seleccionadas, obteniendo una base de datos suficiente para analizar estadísticamente su variación y determinar cómo esta influye en el costo de las partidas de concreto armado de los expedientes técnicos de infraestructuras educativas por administración indirecta en la región de Cusco

A su vez se eligieron expedientes técnicos de infraestructuras educativas que contengan un número considerable de actividades repetitivas en las partidas de concreto armado como son: zapatas, columnas, columnetas, vigas de cimentación, placas, vigas, viguetas, losas aligeradas y losas macizas.

Los resultados obtenidos en la presente tesis ayudarán a las empresas contratistas a identificar desviaciones en los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra, permitiendo predecir

si el proyecto será rentable o no y también se puede formular observaciones en la etapa de consultas y observaciones, así alertar al comité de selección de un posible error.

I. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

El análisis de los recursos de mano de obra en los presupuestos de proyectos de infraestructura educativa juega un papel fundamental para los contratistas, ya que los costos unitarios de estas partidas determinarán si el contratista obtendrá ganancias o pérdidas en el proyecto. Estos costos tienen un impacto directo en la ejecución, ya que una mala estimación de los índices de productividad teóricos de los recursos de mano de obra en las partidas estudiadas, no solo afecta el costo unitario de la partida, sino también el cronograma del proyecto. Esto puede llevar a que muchos contratistas no cumplan con los plazos establecidos y, en última instancia, no logren concluir las obras.

Los contratistas deberán ejecutar el proyecto conforme a los costos establecidos en el presupuesto; si los índices de productividad teóricos en el análisis de los recursos de mano de obra son bajos, el contratista podría incurrir en pérdidas, mientras que, si son altos, se beneficiará. Por lo tanto, esta investigación proporcionará a los contratistas una herramienta para evaluar el análisis que se realizó para el índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para las partidas de concreto armado en los presupuestos en los que participarán, permitiéndoles prever si ejecutar el proyecto será beneficioso o perjudicial para la empresa.

En la actualidad, el Perú cuenta con una base de datos referencial referida a la brindada por La Cámara Peruana De La Construcción (2003) que indica:

“La finalidad primordial de este libro es permitir obtener a los profesionales, estudiantes y personas interesadas que lo utilicen, los conocimientos fundamentales y necesarios para poder elaborar un Presupuesto de Obra empleando criterios técnicos para la Formulación del mismo en obras de Edificación”(p. 5)

En el análisis de precios unitarios de las partidas de los proyectos en estudio, se puede observar, una gran variabilidad con respecto al índice de productividad teórico del recurso de mano de obra, sin

tener en cuenta que esta afecta directamente a los contratistas ya que el costo de mano de obra forma gran parte del costo unitario de la partida.

Es por eso que en esta investigación se analizó la relación del recurso de mano de obra en los costos de partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco de procesos de selección del 2020 - 2024.

1.2. Formulación de problemas

1.2.1. Problema General

- PG: En Infraestructuras educativas de la Región de Cusco ¿Cuál es la relación del recurso de Mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- PE1: ¿Cómo es la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024?
- PE2: ¿Cómo varían los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024?
- PE3 ¿Qué correlación existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco?

1.3. Justificación

En la región de Cusco los contratistas no cuentan con un análisis para el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado de presupuestos de expedientes técnicos de infraestructuras educativas de la región de Cusco que se encuentran en la plataforma del SEACE – Organismo Especializado para las Contrataciones Públicas Eficientes OECE (ex OSCE) y así predecir si el proyecto será rentable o no.

En el Perú tenemos rendimientos promedio de mano de obra que están desactualizados y que son para “LIMA – CALLAO”.

Según La Cámara Peruana De La Construcción (2003) se afirma lo siguiente:

Confiamos que este libro ha de ser de especial utilidad en el desarrollo de tan importante tema, y más aun actualmente, en que las circunstancias de elaboración de un Presupuesto de Obra así lo exigen, y que también será posible su perfeccionamiento con los aportes que los lectores tengan a bien formular coadyuvando a tener mejores estructuras de metrados, análisis de costos directos e indirectos y por ende Presupuestos de Obras más reales.(p. 5).

De acuerdo a lo indicado no se cuenta con un análisis de la variación del recurso de mano de obra y su relación con el costo de partidas de concreto armado en infraestructuras educativas de la región de Cusco, de expedientes técnicos que se encuentran en la plataforma del SEACE – OECE (EX OSCE).

De igual manera nos permite identificar una variabilidad considerable en los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado de distintos expedientes técnicos de infraestructuras educativas en la región de Cusco y cómo esta variación tiene una relación directa con el costo unitario de las partidas.

Los resultados y análisis obtenidos de la investigación permitirán a las empresas vinculados a la contrata de proyectos de obras de infraestructuras educativas, tener en cuenta los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado y como una mala estimación de esta afecta considerablemente a los costos unitarios de partidas de concreto armado que influyen negativamente al contratista. Esto permitirá predecir en la etapa de selección posibles ganancias o pérdidas.

1.3.1. Conveniencia

Es conveniente analizar el análisis de precios unitarios de las partidas de concreto armado ya que estos son incidentes en los presupuestos de infraestructuras educativas de la región de Cusco porque nos permite determinar las variaciones en los índices de productividad teóricos de los recursos de mano de obra y generar intervalos de confianza, esto ayudará positivamente al contratista al momento de revisar los índices de productividad teóricos que se analizaron en el análisis de precios unitarios del presupuesto si se encuentran dentro o fuera de los intervalos para así poder alertar de una mala estimación en el índice de productividad teórico del recurso de mano de obra que recaerá finalmente en los costos unitarios de partidas de concreto armado.

1.3.2. Relevancia Social

El aporte de esta investigación nos permitirá identificar si los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra están dentro de los intervalos de confianza que será resultado de esta presente investigación, de esta manera se beneficia a las empresas contratistas ya que les permitirá tener identificado las desviaciones negativas antes de la ejecución.

1.3.3. Implicancias prácticas

Esta investigación permitirá a los contratistas anticipar desviaciones en los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra, mejorando la eficiencia en la ejecución de los proyectos. Al identificar las desviaciones en los índices de productividad teóricos de las partidas de concreto armado y poder alertar esto en la etapa de consulta y observaciones, los contratistas podrán ajustar sus presupuestos, prever la rentabilidad de los proyectos y mejorar su competitividad en las licitaciones. Esto contribuirá a una ejecución más eficiente, asegurando el cumplimiento de plazos y la reducción de costos innecesarios.

1.3.4. Valor teórico

El valor teórico de esta investigación radica en el aporte de un análisis detallado sobre los índices de productividad teórico del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado, un área que hasta ahora no ha sido suficientemente explorada en el contexto específico de infraestructuras educativas en la región de Cusco. Al examinar cómo las variaciones en el índice de productividad teórico del recurso de mano de obra impactan directamente en los costos y en la rentabilidad de los proyectos, este estudio amplía el conocimiento sobre la relación entre los recursos de mano de obra y los costos unitarios en las partidas de concreto armado. Además, ofrece una nueva perspectiva para realizar un análisis del índice de productividad del recurso de mano de obra con las características Regionales, lo que contribuye a la mejora en la precisión para la estimación de precios unitarios en proyectos de construcción.

1.3.5. Unidad metodológica

Se realizará un análisis de los análisis de precios unitarios de expedientes técnicos de infraestructuras educativas disponibles en la plataforma del SEACE – OECE (EX OSCE), específicamente de los proyectos ejecutados entre 2020 y 2024. A través de la recopilación y análisis de los datos del rendimiento, cuadrilla y índice de productividad teórico del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado, se identificará la variabilidad en estos índices de productividad teórico y su impacto en los costos unitarios de las partidas.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. *Objetivo general*

- OG: En Infraestructuras educativas de la Región de Cusco: Analizar la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- OE1: Determinar la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.
- OE2: Determinar la variación de los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.
- OE3: Analizar la correlación que existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.

1.5. Delimitación del Estudio

1.5.1. *Delimitación espacial*

La investigación se desarrolló a nivel de la región de Cusco como podemos apreciar en la Figura

1. La imagen proporciona una manera eficaz de entender donde aplicaremos la investigación.

Figura 1

Departamento de la región de Cusco



Nota: Nota. Reproducida de Paintmaps [Mapa], por Paintmaps (s. f.), <https://paintmaps.com>

1.5.2. Delimitación temporal

Se considera los expedientes que están en la plataforma del SEACE – OECE (EX OSCE) entre los años 2020 – 2024.

II. CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la Investigación

Este capítulo presenta los antecedentes y conceptos relacionados con el enfoque de la investigación de modo que el lector pueda familiarizarse con los temas expuestos.

2.1.1. *Antecedentes internacionales*

Título:

“ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN - ESTUDIO DE CASO EDIFICIO J UPB.”(Polanco, 2009)

Autor: Br. Lina Marithza Polanco Sánchez

Institución: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL.

Fecha:2009

Lugar: Bucaramanga, Colombia.

Resumen:

La investigación analiza los rendimientos de mano de obra en actividades de construcción de edificaciones, específicamente en estructuras de concreto y obras de mampostería. El estudio se basa en la ejecución de una obra real en el edificio J del campus de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga. Su objetivo es establecer estándares de rendimiento que permitan comparar estas actividades en proyectos de características similares. Para ello, se recopilaron y analizaron datos de rendimiento y mano de obra medidos en campo por un equipo de auxiliares, considerando que dichos rendimientos están influenciados por factores ambientales y del personal. Durante la obra se registró información sobre fechas, horas, ubicación, cantidades y mano de obra empleada, la cual fue tabulada para calcular los rendimientos de cada actividad. Como resultado, se obtuvo una unidad de medida comparativa

basada en la experiencia y un rendimiento global por actividad. (Polanco, 2009)

2.1.2. *Antecedentes nacionales*

Título:

“ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE UNO Y DOS NIVELES EN EL DISTRITO DE LIRCAY - HUANCAMELICA”(Romero & Vivas, 2012)

Autor: Br. Marco Antonio Romero Giraldez.

Br. Suly Dionicia Vivas Lorenzo

Institución: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Lugar: HUANCAMELICA – PERÚ

Resumen:

La tesis analiza los rendimientos de mano de obra en proyectos de edificaciones de uno y dos niveles en el distrito de Lircay, Huancamelica. Se consideran 14 obras ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Angaraes y el Gobierno Regional Huancamelica. Se estudian las partidas de mayor incidencia, con mediciones de tiempo y trabajo por parte de cuadrillas. Los resultados se usan para cuantificar y comparar rendimientos en diferentes obras, con el fin de obtener un promedio y aplicar esos datos en la formulación de presupuestos para futuras obras similares. (Romero & Vivas, 2012)

2.1.3. *Antecedentes locales*

Título:

“ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA Y OBTENCIÓN DE RENDIMIENTOS REALES EN PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO EN LA OBRA "CONSTRUCCIÓN DE ESTABLECIMIENTO HOTELERO EN LA CALLE TAMBO DE MONTERO EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DEL CUSCO.”(Escobar, 2016)

Autor: Br. Escobar Herrera Jayder Jenahi

Institución: UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Lugar: CUSCO – PERÚ

Resumen:

El trabajo se enfoca en el análisis de la productividad de la mano de obra y la determinación de rendimientos reales en partidas de concreto armado, a partir de una obra ejecutada en el Centro Histórico de la ciudad del Cusco. Para ello, se desarrolla un marco teórico que permite comprender en profundidad los conceptos relacionados con productividad y rendimientos en la construcción. La investigación busca evaluar la eficiencia en el uso de la mano de obra y obtener una visión clara sobre la gestión y planificación de la obra, identificando si es necesario realizar ajustes en su programación. Asimismo, se analiza cómo los niveles de productividad influyen en los tiempos de ejecución, permitiendo comparar la eficiencia en el uso de los recursos y aportando criterios para una mejor administración de la obra en un contexto urbano histórico.(Escobar, 2016).

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Expedientes técnicos

El expediente técnico es un conjunto de documentos que conforman un proyecto de inversión, los cuales sirven como guía para los profesionales encargados de llevar a cabo la ejecución de los componentes del proyecto.

Otro autor ha afirmado lo siguiente:

El expediente técnico es el documento o conjunto de documentos formales más importante para la ejecución de una obra, ya que son de carácter técnico y/o económico; porque en él están consignados todos los alcances requeridos para la construcción, como son la información física y económica, la documentación gráfica en planos y detalles; todos los estudios necesarios para

llegar a las conclusiones de diseño de arquitectura e ingeniería que dan como resultado el Expediente.(Cruz, 2019, p. 3).

Lo cual permitirá la correcta ejecución de la obra. El expediente técnico incluye lo siguiente:

- Índice numerado.
- Memoria descriptiva.
- Memoria de cálculo de cada uno de los componentes.
- Plantilla de metrados con su justificación y gráficos.
- Presupuesto de obra.
- Análisis de precios unitarios.
- Relación de insumos.
- Cotización de materiales.
- Fórmula polinómica.
- Cronogramas de obra.
- Especificaciones técnicas.
- Planos.
- Estudios básicos.
- Anexos (incluyendo mantenimiento de operación, panel fotográfico, documentos que aseguren la disponibilidad del terreno, resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento de recursos hídricos, certificación ambiental, certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), población beneficiaria, entre otros).

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2024):

El OECE elabora en coordinación con los sectores y entes rectores del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como del Sistema Nacional de Abastecimiento, los documentos metodológicos que orienten la generación de los expedientes técnicos de obra en observancia del principio de valor por dinero. Los mencionados documentos establecen los criterios, estándares y procedimientos técnicos requeridos para asegurar la calidad, seguridad y cumplimiento normativo de las obras. Además, buscan estandarizar los procesos de elaboración de expedientes técnicos a escala nacional, lo que facilita su revisión,

aprobación y supervisión.(p. 35).

2.2.2. Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE)

Según el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (2016) “Se trata de un sistema electrónico creado y administrado por la OECE (EX OSCE) que permite la comunicación y transferencia de información sobre las contrataciones del Estado y la realización de transacciones electrónicas.”(p. 2).

Su función principal es centralizar las actividades de las entidades estatales y los proveedores en un sistema unificado, permitiendo que las contrataciones se realicen de manera electrónica, lo que promueve la transparencia, la competencia y la eficiencia en el uso de los recursos públicos.

El SEACE interactúa como se muestra en la Figura 2.

Figura 2

El SEACE interactúa con las siguientes entidades.



Nota: El SEACE cuenta con una base de datos, que es alimentada con información proporcionada por las Entidades del Estado, Reproducido de *LumenSoft* [Fotografía], por LumenSoft (2023), Lumen Analytics.

2.2.3. *Organismo Especializado para las contrataciones Públicas Eficientes (OECE):*

Según el nuevo reglamento de contrataciones con el estado:

El OECE es un organismo técnico especializado que pertenece al Ministerio de Economía y Finanzas, con personería jurídica de derecho público, que constituye pliego presupuestal y goza de autonomía técnica, administrativa, funcional, económica y financiera.

El OECE brinda asistencia técnica y orientación, y supervisa el cumplimiento de la normativa de contratación pública y el desarrollo de todo el proceso de contratación con sujeción a la presente ley, para contribuir a la eficiencia del Sistema Nacional de Abastecimiento. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2024, p. 5).

2.2.4. *Ejecución por contrata*

En esta modalidad, el contratista se compromete a ejecutar la obra conforme a los planos y especificaciones establecidas en el contrato, a cambio de un precio determinado. Se utiliza comúnmente para obras de infraestructura y construcción.

Otros autores indican lo siguiente:

Cuando una tercera parte ajena al pliego realiza las actividades con sus respectivos componentes, ya sean de carácter físico o financiero, mediante la suscripción de un contrato con una entidad privada, se considera obra pública ejecutada por administración indirecta (por contrata). (Espinoza & Minaya, 2021)

2.2.5. *Sistema a suma alzada*

El contrato a suma alzada es aquel en el que se acuerda un precio total fijo por toda la obra, independientemente de los costos reales de ejecución. El contratista asume la responsabilidad total de ejecutar la obra por ese monto.

En otros artículos mencionan que:

Este sistema de fijación de precios consiste en establecer un monto alzado y, por tanto,

invariable para la totalidad de la ejecución de las obras asumiendo el contratista el riesgo en la variación de metrados. Cabe agregar que este tipo de retribución tiene carácter excepcional pues es solo aplicable cuando la naturaleza de la obra lo permita. Para pactar bajo este sistema, existen tres elementos a considerar (Campos & Hinojosa, 2004, p. 301):

- a) Invariabilidad del precio.
- b) Plano detallado y especificaciones detalladas.
- c) Que el riesgo asumido es la existencia de mayores metrados.

2.2.6. Presupuesto de obra

Otros autores afirman que:

El presupuesto de obra es el costo estimado que ha sido aprobado por la Entidad para la adquisición de bienes, contratación de servicios u obras. Este cálculo se realiza tomando como base los precios que prevalecen en el mercado en el momento de la estimación. El valor referencial sirve como guía para la realización de procesos de adquisición o contratación, y proporciona un marco de referencia para la evaluación de ofertas y la toma de decisiones en la selección de proveedores o contratistas. (Esquiagola & Iquira, 2023, p. 15).

2.2.7. Altitud

Según Editorial Etecé (2021),

En geografía, se denomina altitud a la medición de la distancia vertical entre cualquier punto determinado de la Tierra en relación con el nivel del mar. Dicha medición se expresa mediante una cifra y la unidad de distancia, que puede ser de metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) o de pies sobre el nivel del mar, en los países que no emplean el sistema métrico.

2.2.8. Código único de inversión

Según el Ministerio de Economía y Finanzas – Dirección General de Inversión Pública (2016), Codificación que identifica de manera única a cada proyecto de inversión registrado, ya sea en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)

que reemplazó al antiguo SNIP o del Sistema Nacional de Presupuesto. Este código se viene implementando desde el 09/02/2015 y permite el seguimiento del proyecto a lo largo de todo su ciclo de inversión.

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

- HG: En infraestructuras educativas de la Región de Cusco: Existe un alto grado de variación en la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

- HE1: La variación del recurso de mano de obra varía en menos del 10% en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.
- HE2: La variación de los costos de mano de obra varían en más de un 15% en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.
- HE3: No existe una correlación directa entre los rendimientos de mano de obra propuestos en los presupuestos y la ubicación de los proyectos analizados en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.

2.4. Variables

2.4.1. Identificación de variables

Variable independiente: "Recurso de Mano de Obra "

Variable dependiente: "Costo de Partidas de Concreto Armado"

2.4.2. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Und.
Variable Independiente: - Recurso Mano de obra.	Definido como El rendimiento de la mano de obra se refiere al tiempo que emplea un trabajador o una cuadrilla para ejecutar una determinada cantidad de obra. (Ivonne, 2014)	Se obtendrá de los análisis de precios unitarios de partidas de concreto armado de expedientes técnicos de infraestructuras educativas del SEACE	Partidas de concreto armado	Categoría	Operario, oficial y peón
				Jornal teórico	8 horas
				Costo de la hora hombre	Soles/hh.
			Índice de productividad teórico	Rendimientos	m ³ /día, m ² /día y kg/día
				# de obreros	Cant. De Obreros
				jornal teórico	8 horas
				Ubicación del proyecto	M.S.N.M (altitud promedio)
				Costo de la hora hombre	Soles/hh.
Variables Dependiente: - Costo de partidas de concreto armado.	El costo de mano de obra en construcción se refiere a los gastos asociados al trabajo realizado por los obreros en un proyecto. Este costo incluye salarios, beneficios sociales, seguros, y otros pagos relacionados con el personal. Se considera uno de los componentes principales del costo directo y total de un proyecto (Chahua & Mantilla, 2024).	Se determinará a través de la comparación de los costos de la mano de obra en las partidas de concreto armado	-Concreto f _c =210 kgf/cm ²	% de variación de índice de productividad teórico de mano de obra en partidas de concreto armado	Porcentual (%)
			-Encofrado y desencofrado	% de variación costo de mano de obra en partidas de concreto armado	Porcentual (%)
			-Acero f _y =4200 kgf/cm ²		
				Correlación con la altitud promedio	Directa o indirecta

2.5. Definición de Términos Básicos

2.5.1. Consumo de Mano de Obra, Índice de productividad o Ratio de mano de obra

El consumo de mano de obra se refiere a la cantidad de tiempo y esfuerzo que se requiere de los trabajadores para realizar una tarea o actividad específica. Este consumo se calcula en función de las horas laborales necesarias para completar una obra o proceso, y es un factor clave para estimar costos y plazos en proyectos de construcción o producción.

Para Arboleda, p. (2014) el consumo de mano de obra viene a ser:

Consumo de mano de obra nos referimos al tiempo invertido por cada participante sumado, de la cuadrilla o equipo de trabajo por unidad de ejecución, ejemplo: En el mismo ejemplo que se tiene en cuenta para el concepto de rendimiento, podemos decir lo siguiente llevándolo al concepto de consumo: La cuadrilla en mención está compuesta por dos personas, las cuales realizan 22 m² al día (8 horas de labor teóricamente) y es equivalente a 0.36 horas para realizar 1 m² de mampostería, el cual llevándolo al consumo de mano de obra, tomamos el rendimiento y lo multiplicamos por el número de personas que integren la cuadrilla, para este caso entonces el consumo de mano de obra será 0.72 horas hombre por cada metro cuadrado (m²) ejecutado. (p. 94).

$$\text{Índice de Productividad teórico} = \frac{\# \text{ de obreros} * \# \text{ horas}}{\text{Cantidad producida}}$$

2.5.2. Rendimiento de Mano de Obra

El rendimiento de mano de obra es la cantidad de trabajo realizado por un trabajador en un tiempo determinado, medido en unidades de producción específicas, como metros cuadrados o cantidad de piezas.

Según Botero (2002) menciona que:

La productividad del trabajo se refiere al volumen de trabajo que un conjunto de trabajadores, que se componen de uno o más operarios de distintas especialidades, realizan una unidad de recurso humano. Comúnmente, esta productividad se indica en und/hh, que se traduce en unidad de medida de la actividad por hora hombre.(p. 11).

2.5.3. Velocidad de producción

“Se define como la producción de una determinada partida en un lapso de tiempo preestablecido. Así se puede expresar en: und/hr. Es el elemento básico para la realización de planificación”.(Escobar, 2016)

2.5.4. Jornada Laboral teórico

Según La Cámara Peruana De La Construcción (2003),

“Los rendimientos de mano de obra se establecerán para una jornada de 8 horas, midiéndose en principio utilizando las unidades acostumbradas para el trabajo en estudio, pero expresándose finalmente en la unidad correspondiente a la partida”. (p. 267)

2.5.5. Categoría de Trabajo en el Sector Construcción

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, de acuerdo con el pacto colectivo firmado entre la Asociación de Ingenieros Constructores del Perú y el sindicato de trabajadores de construcción civil, clasifica las labores de los trabajadores en tres categorías.

Otra definición se presenta en la Figura 3.

Figura 3

Trabajadores de construcción civil.



Nota: Los trabajadores de este sector tienen condiciones especiales que incluso están reconocidos a nivel internacional, Reproducido de *Pasión por el Derecho* [Fotografía], Pasión por el Derecho (2021), DMCA.

2.5.5.1. Operario Civil (Op.).

Albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos y demás trabajadores calificados. En esta misma categoría se considera a los técnicos que desempeñan funciones de operarios, mezcladores, concretos y wincheros. También se encuentran dentro de este grupo los trabajadores debidamente certificados por su empleador, por el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) o por cualquier otro centro de capacitación debidamente acreditado para trabajos especializados. (Consultoría & Actualidad Laboral, 2023).

2.5.5.2. Oficial (Of.).

Son trabajadores que tienen una especialidad en el sector, pero que no tiene plena calificación en dicha especialidad por lo que laboran como auxiliares del operario que tiene a su cargo la

responsabilidad de la tarea. En esta categoría están comprendidos los guardianes que prestan servicios a propietarios, contratistas, subcontratistas de obras de construcción civil, conforme a lo previsto en la Resolución Ministerial 005-DT-05-01-1956.(Consultoría & Actualidad Laboral, 2023).

2.5.5.3. Peón (Ayudante).

Se denomina como:

“Son trabajadores que no tienen calificación alguna realizando diversas labores que les son encomendadas durante la obra”.(Consultoría & Actualidad Laboral, 2023).

2.5.5.4. Capataz (Capt.).

“En lo que referente a los capataces no existe ningún dispositivo legal que establece su categoría como tal. Pero se puede clasificar de la siguiente manera forma”. (Benavente & Mamani, 2017, p. 42).

- **Capataz A:** Se refiere al capataz general de la obra.
- **Capataz B:** Los trabajadores que dirigen las cuadrillas óptimas en materia de concretos, encofrados, armaduras, pavimentos, excavaciones con utilización de explosivos y excavaciones especiales.
- **Capataz C:** Los trabajadores que dirigen las cuadrillas óptimas en materia de movimientos de tierras y obras preliminares.

2.5.6. Definiciones de Términos Básico

2.5.6.1. Costos unitarios.

Los Precios Unitarios consiste en desglosar el costo por unidad de medida de cada Actividad, identificando los rendimientos, costos y cantidades de cada uno de los insumos, materiales, equipos a utilizarse, y así establecer costos en diferentes componentes del rubro como: materiales, mano de obra, equipos.

La Estructura de Costos También determina la manera correcta a desarrollar los costos de una obra, nos permite saber con certeza, si a futuro la utilidad que obtendremos en base al

precio que estamos ofertando es aceptable o no.

Por lo que el análisis de precios unitarios juega un papel fundamental, debido a que este no solo considera costos directos e indirectos de materiales, mano de obra, etc., sino también imprevistos o circunstancias especiales en las que se encontrara el desarrollo del trabajo.(Hernández, 2022)

2.5.6.2. Partida.

Una partida se refiere a un conjunto de trabajos o actividades específicas que forman parte de un proyecto y que están descritas detalladamente en el presupuesto o en el presupuesto detallado. Cada partida agrupa los costos de materiales, mano de obra, equipos y otros recursos necesarios para ejecutar una parte particular del proyecto. Las partidas permiten organizar y cuantificar el trabajo en fases o secciones específicas, facilitando su gestión y control. También se denomina como: “Es cada uno de los rubros o partes en que se divide Convencionalmente una obra para fines de medición, evaluación y pago” .(Mondragón, 2017, p. 11).

2.5.6.3. Presupuesto de obra

Según Esquiagola & Iquira (2023) afirman que:

El presupuesto se compone de partidas que representan costos parciales. La determinación de cada uno de estos costos implica un análisis detallado de los precios unitarios, es decir, la evaluación técnica de los recursos necesarios (como personal, materiales, equipo, maquinaria, herramientas, entre otros) requeridos para llevar a cabo una unidad de la categoría y el costo asociado.

Para desarrollar este cálculo, los insumos se clasifican en categorías que abarcan materiales, personales, equipos y otros. Es relevante destacar que en los análisis de precios unitarios no se incluye el Impuesto General a las Ventas (IGV) de los insumos, ya que este impuesto se agrega al final sobre el monto total del presupuesto (p. 14).

2.5.6.4. Cuadrilla.

Una cuadrilla se refiere a un grupo de trabajadores especializados que se asignan a una tarea o actividad específica dentro de un proyecto de construcción. Cada cuadrilla está formada por operarios con habilidades y roles determinados, como albañiles, carpinteros, electricistas, entre otros, que trabajan bajo la supervisión de un jefe de cuadrilla. La cuadrilla es responsable de ejecutar las labores que corresponden a su especialidad, y su desempeño está estrechamente vinculado al avance y la calidad del proyecto. “Es el número de personas necesarias según el procedimiento de construcción adoptado para alcanzar el rendimiento establecido en obra”.(Mondragón, 2017, p. 12).

2.5.6.5. Muestra.

Para otros autores la muestra es:

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población.(Lopez, 2004).

2.5.6.6. Fórmula para calcular la muestra en estudios descriptivos

- **Para estudios cuya variable principal es de tipo cuantitativo**

Según Aguilar (2005): “Cuando conocemos exactamente cuántas personas o elementos tiene nuestra población, usamos esta fórmula para saber cuántos debemos estudiar”(p. 5)

Fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{(N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}{(e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}$$

- n : Tamaño de la muestra
- N : Tamaño de la población

- $Z\alpha$: un valor fijo que depende del nivel de confianza (para 95% de confianza se usa 1.96)
- p : Probabilidad de éxito
- q : Probabilidad de fracaso
- e : Error de estimación

2.5.7. Principales Técnicas estadísticas utilizadas

Las técnicas estadísticas utilizadas en la presente investigación son de carácter descriptivo y comprenden medidas de posición, dispersión y correlación, las cuales permiten sintetizar e interpretar tablas, gráficos y análisis mediante ciertos cálculos.

2.5.7.1. Medidas de posición

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

Al organizar datos en una tabla de frecuencia, se pueden identificar varias de las propiedades más relevantes de los datos, como el centro, las marcas de clase, y la distribución (asimétrica o simétrica), entre otras. No obstante, para hacer una descripción más precisa, se deben utilizar ciertas medidas. Estas medidas descriptivas, en forma de media, resumen la información en una de las tres principales áreas: centralización, variación y asimetría. (p. 37)

2.5.7.1.1. Mediana.

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

La mediana o valor mediano de una serie de valores observados es el número M_e que separa a la serie de datos ordenados en forma creciente (o decreciente) en dos partes de igual número de datos. (p. 38).

Cálculo de la mediana

Mediana de datos no tabulados

Esto es, para determinar la mediana de n valores no tabulados de una variable cuantitativa X :

- Se ordenan los datos en forma creciente.

- Luego, se ubica el valor central M_e . Si n es impar, la mediana es el dato ordenado del centro. Pero si n es par, la mediana es la semisuma de los dos valores ordenados centrales.

2.5.7.1.2. Media aritmética.

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

La media aritmética, o simplemente media, se suele encontrar en la posición central o intermedia entre el valor más bajo y el más alto de un conjunto de datos. Este estimador de la posición se obtiene a partir de los datos y, por lo tanto, da cuenta de la centralidad de la distribución. (p. 44)

Para valores de una variable X observados en una muestra, la media aritmética se denota por $\bar{X}$, sirve para calcular datos no tabulados, así como datos tabulados. (p. 44)

Justificación de la media aritmética:

La media aritmética, como un solo número que representa todo conjunto de datos, tiene justificaciones importantes.

- Es una medida que puede ser calculada y es única, ya que cada conjunto de datos, tiene una y solo una media.

Representación matemática

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{Xi}{n}$$

Dónde:

- **n:** número de datos.
- **Xi:** Índice de productividad teórico del recurso de mano de obra total.

2.5.7.2. Medidas de dispersión

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

No se puede describir un grupo de valores de una variable estadística únicamente con las medidas de tendencia central. Al centrarse en la media, se pierde la información sobre cómo se distribuyen los valores en torno a este.

En primer lugar, se requiere de una medida sobre la concentración y nivel de dispersión de los datos con respecto a la tendencia central, para que se complete la descripción del conjunto de datos, o se facilite la comparación entre dos o más series.

En segundo lugar, para describir la distribución de los datos se requiere de una medida que explique el nivel de asimetría que existe en torno a las dos mitades de una serie de datos.

Esta medida se conoce como el índice de asimetría.(p. 63)

Ambos miden la dispersión de los datos de la muestra.

2.5.7.2.1. Desviación estándar (σ).

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

Es el promedio de todos los valores de la muestra que está distante de $\bar{X}$ de todos los valores de la muestra.

La desviación estándar es una medida del grado en que los valores se dispersan alrededor de la media. La desviación estándar “ σ ” será menor cuando la distribución de valores esté más agrupada alrededor de ($\bar{X}$), y lo contrario también es cierto. Es la raíz cuadrada de la varianza.(p. 65)

Justificación de la desviación estándar:

1. La desviación estándar es, sin duda, la medida de dispersión que presenta mayor estabilidad frente a las variaciones de la muestra extraída.
2. Esto se debe a que la desviación estándar se basa en todos los valores de la variable, sin importar signo o magnitud.
3. Su cálculo es imprescindible para interpretar datos dentro del marco de la distribución normal.

Representación matemática

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} * \sum_{i=1}^N (Xi - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Xi^2)}{N-1} - \bar{X}^2}$$

Dónde:

- **X_i** = Valor de las observaciones en la Muestra.

- $\bar{X}$ = Media aritmética de la muestra.
- N = Número total de muestra.

2.5.7.3. Covarianza.

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

La covarianza es una estadística que mide el grado de dispersión o variabilidad conjunta de dos variables X e Y con respecto a sus medidas respectivas $(\bar{x}, \bar{y})$.

Definición. La varianza de n valores $(\bar{x}_1, \bar{y}_1), (\bar{x}_2, \bar{y}_2), (\bar{x}_3, \bar{y}_3), \dots, (\bar{x}_n, \bar{y}_n)$ de una variable dimensional (X,Y) es el nro. Cov (X,Y) o S_{xy} que se define igual a la media aritmética de los productos de las desviaciones de los datos con respecto a sus correspondientes medias $(\bar{x}, \bar{y})$. Esto es: (p. 89).

$$S_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{x} \bar{y}$$

La covarianza a diferencia de la varianza, puede ser negativa.

2.5.7.4. Medidas de dispersión relativa.

Córdova (2003) ha afirmado lo siguiente:

Es importante contar con un estadígrafo, que incluya uno de dispersión, que ilustre esta dispersión sin estar condicionado a la magnitud o las dimensiones de las observaciones; es decir, que esta cantidad sea un número abstracto.(p. 65)

2.5.7.4.1. Coeficiente de variación (C.V).

Otros autores indica lo siguiente:

Facilita la evaluación de cuán representativa es $\bar{X}$.

El coeficiente de variación expresa así cuántas veces (o cuánto de uno, dado que el coeficiente suele ser menor que uno) la desviación estándar se aleja de la media.

El coeficiente de variación se expresa típicamente en términos porcentuales. (Córdova,

2003, p. 70)

Representación matemática

$$C.V. = \frac{\sigma}{\bar{X}} * 100 \text{ en } \%$$

Dónde:

- X= Valor de las observaciones en la población.
- $\bar{X}$ = Media aritmética de la población.
- N = Número total de observaciones.

Justificación del coeficiente de variación:

Como cito Mantilla (2014), Murray (1976) establece que “Es importante hacer uso del coeficiente de variación porque nos permite determinar el grado de precisión de los resultados obtenidos. Se presenta una clasificación según los resultados del C.V. “(2014, p. 24)

- Si $C.V. < 10\%$ $\Rightarrow$ $\bar{X}$, es altamente precisa.
- Si $10\% < C.V. < 20\%$ $\Rightarrow$ $\bar{X}$, es medianamente precisa.
- Si $20\% < C.V. < 35\%$ $\Rightarrow$ $\bar{X}$, tiene bajo grado de precisión.
- Si $C.V. > 35\%$ $\Rightarrow$ $\bar{X}$, es referencial.

2.5.7.5. Intervalo de confianza

2.5.7.5.1. Intervalo de confianza para la media de una población no normal.

(s. f., p. 167) ha afirmado lo siguiente:

Este será el rango dentro del cual se ubican las estimaciones del verdadero promedio. Este se calculará cuando se tenga la estimación de la media aritmética y un nivel de confianza del 99.00%, correspondiente(s. f., p. 167).

- Su distribución no es normal.
- Tanto su media μ como su varianza σ^2 son desconocidas

Si la población no es normal las distribuciones de los estimadores de referencia cambian, de manera que los intervalos anteriores no son válidos.

No obstante, si la muestra es grande ($n \geq 30$), de acuerdo al teorema central del límite, la distribución de la media muestral se aproximará a una normal, de modo que sigue siendo cierto.

Representación matemática

$$\bar{x} - \left(t_{1-\frac{\alpha}{2}}\right) \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq u \leq \bar{x} + \left(t_{1-\frac{\alpha}{2}}\right) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Dónde:

- $\bar{X}$, media aritmética.
- σ , Desviación estándar.
- $t_{1-\frac{\alpha}{2}}$, Coeficiente de confiabilidad correspondiente al 99%, tomado de la tabla de la distribución "T" Student.

2.5.7.6. Valor elegido (V.E.)

Mantilla afirma lo siguiente:

“Es la semisuma de ambos extremos del intervalo de confianza para la media y desviación estándar conocidos.” (Mantilla, 2014, p. 25)

2.5.7.7. Teorema del límite central.

El Teorema Central del Límite (TCL) establece que, independientemente de la distribución de la población, a medida que tomamos muestras aleatorias de tamaño suficientemente grande ($n \geq 30$), la distribución de las medias muestrales tiende a aproximarse a una distribución normal (Córdova, 2003).

Resumen clave del Teorema Central del Límite:

1. Aproximación normal: Si tomas muchas muestras de tamaño grande ($n \geq 30$), la distribución de la media muestral será aproximadamente normal, incluso si la población original no es normal (Córdova, 2003).
2. Independencia de la distribución original: La población de la que se extraen las muestras puede tener cualquier forma de distribución (normal, sesgada, etc.), y aun así, la media de las muestras será normalmente distribuida cuando el tamaño de la muestra sea grande (Córdova,

2003).

3. Uso práctico: Esto permite hacer inferencias estadísticas (como intervalos de confianza y pruebas de hipótesis) basadas en la distribución normal incluso cuando no se sabe si la población sigue una distribución normal (Córdova, 2003).
4. La aproximación es buena si $n \geq 30$.

2.5.7.8. Correlación de Pearson

Fiallos (2021) afirma lo siguiente:

El índice numérico más común usado para medir una correlación es el “coeficiente de Pearson”.

El coeficiente de Pearson (también llamado coeficiente de correlación del producto-momento), se representa con el símbolo “ r ” y proporciona una medida numérica de la correlación entre dos variables cuantitativas. (p. 5)

2.5.7.8.1. Características principales.

También llamado correlación r de Pearson, mide la naturaleza y fuerza entre dos variables cuantitativas, que permite describir la relación entre dos variables (correlación):

Características del coeficiente r de Pearson:

1. Nos indica si dos variables están correlacionadas o no, $y = f(x)$
2. El coeficiente “ r ” de Pearson indica la fuerza de la aparente relación
3. El coeficiente “ r ” de Pearson nos indica si la aparente relación es positiva o negativa.
4. El signo del coeficiente “ r ” de Pearson nos indica la naturaleza de la correlación entre las variables
5. El valor del coeficiente r de Pearson denota la fuerza o intensidad la correlación entre las variables
6. Si el signo de la correlación es positivo, significa que la relación es directa (Función creciente donde un incremento en una variable está asociado con el incremento de la otra variable; una disminución de una variable está asociado con la disminución de la otra variable).
7. Si el signo de la correlación es negativo, significa una relación indirecta o indirecta (Función decreciente significando que el incremento en una variable está asociado con

una disminución de la otra variable).

8. El valor del coeficiente r Pearson's está entre (-1) y (+1)
9. El valor del coeficiente r Pearson's denota la fuerza de la asociación como se ilustra en el siguiente diagrama.

Figura 4

Correlación entre las dos variables



Nota: Elaborado por German Fiallos, donde nos indica la correlación que existe entre dos variables.

1. Si $r = \text{cero}$ significa que no hay asociación o correlación entre las dos variables.
2. Si $0 < r < 0.25$ = débil correlación.
3. Si $0.25 \leq r < 0.75$ = intermedia correlación.
4. Si $0.75 \leq r < 1$ = fuerte correlación.
5. Si $r = \pm 1$ = perfecta correlación.

Como se calcula el coeficiente correlación simple r Pearson's

Utilizamos la ecuación de correlación lineal de Pearson

$$r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

III. CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Alcance del Estudio

Es descriptivo, ya que busca analizar los recursos de mano de obra que se ponen en la elaboración de presupuestos de expedientes técnicos que están en la plataforma del SEACE / OECE (EX OSCE) verificando su variabilidad y relación sobre los costos de partidas de concreto armado de infraestructuras educativas.

La investigación es correlacional porque:

El investigador busca determinar cómo se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, o si por el contrario no existe relación entre ellos. Lo principal de estos estudios es saber cómo se puede comportar una variable conociendo el comportamiento de otra variable relacionada (evalúan el grado de relación entre dos variables). (Vasquez, 2005).

Esta investigación es transversal porque analiza los datos correspondientes al periodo 2020–2024 en un único momento temporal, sin intervenir en ellos. El estudio observa los fenómenos tal como se presentan en los expedientes técnicos, sin realizar seguimiento en el tiempo.

3.2. Diseño de la investigación

3.2.1. *Diseño Metodológico*

El presente trabajo de investigación es de tipo no experimental, ya que no se manipulan variables y se analizan los datos tal como aparecen en los expedientes técnicos, se analizará el índice de productividad teórico del recurso de mano de obra que se usan en los análisis de precios unitarios de partidas de concreto armado más no se realizará alguna variación o manipulación en las dimensiones o indicadores de las variables.

Según Fernández et al. (2014) la investigación no experimental es:

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables.

Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables

independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos.

(p. 152)

3.2.2. Enfoque de Investigación

Es de enfoque cuantitativo, puesto que se realizará la recolección de datos para luego analizar la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra y su relación con el costo de partidas de concreto armado aplicando las metodologías que son determinadas a través de procedimientos estadísticos.

Según otros autores: "Un enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para validar o probar una hipótesis previamente planteada, esto se realiza en función de la medición numérica y los análisis estadísticos para probar teorías"(Hernández et al., 2014, p. 7).

3.3. Población

La población está conformada por los 81 expedientes técnicos de obras educativas por administración indirecta publicados en SEACE entre 2020 y 2024.

Para López (2004):

Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros".

3.4. Muestra

Se encuentra definido para nivel de confianza del 95% y 5% de error. y una probabilidad a favor de 0.5 al ser una investigación nueva, el nro. de población serán de 81 expedientes técnicos y que para la obtención del tamaño de la muestra se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas, obteniéndose 67 expedientes técnicos. La selección final se realizó aplicando criterios de inclusión, considerando únicamente expedientes con información completa y utilizable para el análisis.

Fórmula para poblaciones finitas.

$$n = \frac{(N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}{(e^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q)}$$

Donde:

- n : Tamaño de la muestra
- N : Tamaño de la población $\rightarrow N = 81$
- Z_{α} : Coeficiente de confiabilidad para 95% que es un valor constante $\rightarrow Z_{\alpha} = 1.96$
- p : Probabilidad de éxito $\rightarrow p = 0.5$
- q : Probabilidad de fracaso $\rightarrow q = 0.5$
- e : Error de estimación $\rightarrow e = 5\%$

Reemplazando:

$$n = \frac{(81 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}{(0.05^2 \times (81 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)}$$

$$n = 67$$

3.4.1. Método de Muestreo

El método de muestreo empleado en la presente investigación, es la combinación de una determinación probabilística del tamaño muestral con una selección final basada en criterios de inclusión (conveniencia técnica).

En una primera etapa, se calculó el tamaño de la muestra utilizando la fórmula para poblaciones finitas, con un nivel de confianza del 95%, un error del 5% y una probabilidad $p = 0.5$. Este procedimiento permitió establecer que el número adecuado de expedientes técnicos para el estudio era de 67, garantizando una base estadísticamente suficiente para el análisis

Sin embargo, debido a que los expedientes técnicos disponibles en la plataforma SEACE/OECE presentan variaciones en la completitud y calidad de la información, la selección final de los 67

expedientes se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando únicamente aquellos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Contar con la información en la plataforma del SEACE (Presupuesto y análisis de precios unitarios).
- Contener con la mayor cantidad de partidas de concreto armado.
- Disponer de información verificable sobre ubicación.

Este enfoque híbrido es adecuado en investigaciones documentales donde la disponibilidad real de información condiciona la selección de los elementos muestrales. Según Fernández et al. (2014) en el muestreo no probabilístico “la selección depende del juicio del investigador y de la accesibilidad de los elementos”(p. 176), lo cual resulta pertinente para el presente estudio.

Cabe precisar que, si bien el cálculo del tamaño muestral se realizó con la fórmula para poblaciones finitas, la selección final por conveniencia implica que los 67 expedientes analizados constituyen el universo de documentos que cumplieran simultáneamente con todos los criterios de inclusión (información completa, utilizable y comparable). Por lo tanto, los intervalos de confianza calculados en el capítulo de resultados deben interpretarse como referenciales y no como inferencias probabilísticas estrictas.

3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.5.1. Técnica

Será mediante el análisis documental de las obras de administración indirecta de proyectos de infraestructura educativa de la región de Cusco de 2020 – 2024 que se encuentran en la plataforma del SEACE.

3.5.2. Instrumentos

Según Fernández et al. (2014) es: “un instrumento es el recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables”(p. 199)

El instrumento que se utilizará para el tratamiento de la información será el siguiente:

3.5.2.1. Ficha de recolección de datos

Para la recolección de datos se diseñó instrumentos de registro documental de elaboración propia, denominado 'Ficha de extracción de datos' (ver Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 6, Tabla 7 y Tabla 8). Estos consistieron en un formato Excel que permitió registrar, para cada uno de los 67 expedientes técnicos, los siguientes campos:

- Identificación del proyecto (código, ubicación, entidad convocante)
- Partida de concreto armado analizada
- Unidad de medida (m³, m², kg)
- Rendimiento diario propuesto (und/día)
- Composición del recurso de mano de obra (capataz, operario, oficial, peón)
- Cálculo del índice de productividad teórico (hh/und)
- El costo de la mano de obra (Soles/hh).
- La altitud de cada provincia (m.s.n.m).

Los expedientes que se recopilaban de la plataforma del SEACE están recopilados en la Tabla 2 que a continuación se muestra.

Tabla 2

Ficha de recolección de datos 01: Proyectos de infraestructura educativa por administración indirecta que están en la plataforma del SEACE

NOMBRE	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN	MUNICIPALIDAD

Nota: Elaboración propia

Estos datos son nuestra población en estudio, a continuación, en la Tabla 3 se recopila muestra.

Tabla 3

Ficha de recolección de datos 02: Expedientes seleccionados para la investigación

OBRA Nº	NOMBRE	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN	UBICACIÓN	ENTIDAD CONVOCANTE
------------	--------	---------------------------------	-----------	-----------------------

Nota: Elaboración propia

Estos datos son nuestra Muestra de estudio, a continuación, en la Tabla 4 en los cuales se seleccionó una lista de partidas más en común que se encontraron en nuestra muestra en relación a partidas de concreto armado.

Tabla 4

Ficha de recolección de datos 03: Lista de partidas (Actividades) a estudiar

Nro. DE PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
-----------------	-------------	--------

Nota: Elaboración propia

Estos datos son nuestras partidas en estudio, a continuación, en la Tabla 5 se extrajo el análisis de precios unitarios del recurso de mano de obra de cada partida en estudio.

Tabla 5

Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida.

PARTIDA						
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN

Nota: Elaboración propia

Estos datos son el análisis de precios unitarios del recurso de mano de obra para las partidas en

estudio, a continuación, en la Tabla 6 se determinó el índice de productividad teórico del recurso de mano de obra de cada partida en estudio.

Tabla 6

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida.

PARTIDA			CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)								TOTAL, DE hh/m³
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	

Nota: Elaboración propia

Estos datos son los índices de productividad teórico que nos servirá para nuestro análisis, a continuación, en la Tabla 7 se extrajo los datos de Costo de mano de obra en el periodo 2020 - 2024.

Tabla 7

Ficha de recolección de datos 06: El costo de la mano de obra en el periodo del 2020 - 2024

EETT Nº	Moneda/hh	OP.	OF.	PEÓN	AÑO	UBICACIÓN	ENTIDAD CONVOCANTE
---------	-----------	-----	-----	------	-----	-----------	-----------------------

Nota: Elaboración propia

Estos datos son el Costo de mano de obra desde el periodo 2020 - 2024 que nos servirá para nuestro análisis, a continuación, en la Tabla 8 se analizó la correlación del índice de productividad teórico representativo para cada partida y la altitud de cada provincia en el periodo 2020 - 2024.

“Los datos deben ser clasificados, registrados y tabulados para aplicar las técnicas estadísticas correspondientes” (p. 111).

El alcance es descriptivo-comparativo con un componente correlacional parcial:

- **Estadística descriptiva:**

Se calcularon la media, desviación estándar y coeficiente de variación para evaluar la variabilidad del índice de productividad teórico y del costo de mano de obra.

- **Análisis comparativo:**

Se determinó la variación porcentual de los rendimientos y de los costos de mano de obra entre los expedientes seleccionados.

- **Análisis correlacional:**

Se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson para evaluar la relación entre el índice de productividad teórico y la altitud de las provincias, tal como se desarrolla en el Capítulo 4.

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos para facilitar la interpretación y la contrastación de las hipótesis específicas.

IV. CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. Selección de la muestra – Expedientes estudiados.

Para seleccionar las obras, se ha considerado que estas incluyan la mayoría de las partidas de estudio (tengan similitud) y que cuenten con la información completa (presupuestos y análisis de precios unitarios) en la plataforma del SEACE, por lo que se han encontrado en un total de 81 procesos de selección de obras mostradas en la Tabla 9 de infraestructuras educativas de la región de Cusco en la plataforma del SEACE Figura 5 que cumplen con las características mencionadas.

Figura 5

Imagen de la plataforma del Sistema electrónico de contrataciones del estado (SEACE)

[illegible]

Nota: Página del SEACE donde se suben todos los procesos de selección por administración indirecta, en dicha página podemos encontrar los expedientes técnicos de cada proyecto de infraestructura educativa de la región de Cusco.

Tabla 9

Ficha de recolección de datos 01: Proyectos de infraestructura educativa por administración indirecta que están en la plataforma del SEACE.

NOMBRE	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN	MUNICIPALIDAD
CONTRATACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA I.E.I.215 ANGOSTURA, DISTRITO DE SAYLLA, PROVINCIA DE CUSCO- CUSCO.	2329787	DISTRITAL DE SAYLLA
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. N° 501445 DE LA COMUNIDAD DE NUEVO PROGRESO KIMPIRI, CENTRO POBLADO DE TAMBO DEL ENE, DISTRITO DE PICHARI LA CONVENCION CUSCO.	2310514	DISTRITAL DE PICHARI
CONTRATACIÓN DE AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CENTROS EDUCATIVOS - I.E.I.N 811 CUSIBAMBA BAJA - CCORCA (META: 015) MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO I ETAPA REGIÓN CUSCO, I.E.I.811 CUSIBAMBA BAJA CCORCA	2196787	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E. N° 50814 DE LA CC SUNCCO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - CUSCO	2456889	DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO - CUSCO
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 50345, DISTRITO DE PARURO, PROVINCIA DE PARURO - CUSCO	2312433	DISTRITO DE PARURO
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38755 DEL CENTRO POBLADO DE NATIVIDAD-DISTRITO DE PICHARI-LA CONVENCION-CUSCO	2197024	DISTRITAL DE PICHARI
EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. N 38449 DE SAMPANTUARI NATIVO DEL DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCION DEPARTAMENTO DE CUSCO	2384840	DISTRITAL DE KIMBIRI
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1RA. ETAPA-REGIÓN CUSCO- I.E.I. N° 451 KUKULI PICCHU-LA RINCONADA"	2196787	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 646 CHINCHERO DEL DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA	2418225	DISTRITAL DE CHINCHERO
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1 ETAPA-REGIÓN I.E.I N 50709 CONCHACALLA-SAN JERÓNIMO	2196787	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE SALDO DE OBRA DEL PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38896 DE LA LOCALIDAD DE MANITEA ALTA DEL CENTRO POBLADO DE TAHUANTINSUYO LOBO, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	277407	DISTRITAL DE KIMBIRI
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN DE NIVEL SECUNDARIO DE LA I.E. N 56289 RICARDO PALMA EN EL SECTOR QUECHAPAMPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA HUANACO, DISTRITO DE LIVITACA - CHUMBIVILCAS - CUSCO	2300940	DISTRITAL DE LIVITACA
EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA NRO 50161 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE HUAMA- DISTRITO DE LAMAY - CALCA - CUSCO.	2243384	DISTRITAL DE LAMAY
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE SALDO DE OBRA DEL PROYECTO: "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38896 DE LA LOCALIDAD DE MANITEA ALTA DEL CENTRO POBLADO DE TAHUANTINSUYO LOBO, DISTRITO DE KIMBIRI - LA CONVENCION - CUSCO	277407	DISTRITAL DE KIMBIRI
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. 50224 DEL NIVEL PRIMARIO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO	2283431	DISTRITAL DE TARAY
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E. 50185 MARÍA AUXILIADORA DE NIVEL PRIMARIO DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO	2300152	DISTRITAL DE TARAY
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. NIVEL PRIMARIO N° 56262 DE CANCAHUANI DEL DISTRITO DE CCAPACMARCA, PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2448727	DISTRITAL DE CCAPACMARCA
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA NRO. 56174 DE CHACHACOMANI, DISTRITO DE LAYO - CANAS - CUSCO.	2308525	DISTRITAL DE LAYO

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA PARA EL PROYECTO:		
"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. JOSÉ ANTONIO ENCINAS DE TAMBO DE LA ENE DEL DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO"	2490857	DISTRITAL DE PICHARI
EJECUCIÓN DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, EN EL DISTRITO DE VELILLE, CHUMBIVILCAS - CUSCO.	2341831	DISTRITAL DE VELILLE
CONTRATACIÓN DE FINANCIAMIENTO Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE EN EL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN - PROVINCIA DE CUSCO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2479923	DISTRITAL DE SAN SEBASTIÁN
CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INICIAL N° 1269 UTUTA EN LA COMUNIDAD DE CCOLLANA DEL DISTRITO DE QUIÑOTA-CHUMBIVILCAS - CUSCO,	2511629	DISTRITAL DE QUIÑOTA
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN INICIAL Y PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38990- A MARAVILLA, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCIÓN - CUSCO"	2496476	DISTRITAL DE PICHARI
EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 50728 HUAMANCHARPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYRASCO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA DEL CUSCO DEPARTAMENTO DEL CUSCO	2467244	DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
EJECUCIÓN DE LA OBRA Y ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO; MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. INTEGRADA VIVA EL PERÚ SANTIAGO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA DE CUSCO DEPARTAMENTO DE CUSCO CUI 2468759	2468759	DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
EJECUCIÓN DE LA OBRA; MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA N° 50041 DE LA C.C. DE COYLLORPUQUIO, DISTRITO DE SANTIAGO - CUSCO	2380288	DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA INES DE LA COMUNIDAD DE SANTA INES, CENTRO POBLADO DE MANTARO, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCIÓN - CUSCO.	2301249	DISTRITAL DE UNIÓN ASHÁNINKA
EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E N° 50114 DE PAMPACONGA DEL DISTRITO DE LIMATAMBO, PROVINCIA DE ANTA- CUSCO.	2498040	DISTRITAL DE LIMATAMBO
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL PRIMARIA EN LA I.E. N° 38622 KIMBIRI DE LA	2535440	DISTRITAL DE KIMBIRI

CAPITAL DEL DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION -

DEPARTAMENTO DE CUSCO

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CREACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. CRFA 501370 MACHIGUENGA EN LA COMUNIDAD NATIVA MANITINKIARI DEL DISTRITO DE VILLA KINTIARINA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEPARTAMENTO DE CUSCO.	2540042	DISTRITAL DE VILLA KINTIARINA
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.N° 1388 CORAZONCITO DEL VRAEM DE LA LOCALIDAD DE KIMBIRI DEL DISTRITO DE KIMBIRI , PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	2536655	DISTRITAL DE KIMBIRI
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CREACIÓN DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 56116 INCA TUPAC AMARU II DEL CENTRO POBLADO DE SURIMANA DEL DISTRITO DE TUPAC AMARU - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO CUI: 2542971	2542971	DISTRITAL DE TUPAC AMARU
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I.609 DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MACHACMARCA DEL DISTRITO DE TINTA, PROVINCIA DE CANCHIS-CUSCO"	2334907	DISTRITAL DE TINTA
EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I. E. N 50008 PRIMARIA EN LA C.C. OCCOPATA, DISTRITO DE SANTIAGO CUSCO	2175225	DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA JORNADA ESCOLAR COMPLETA EN LA I.E. DE NIVEL SECUNDARIO ANTONIO RAIMONDI, DISTRITO DE SAYLLA CUSCO.	2293124	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I.E N°56268 Y FERNANDO BELAUNDE TERRY DEL SECTOR AUSANTA DE LA C.C. AUCHO, DISTRITO DE LIVITACA CHUMBIVILCAS CUSCO.	2491600	DISTRITAL DE LIVITACA
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA INSTALACIÓN MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.E. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEPARTAMENTO DE CUSCO, I.E.I.N° 839 CAJAPUCARA CON CUI 2249944	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
EJECUCIÓN DE OBRA: "INSTALACIÓN MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO-DEPARTAMENTO CUSCO"; I.E.I N° 837 ACHUPAMPA ACCHA PARURO	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. N° 519 DEL DISTRITO DE COLQUEMARCA CHUMBIVILCAS CUSCO	2463210	DISTRITAL DE COLQUEMARCA
CONTRATACIÓN DE OBRA POR CONTRATA (0035) - MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL NIVEL SECUNDARIO TITO CUSI YUPANQUI DEL CENTRO POBLADO DE CHONTA BAMBAMBA, CUENCA DE SAN MIGUEL, DISTRITO DE VILCABAMBAMBA - LA CONVENCION - CUSCO	2379871	DISTRITAL DE VILCABAMBAMBA - LA CONVENCION
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E. PARQUE INDUSTRIAL DE PICHARI DEL DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO"	2508645	DISTRITAL DE PICHARI
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE SALDO DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. 50224 DE NIVEL PRIMARIO DE LA COMUNIDAD DE KALLARAYAN DEL DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO CUI: 2283431	2283431	DISTRITAL DE TARAY
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE 64445 EN EL CAMANA DEL DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO". SEC. FUN. (484)	2538800	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E N° 50727 EN LA CC.NN. NUEVA VIDA, DISTRITO DE MEGANTONI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO. SEC. FUN. (109)	2507293	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA I.E. 50449 VIRGEN DEL CARMEN, EN EL DISTRITO DE CAICAY- PROVINCIA PAUCARTAMBO- DEPARTAMENTO CUSCO	2538351	DISTRITAL DE CAICAY
EJECUCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. 50007 CCORCA - DISTRITO DE CCORCA - CUSCO - CUSCO CON CUI N°2240885."	2240885	DISTRITAL DE CCORCCA
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL PRIMARIO EN LA I.E. N 56354 ALLHUACCHUYO, DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS CHUMBIVILCAS CUSCO	2341196	DISTRITO DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MASOQUIATO, EN LA COMUNIDAD NATIVA DE MASUKIATO DEL DISTRITO DE VILLA KINTIARINA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEPARTAMENTO DE CUSCO	939109	DISTRITAL DE VILLA KINTIARINA

CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N°50589 RACCHI DEL DISTRITO DE HUAYLLABAMBA PROVINCIA DE URUBAMBA DEPARTAMENTO DE CUSCO, CIU N°2452838	2452838	DISTRITAL DE HUAYLLABAMBA - URUBAMBA
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. DEL NIVEL PRIMARIO N° 50343 SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS DEL DISTRITO DE PARURO - PARURO - CUSCO (CUI - 2337766)	2337766	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL EN LA I.E. N° 374 EN CC.NN. DE SEGAKIATO DEL DISTRITO DE MEGANTONI PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO DE CUSCO. SEC. FUN. (0706)	2507716	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N 515 DEL CENTRO POBLADO PULPERA DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS DEPARTAMENTO DEL CUSCO.	2416117	DISTRITO DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA - INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. N° 838 - JUAN VELASCO ALVARADO (CUI - 2249944)	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA: INSTALACIÓN MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO - DEPARTAMENTO DE CUSCO - I.E.I.Nº 761 - CHAHUAY	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA - INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. N° 840 - HACCA - OMACHA (CUI - 2249944)	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. CASHIRIARI DEL DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2549213	DISTRITAL DE MEGANTONI
EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II, CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO I.E.I CHACHACOMANI.	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. N° 64443 DE CC.NN. CAMISEA EN EL DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2556072	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN DE LA I.E. NIVEL INICIAL N° 735 DE LA COMUNIDAD DE NUEVA FORTALEZA DEL DISTRITO DE UNIÓN ASHANINKA - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO"	2560237	DISTRITAL DE UNIÓN ASHÁNINKA
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DENOMINADO: "MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 169- URPICHA - NIVEL INICIAL DE LA LOCALIDAD DE PAUCARTAMBO DEL DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2475286	DISTRITAL DE PAUCARTAMBO
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIO EDUCATIVO A NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA EN LA I.E. DAVID SAMANEZ OCAMPO INTEGRADO A LA I.E. N° 50115 DISTRITO DE MOLLEPATA - ANTA - CUSCO (CUI - 2335174)	2335174	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA; PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA Y CALIDAD EDUCATIVA	2576900	DISTRITAL DE VELILLE
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. TANGOSHIARI EN EL DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2530853	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. N° 501463 LUCIANO CHORONGO SAHITSE EN EL ANEXO CAPIRONA DE LA CC.NN. KIRIGUETI DEL DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO".	2551643	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE SALDO OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN - MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL I.E.S.T.P. ANTA - ZURITE, LA HUAYLLA DEL DISTRITO DE ZURITE - ANTA - CUSCO, CON CUI-2231347	2231347	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LAS IEI N° 489 Y IEP N° 56369 EN LA LOCALIDAD DE VIRGINNIYOC, DISTRITO DE SUYCKUTAMBO - ESPINAR - CUSCO, COMPONENTE EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LAS IEI N° 489 EN LA LOCALIDAD DE VIRGINNIYOC, DISTRITO DE SUYCKUTAMBO - ESPINAR - CUSCO	2261295	DISTRITAL DE SUYKUTAMBO

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 678 DEL CENTRO POBLADO DE HUAROCONDO DEL DISTRITO DE HUAROCONDO - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2526437	DISTRITAL DE HUAROCONDO
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA - INSTALACIÓN, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I.Nº 813 GRINGO RACCAY (META: 252)	2249944	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. Nº 56134 EN EL CENTRO POBLADO URINSAYA CCOLLANA, PROVINCIA DE CANAS-CUSCO.	2355273	DISTRITAL DE LAYO
SERVICIO DE EJECUCIÓN DE OBRA, PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA Nº 50579 DE CHEQUEREQ DEL DISTRITO DE MARAS - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2495426	DISTRITAL DE MARAS
CONTRATACIÓN EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 56130 DE CENTRO POBLADO DE QUILLIHUARA DISTRITO DE CHECCA DE LA PROVINCIA DE CANAS DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	2575428	DISTRITAL DE SAN ANDRÉS LA CHECCA
CONTRATACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38633 DEL CENTRO POBLADO DE MANTARO, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO"	2264975	DISTRITAL DE UNIÓN ASHÁNINKA
EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL INICIAL DE LA I.E.I.647, EN EL DISTRITO DE HUAYLLABAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2510951	DISTRITAL DE HUAYLLABAMBA - URUBAMBA
CONTRATACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. 56037 DE LA COMUNIDAD QQUEA DEL DISTRITO DE SAN PEDRO - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO"	2479346	DISTRITAL DE SAN PEDRO - CANCHIS
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL PRIMARIO EN LA IE Nº 56319 ROSA DE SANTA MARÍA DE USCAMARCA DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO.	2472616	DISTRITO DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: "MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DEL SERVICIO EDUCATIVO INTEGRADA DE CHOQUEPATA , DISTRITO DE OROPESA, QUISPICANCHIS- CUSCO"	2332612	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DENOMINADO: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, DISTRITO DE WANCHAQ, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE CUSCO - CUI: 2380337	2380337	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA: INSTALACIÓN MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I.CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I.Nº 844 ROCCOTO - HUANOQUITE - PARUR	2361679	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. Nº 56208 DE CRUZ CUNCA EN EL DISTRITO DE ESPINAR-PROVINCIA DE ESPINAR-DEPARTAMENTO DE CUSCO, CÓDIGO ÚNICO 2526746	2526746	DISTRITO DE ESPINAR
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. Nº 1094 EN LA CC.NN. DE TICUMPINIA, DEL DISTRITO DE MEGANTONI PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO DE CUSCO, CUI N.º 2527721.	2527721	DISTRITAL DE MEGANTONI
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 666, EN EL CENTRO POBLADO DE QUEBRADA HONDA, DISTRITO DE YANATILE, PROVINCIA DE CALCA, DEPARTAMENTO DE CUSCO - CUI 2575258	2575258	DISTRITAL DE YANATILE

De la tabla mostrada se observa los proyectos educativos por administración indirecta con sus respectivos códigos únicos de inversión (CUI) con la cual se puede ubicar en la plataforma del SEACE.

De la Tabla 9 se pueden obtener el número de proyectos por administración indirecta que se encuentran en la plataforma del SEACE en el periodo del 2020 - 2024 por provincias el cual se muestra a continuación Tabla 10:

Tabla 10

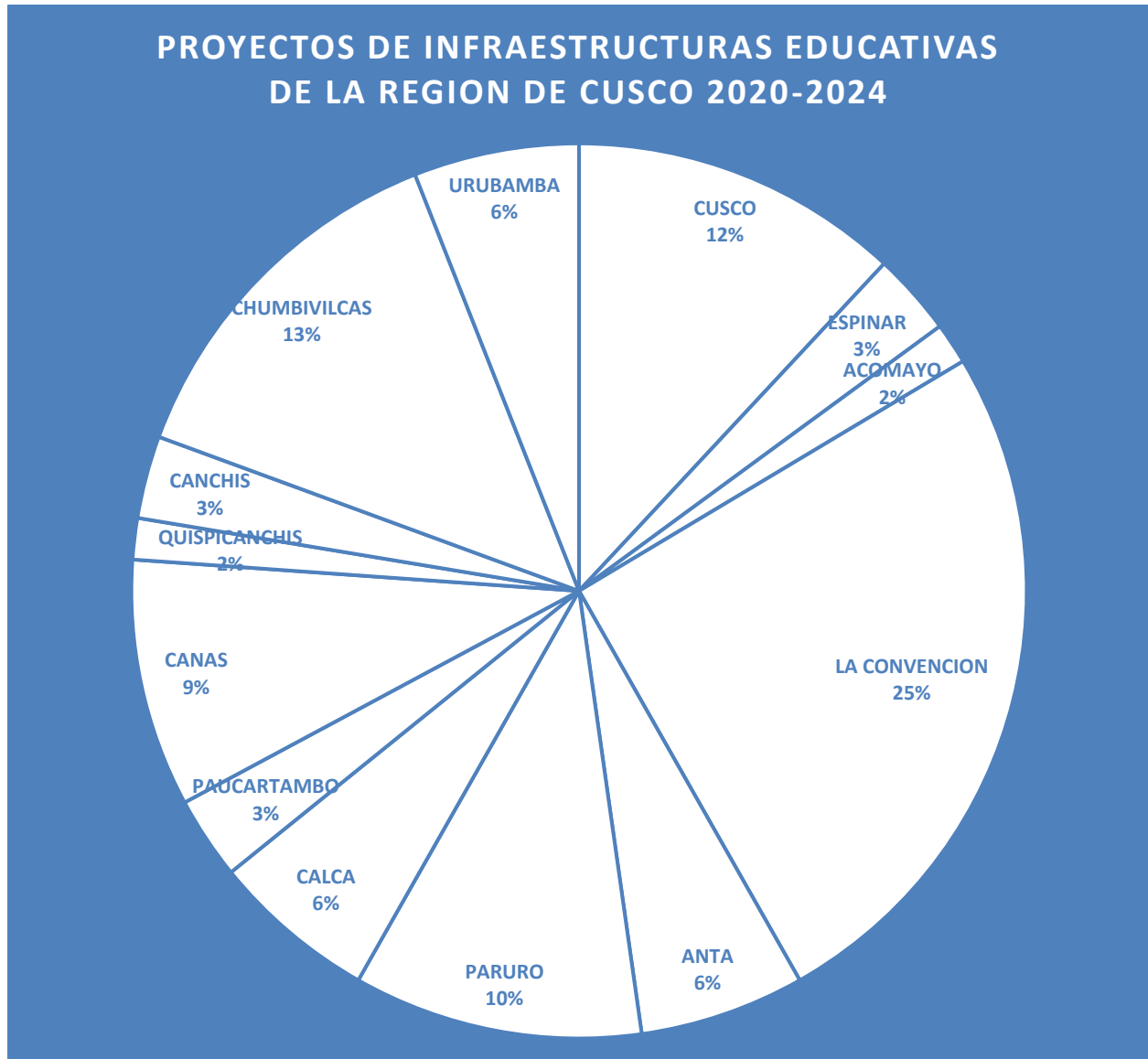
El número de proyectos de infraestructuras educativas de la región de Cusco del 2020 – 2024, por administración indirecta por provincias.

PROVINCIAS	PROYECTOS EDUCATIVOS	PORCENTAJE (%)
CUSCO	13	16%
ESPINAR	2	2%
ACOMAYO	1	1%
LA CONVENCION	24	30%
ANTA	4	5%
PARURO	7	9%
CALCA	5	6%
PAUCARTAMBO	2	2%
CANAS	6	7%
QUISPICANCHIS	1	1%
CANCHIS	2	2%
CHUMBIVILCAS	10	12%
URUBAMBA	4	5%
Total	81	100%

Nota: Se observa que la provincia de la Convención ha tenido más proyecto de infraestructuras educativas en el periodo del 2020 – 2024, como se muestra en la Figura 6 a continuación:

Figura 6

Proyectos de infraestructuras educativas de la región de Cusco por administración indirecta de la región de Cusco del 2020 – 2024.



Se observa un total de 81 proyectos de infraestructura educativas en la plataforma del SEACE en el periodo del 2020 – 2024 y del cálculo ya realizado líneas arriba se obtuvo un tamaño de muestra de 67 proyectos, para un nivel de confianza del 95% y 5% de error, los proyectos fueron seleccionados por conveniencia.

Los cuáles serán los siguientes:

Tabla 11

Ficha de recolección de datos 02: Expedientes seleccionados para la investigación.

OBRA Nº	NOMBRE	CÓDIGO ÚNICO DE INVERSIÓN	UBICACIÓN	ENTIDAD CONVOCANTE
1	CONTRATACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO INICIAL EDUCATIVO INICIAL ESCOLARIZADO EN LA I.E.I. 215 ANGOSTURA, DISTRITO DE SAYLLA, PROVINCIA DE CUSCO- CUSCO.	2329787	DISTRITO DE SAYLLA - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAYLLA
2	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E. N° 501445 DE LA COMUNIDAD DE NUEVO PROGRESO KIMPIRI, CENTRO POBLADO DE TAMBO DEL ENE, DISTRITO DE PICHARI LA CONVENCION CUSCO.	2310514	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
3	CONTRATACIÓN DE AMPLIACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE CENTROS EDUCATIVOS - I.E.I. N 811 CUSIBAMBA BAJA - CCORCA (META: 015)	2196787	DISTRITO DE CCORCA - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
4	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO I ETAPA REGION CUSCO, I.E.I. 811 CUSIBAMBA BAJA CCORCA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E. N° 50814 DE LA CC SUNCCO DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - CUSCO	2456889	DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO

5	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 50345, DISTRITO DE PARURO, PROVINCIA DE PARURO - CUSCO	2312433	DISTRITO DE PARURO - PROVINCIA DE PARURO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PARURO
	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38755 DEL CENTRO POBLADO DE NATIVIDAD-DISTRITO DE PICHARI-LA CONVENCION-CUSCO			
6	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E. N 38449 DE SAMPANTUARI NATIVO DEL DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCION DEPARTAMENTO DE CUSCO	2197024	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
	CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSION: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1RA. ETAPA-REGION CUSCO-I.E.I. N° 451 KUKULI PICCHU-LA RINCONADA"			
7	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 646 CHINCHERO DEL DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA	2384840	DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1RA. ETAPA-REGION CUSCO-I.E.I. N° 451 KUKULI PICCHU-LA RINCONADA"			
8	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 646 CHINCHERO DEL DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA	2196787	DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1RA. ETAPA-REGION CUSCO-I.E.I. N° 451 KUKULI PICCHU-LA RINCONADA"			
9	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 646 CHINCHERO DEL DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA	2418225	DISTRITO DE CHINCHERO - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHINCHERO
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1 ETAPA-REGION I.E.I N 50709 CONCHACALLA-SAN JERÓNIMO			
10	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 646 CHINCHERO DEL DISTRITO DE CHINCHERO - URUBAMBA	2196787	DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL PRIORIZADOS POR LA UGEL DEL CUSCO 1 ETAPA-REGION I.E.I N 50709 CONCHACALLA-SAN JERÓNIMO			

CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE				
LA OBRA: MEJORAMIENTO Y				
AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE				
EDUCACION DE NIVEL SECUNDARIO DE				
11	LA I.E. N 56289 RICARDO PALMA EN EL	2300940	DISTRITO DE LIVITACA -	MUNICIPALIDAD
	SECTOR QUECHAPAMPA DE LA		PROVINCIA DE	DISTRITAL DE
	COMUNIDAD CAMPESINA HUANACO,		CHUMBIVILCAS	LIVITACA
DISTRITO DE LIVITACA -				
CHUMBIVILCAS - CUSCO				
EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO				
DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN				
PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA				
12	INSTITUCIÓN EDUCATIVA NRO 50161	2243384	DISTRITO DE LAMAY -	MUNICIPALIDAD
	EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE		PROVINCIA DE CALCA	DISTRITAL DE LAMAY
HUAMA- DISTRITO DE LAMAY - CALCA				
- CUSCO.				
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN				
DE OBRA MEJORAMIENTO Y				
AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS				
13	EDUCATIVOS DE LA I.E. 50224 DEL	2283431	DISTRITO DE TARAY -	MUNICIPALIDAD
	NIVEL PRIMARIO DE LA COMUNIDAD		PROVINCIA DE CALCA	DISTRITAL DE TARAY
CAMPESINA DE KALLARAYAN DEL				
DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO				
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN				
DE OBRA MEJORAMIENTO Y				
AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS				
14	EDUCATIVOS EN LA I.E. 50185 MARIA	2300152	DISTRITO DE TARAY -	MUNICIPALIDAD
	AUXILIADORA DE NIVEL PRIMARIO DEL		PROVINCIA DE CALCA	DISTRITAL DE TARAY
DISTRITO DE TARAY-CALCA-CUSCO				
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN				
DE OBRA POR CONTRATA:				
"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS				
15	EDUCATIVOS DE LA I.E. NEVEL	2448727	DISTRITO DE CCAPACMARCA	MUNICIPALIDAD
	PRIMARIO Nº 56262DE CANCAHUANI		- PROVINCIA DE	DISTRITAL DE
	DEL DISTRITO DE CCAPACMARCA,		CHUMBIVILCAS	CCAPACMARCA
PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS,				
DEPARTAMENTO DE CUSCO".				

16	CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. PRIMARIA NRO. 56174 DE CHACHACOMANI, DISTRITO DE LAYO - CANAS - CUSCO.	2308525	DISTRITO DE LAYO - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAYO
	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. JOSE ANTONIO ENCINAS DE TAMBO DEL ENE DEL DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO"			
17	EJECUCIÓN DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS, EN EL DISTRITO DE VELILLE, CHUMBIVILCAS - CUSCO.	2490857	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
	CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E. INICIAL Nº 1269 UTUTA EN LA COMUNIDAD DE CCOLLANA DEL DISTRITO DE QUIÑOTA-CHUMBIVILCAS - CUSCO,			
18	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION INICIAL Y PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 38990-A MARAVILLA, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO"	2341831	DISTRITO DE VELILLE - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VELILLE
	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. Nº 50728 HUAMANCHARPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYRASCO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA			
19	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION INICIAL Y PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 38990-A MARAVILLA, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO"	2511629	DISTRITO DE QUIÑOTA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUIÑOTA
	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. Nº 50728 HUAMANCHARPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYRASCO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA			
20	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION INICIAL Y PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 38990-A MARAVILLA, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO"	2496476	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. Nº 50728 HUAMANCHARPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYRASCO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA			
21	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION INICIAL Y PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 38990-A MARAVILLA, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO"	2467244	DISTRITO DE SANTIAGO - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. Nº 50728 HUAMANCHARPA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MAYRASCO DEL DISTRITO DE SANTIAGO PROVINCIA			

DEL CUSCO DEPARTAMENTO DEL CUSCO				
22	EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA INES DE LA COMUNIDAD DE SANTA INES, CENTRO POBLADO DE MANTARO, DISTRITO DE PICHARI - LA CONVENCION - CUSCO. EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E N° 50114 DE PAMPACONGA DEL DISTRITO DE LIMATAMBO, PROVINCIA DE ANTA- CUSCO.	2301249	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UNIÓN ASHÁNINKA
23	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL PRIMARIA EN LA I.E. N° 38622 QUIMBIRI DE LA CAPITAL DEL DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2498040	DISTRITO DE LIMATAMBO - PROVINCIA DE ANTA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LIMATAMBO
24	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.N° 1388 CORAZONCITO DEL VRAEM DE LA LOCALIDAD DE KIMBIRI DEL DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO.	2535440	DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
25	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CREACIÓN DEL SERVICIO DEPORTIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 56116 INCA TUPAC	2536655	DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
26		2542971	DISTRITO DE TUPAC AMARU - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TUPAC AMARU

	AMARU II DEL CENTRO POBLADO DE SURIMANA DEL DISTRITO DE TUPAC AMARU - PROVINCIA DE CANAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO CUI: 2542971			
27	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I. 609 DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE MACHACMARCA DEL DISTRITO DE TINTA, PROVINCIA DE CANCHIS- CUSCO"	2334907	DISTRITO DE TINTA - PROVINCIA DE CANCHIS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TINTA
28	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO PARA LA IMPLEMENTACION DE LA JORNADA ESCOLAR COMPLETA EN LA I.E. DE NIVEL SECUNDARIO ANTONIO RAYMONDI, DISTRITO DE SAYLLA CUSCO	2293124	DISTRITO DE SAYLLA - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
29	EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA DE LA I.E N°56268 Y FERNANDO BELAUNDE TERRY DEL SECTOR AUSANTA DE LA C.C. AUCHO, DISTRITO DE LIVITACA CHUMBIVILCAS CUSCO.	2491600	DISTRITO DE LIVITACA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LIVITACA
30	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.E. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEPARTAMENTO DE CUSCO, I.E.I. N° 839 CAJAPUCARA CON CUI 2249944	2249944	DISTRITO DE CCAPÍ - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

31	EJECUCIÓN DE OBRA: "INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO- DEPARTAMENTO CUSCO"; I.E.IN 837 ACHUPAMPA ACCHA PARURO CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE	2249944	DISTRITO DE ACCHA - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
32	EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. N° 519 DEL DISTRITO DE COLQUEMARCA CHUMBIVILCAS CUSCO CONTRATACIÓN DE OBRA POR CONTRATA (0035) - MEJORAMIENTO DEL SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL NIVEL	2463210	DISTRITO DE COLQUEMARCA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLQUEMARCA
33	SECUNDARIO TITO CUSI YUPANQUI DEL CENTRO POBLADO DE CHONTABAMBA, CUENCA DE SAN MIGUEL, DISTRITO DE VILCABAMBA - LA CONVENCIÓN - CUSCO CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA:"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL DE LA	2379871	DISTRITO DE VILCABAMBA - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VILCABAMBA - LA CONVENCIÓN
34	I.E. PARQUE INDUSTRIAL DE PICHARI DEL DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO" CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA	2508645	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
35	DE LA I.E N° 50727 EN LA CC.NN. NUEVA VIDA, DISTRITO DE MEGANTONI, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO. SEC. FUN. (109)	2507293	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI

41	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL EN LA I.E. N° 374 EN CC.NN. DE SEGAKIATO DEL DISTRITO DE MEGANTONI PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO DE CUSCO. SEC. FUN. (0706) CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA	2507716	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
42	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N 515 DEL CENTRO POBLADO PULPERA DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS DEPARTAMENTO DEL CUSCO. CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA - INSTALACION, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL	2416117	DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
43	INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. N° 838 - JUAN VELASCO ALVARADO (CUI - 2249944) CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA: INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL	2249944	DISTRITO DE PARURO - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
44	ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO - DEPARTAMENTO DE CUSCO - I.E.I. N° 761 - CHAHUAY	2249944	DISTRITO DE SANGARARÁ - PROVINCIA DE ACOMAYO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL

CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN				
DE OBRA - INSTALACIÓN,				
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE				
SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL				
INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS				
45	I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL	2249944	DISTRITO DE OMACHA -	GOBIERNO REGIONAL
	2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS,		PROVINCIA DE PARURO	DE CUSCO SEDE
	ACOMAYO Y PARURO DEL			CENTRAL
	DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. N°			
	840 - HACCA - OMACHA (CUI -			
	2249944)			
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE				
LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL				
SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL				
46	SECUNDARIA DE LA I.E. CASHIRIARI	2549213	DISTRITO DE MEGANTONI -	MUNICIPALIDAD
	DEL DISTRITO DE MEGANTONI -		PROVINCIA DE LA	DISTRITAL DE
	PROVINCIA DE LA CONVENCION -		CONVENCION	MEGANTONI
	DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO				
DE INVERSIÓN: MEJORAMIENTO DE				
LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL				
47	INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II,	2249944	DISTRITO DE LAYO -	GOBIERNO REGIONAL
	CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012		PROVINCIA DE CANAS	DE CUSCO SEDE
	EN LAS PROVINCIAS DE CANAS,			CENTRAL
	ACOMAYO Y PARURO I.E.I			
	CHACHACOMANI.			
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE				
LA OBRA: "MEJORAMIENTO Y				
AMPLIACIÓN DEL SERVICIO				
48	EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE	2556072	DISTRITO DE MEGANTONI -	MUNICIPALIDAD
	LA I.E. N° 64443 DE CC.NN. CAMISEA		PROVINCIA DE LA	DISTRITAL DE
	EN EL DISTRITO DE MEGANTONI -		CONVENCION	MEGANTONI
	PROVINCIA DE LA CONVENCION -			
	DEPARTAMENTO DE CUSCO".			
CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE				
EJECUCIÓN DE OBRA:				
49	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE	2560237	DISTRITO DE UNION	MUNICIPALIDAD
	EDUCACION DE LA I.E. NIVEL INICIAL		ASHANINKA - PROVINCIA DE	DISTRITAL DE UNIÓN
	N° 735 DE LA COMUNIDAD DE NUEVA		LA CONVENCION	ASHÁNINKA

FORTALEZA DEL DISTRITO DE UNION				
ASHANINKA - PROVINCIA DE LA				
CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE				
CUSCO"				
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE				
OBRA DEL PROYECTO DENOMINADO:				
"MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE				
50	2475286	DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO	SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA
				INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 169-
				URPICA - NIVEL INICIAL DE LA
				LOCALIDAD DE PAUCARTAMBO DEL
				DISTRITO DE PAUCARTAMBO -
PROVINCIA DE PAUCARTAMBO -				
DEPARTAMENTO DE CUSCO".				
CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN				
DE OBRA - MEJORAMIENTO DE LA				
OFERTA DE SERVICIO EDUCATIVO A				
51	2335174	DISTRITO DE MOLLEPATA - PROVINCIA DE ANTA	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL	NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA EN LA
				I.E. DAVID SAMANEZ OCAMPO
				INTEGRADO A LA I.E. N° 50115
				DISTRITO DE MOLLEPATA - ANTA -
				CUSCO (CUI - 2335174)
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE				
LA OBRA: "MEJORAMIENTO DEL				
SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL				
52	2551643	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI	PRIMARIA DE LA I.E. N° 501463
				LUCIANO CHORONTO SAHITSE EN EL
				ANEXO CAPIRONA DE LA CC.NN.
				KIRIGUETI DEL DISTRITO DE
				MEGANTONI - PROVINCIA DE LA
CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE				
CUSCO".				
CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE				
SALDO OBRA DEL PROYECTO DE				
INVERSIÓN - MEJORAMIENTO Y				
53	2231347	DISTRITO DE ZURITE - PROVINCIA DE ANTA	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL	AMPLIACIÓN DEL SERVICIO
				EDUCATIVO DEL I.E.S.T.P. ANTA -
				ZURITE, LA HUAYLLA DEL DISTRITO DE

ZURITE - ANTA - CUSCO, CON CUI- 2231347				
54	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LAS IEI N° 489 Y IEP N° 56369 EN LA LOCALIDAD DE VIRGINNIYOC, DISTRITO DE SUYCKUTAMBO - ESPINAR - CUSCO, COMPONENTE EJECUCIÓN DE OBRA: MEJORAMIENTO DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN LAS IEI N° 489 EN LA LOCALIDAD DE VIRGINNIYOC, DISTRITO DE SUYCKUTAMBO - ESPINAR - CUSCO	2261295	DISTRITO DE SUYCKUTAMBO - PROVINCIA DE ESPINAR	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYKUTAMBO
55	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL INICIAL EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 678 DEL CENTRO POBLADO DE HUAROCONDO DEL DISTRITO DE HUAROCONDO - PROVINCIA DE ANTA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2526437	DISTRITO DE HUAROCONDO - PROVINCIA DE ANTA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAROCONDO
56	CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA - INSTALACION, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. N° 813 GRINGO RACCAY (META: 252)	2249944	DISTRITO DE LAYO - PROVINCIA DE CANAS	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
57	EJECUCIÓN DE OBRA POR CONTRATA DEL PROYECTO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N°	2355273	DISTRITO DE YANAOCA - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAYO

56134 EN EL CENTRO POBLADO				
URINSAYA CCOLLANA, PROVINCIA DE CANAS-CUSCO.				
SERVICIO DE EJECUCIÓN DE OBRA, PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA				
58	Nº 50579 DE CHEQUEREQ DEL DISTRITO DE MARAS - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2495426	DISTRITO DE MARAS - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARAS
CONTRATACIÓN EJECUCIÓN DE OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E.				
59	56130 DE CENTRO POBLADO DE QUILLIHUARA DISTRITO DE CHECCA DE LA PROVINCIA DE CANAS DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO	2575428	DISTRITO DE CHECCA - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANDRES LA CHECCA
EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL INICIAL DE LA				
60	I.E.I. 647, EN EL DISTRITO DE HUAYLLABAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2510951	DISTRITO DE HUAYLLABAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAYLLABAMBA - URUBAMBA
CONTRATACIÓN PARA EJECUCIÓN DE OBRA "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA				
61	I.E. 56037 DE LA COMUNIDAD QQUEA DEL DISTRITO DE SAN PEDRO - PROVINCIA DE CANCHIS - DEPARTAMENTO DE CUSCO	2479346	DISTRITO DE SAN PEDRO - PROVINCIA DE CANCHIS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PEDRO - CANCHIS
CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DE NIVEL PRIMARIO EN LA IE Nº 56319 ROSA DE SANTA MARÍA DE USCAMARCA DEL DISTRITO DE SANTO TOMAS -				
62		2472616	DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS

PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS - DEPARTAMENTO DE CUSCO.				
63	EJECUCIÓN DE OBRA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN: "MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DEL SERVICIO EDUCATIVO INTEGRADA DE CHOQUEPATA, DISTRITO DE OROPESA, QUISPICANCHIS- CUSCO"	2332612	DISTRITO DE OROPESA - PROVINCIA DE QUISPICANCHI	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
64	CONTRATACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA: INSTALACION MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE SERVICIOS EDUCATIVOS DEL NIVEL INICIAL ESCOLARIZADO CICLO II DE LAS I.E.I. CREADAS EN LOS AÑOS 2009 AL 2012 EN LAS PROVINCIAS DE CANAS, ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DEL CUSCO - I.E.I. Nº 844 ROCCOTO - HUANOQUITE - PARUR	2361679	DISTRITO DE HUANOQUITE - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
65	CONTRATACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA I.E. Nº 56208 DE CRUZ CUNCA EN EL DISTRITO DE ESPINAR-PROVINCIA DE ESPINAR-DEPARTAMENTO DE CUSCO, CODIGO UNICO 2526746	2526746	DISTRITO DE ESPINAR - PROVINCIA DE ESPINAR	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR
66	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DEL LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. Nº 1094 EN LA CC.NN. DE TICUMPINIA, DEL DISTRITO DE MEGANTONI PROVINCIA DE LA CONVENCION DEPARTAMENTO DE CUSCO, CUI N.º 2527721.	2527721	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
67	CONTRATACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL	2575258	DISTRITO DE YANATILE - PROVINCIA DE CALCA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YANATILE

INICIAL DE LA INSTITUCIÓN
 EDUCATIVA 666, EN EL CENTRO
 POBLADO DE QUEBRADA HONDA,
 DISTRITO DE YANATILE, PROVINCIA DE
 CALCA, DEPARTAMENTO DE CUSCO -
 CUI 2575258

Nota: De la selección de muestra se obtuvo un total de 67 proyectos de acuerdo al cálculo de la muestra de la población mostrado líneas arriba los cuales fueron selección por conveniencia/criterio.

4.1.1. Selección de Partidas

En función a las características, se realizó un listado de las partidas que guardan una similitud en características entre los proyectos elegidos para el estudio, teniendo como actividad a evaluar a las siguientes:

Tabla 12

Ficha de recolección de datos 03: Lista de partidas (Actividades) a estudiar.

Nro. DE PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
01	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3
02	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
03	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3
04	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
05	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
06	PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3
07	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
08	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
09	COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2

14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
15	VIGAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
18	VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg
24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3
25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2
26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg

Nota: elaboración propia.

la tabla presenta el Nro. de la partida y la descripción de la partida y unidad.

4.2. Recopilación de rendimientos de mano de obra para las partidas en estudio y cálculo de los parámetros estadísticos

Obtención de datos para el análisis del recurso de mano de obra de expedientes técnicos.

4.2.1.1. Para la partida N°01: ZAPATAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 13

Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

zapatas - concreto $f^c=210\text{kgf/cm}^2$

ZAPATAS - CONCRETO $f^c=210\text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	m ³	12,50	0,10	2,00	1,00	4,00
2	m ³	18,00	-	2,00	2,00	10,00
3	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
4	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³	12,50	0,10	2,00	1,00	4,00
6	m ³	25,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³	20,00		2,00	1,00	6,00
8	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
9	m ³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00
10	m ³	20,00	-	2,00	2,00	8,00
11	m ³	22,00	0,10	2,50	1,00	8,00
12	m ³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00
13	m ³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00
14	m ³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00
15	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	6,00
16	m ³	8,00	-	2,00	1,00	8,00
17	m ³	20,00		2,00	1,00	8,00
18	m ³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
20	m ³	20,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	10,00		2,00	1,00	8,00
22	m ³	17,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	15,00		2,00	2,00	8,00

24	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
25	m ³	20,00		2,00	1,00	10,00
26	m ³	15,00		2,00	1,00	7,00
27	m ³	18,00	0,10	2,00	1,00	6,00
28	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
29	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00
31	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00
32	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	7,00
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	25,00		2,00	2,00	8,00
35	m ³	15,00		2,00	3,00	10,00
36	m ³	15,00		2,00	1,00	10,00
37	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	12,00	0,10	2,00	1,00	6,00
39	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00
40	m ³	20,00	-	2,00	2,00	8,00
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	6,00
43	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00
44	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
45	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00
46	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
47	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
48	m ³	18,00		3,00	1,00	8,00
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		3,00	2,00	10,00
51	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
52	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	12,00		2,00	1,00	8,00
54	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	6,00
55	m ³	25,00		4,00	2,00	8,00

56	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00
57	m ³	18,00	0,10	2,00	2,00	8,00
58	m ³	25,00		4,00	2,00	8,00
59	m ³	18,00	0,10	2,00	2,00	8,00
60	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00
61	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00
62	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	6,00
63	m ³	25,00		2,00	2,00	8,00
64	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
65	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
66	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	10,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares en el periodo 2020 – 2024.

4.2.1.1.1. Cálculo del requerimiento de hh/u.m.

El análisis comparativo de la productividad teórica de la mano de obra en una partida en específica entre distintos presupuestos, enfrenta distintas distribuciones de la mano de obra en los presupuestos de proyectos educativos en partidas de concreto armado. Para resolver esta discrepancia, la comparación se basa en el requerimiento unitario de mano de obra, medido en horas-hombre (hh) por unidad de medida (U.M.), para cada partida evaluada.

$$\frac{hh}{u. m.} = \frac{Tiempo en horas * Nro de Obreros}{Rendimiento teórico}$$

Se presenta el cálculo del requerimiento de la mano de obra, en función a los datos plasmados en la Tabla 13.

Tabla 14

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida
zapatas - concreto $f'c=210\text{kgf/cm}^2$

ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210\text{ kgf/cm}^2$							CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)				
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	TOTAL DE hh/m³
1	m³	12,50	0,10	2,00	1,00	4,00	0,06	1,28	0,64	2,56	4,54
2	m³	18,00	-	2,00	2,00	10,00	-	0,89	0,89	4,44	6,22
3	m³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
4	m³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
5	m³	12,50	0,10	2,00	1,00	4,00	0,06	1,28	0,64	2,56	4,54
6	m³	25,00		1,00	1,00	8,00	-	0,32	0,32	2,56	3,20
7	m³	20,00		2,00	1,00	6,00	-	0,80	0,40	2,40	3,60
8	m³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
9	m³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,03	0,64	0,32	1,92	2,91
10	m³	20,00	-	2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
11	m³	22,00	0,10	2,50	1,00	8,00	0,04	0,91	0,36	2,91	4,22
12	m³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,03	0,64	0,32	1,92	2,91
13	m³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,03	0,64	0,32	1,92	2,91
14	m³	25,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,03	0,64	0,32	1,92	2,91
15	m³	20,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,04	1,20	0,40	2,40	4,04
16	m³	8,00	-	2,00	1,00	8,00	-	2,00	1,00	8,00	11,00
17	m³	20,00		2,00	1,00	8,00	-	0,80	0,40	3,20	4,40
18	m³	25,00		2,00	1,00	6,00	-	0,64	0,32	1,92	2,88
19	m³	12,00		2,00	2,00	8,00	-	1,33	1,33	5,33	8,00
20	m³	20,00		1,00	1,00	8,00	-	0,40	0,40	3,20	4,00
21	m³	10,00		2,00	1,00	8,00	-	1,60	0,80	6,40	8,80
22	m³	17,00		4,00	2,00	8,00	-	1,88	0,94	3,76	6,59
23	m³	15,00		2,00	2,00	8,00	-	1,07	1,07	4,27	6,40
24	m³	20,00		2,00	2,00	10,00	-	0,80	0,80	4,00	5,60
25	m³	20,00		2,00	1,00	10,00	-	0,80	0,40	4,00	5,20
26	m³	15,00		2,00	1,00	7,00	-	1,07	0,53	3,73	5,33
27	m³	18,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,89	0,44	2,67	4,04
28	m³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
29	m³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00	0,04	1,20	0,40	2,80	4,44

30	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00	-	0,64	1,28	2,56	4,48
31	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00	-	0,64	1,28	2,56	4,48
32	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	7,00	0,04	0,73	0,36	2,55	3,67
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00	-	1,50	0,50	4,00	6,00
34	m ³	25,00		2,00	2,00	8,00	-	0,64	0,64	2,56	3,84
35	m ³	15,00		2,00	3,00	10,00	-	1,07	1,60	5,33	8,00
36	m ³	15,00		2,00	1,00	10,00	-	1,07	0,53	5,33	6,93
37	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00	-	1,14	1,14	4,57	6,86
38	m ³	12,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,07	1,33	0,67	4,00	6,07
39	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,73	0,36	2,18	3,31
40	m ³	20,00	-	2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
42	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,04	1,20	0,40	2,40	4,04
43	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00	-	0,64	1,28	2,56	4,48
44	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
45	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00	-	0,64	1,28	2,56	4,48
46	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
47	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
48	m ³	18,00		3,00	1,00	8,00	-	1,33	0,44	3,56	5,33
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00	-	1,14	1,14	4,57	6,86
50	m ³	8,00		3,00	2,00	10,00	-	3,00	2,00	10,00	15,00
51	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
52	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
53	m ³	12,00		2,00	1,00	8,00	-	1,33	0,67	5,33	7,33
54	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,80	0,40	2,40	3,64
55	m ³	25,00		4,00	2,00	8,00	-	1,28	0,64	2,56	4,48
56	m ³	25,00		2,00	4,00	8,00	-	0,64	1,28	2,56	4,48
57	m ³	18,00	0,10	2,00	2,00	8,00	0,04	0,89	0,89	3,56	5,38
58	m ³	25,00		4,00	2,00	8,00	-	1,28	0,64	2,56	4,48
59	m ³	18,00	0,10	2,00	2,00	8,00	0,04	0,89	0,89	3,56	5,38
60	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,73	0,36	2,18	3,31
61	m ³	22,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,73	0,36	2,18	3,31
62	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,04	0,80	0,40	2,40	3,64
63	m ³	25,00		2,00	2,00	8,00	-	0,64	0,64	2,56	3,84
64	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
65	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
66	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
67	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	10,00	0,05	1,07	0,53	5,33	6,99

Se puede observar que para la partida ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ se tiene diferentes consumos de horas hombre por unidad de medida teóricos el cual tiene una variabilidad notable y para el cálculo de parámetros estadísticos se realizara con el total de hh/u.m. por expediente.

4.2.1.1.2. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación). Adicionalmente, se determinó el intervalo de confianza utilizando la distribución T de Student, con un nivel de confianza del 99%.

Tabla 15

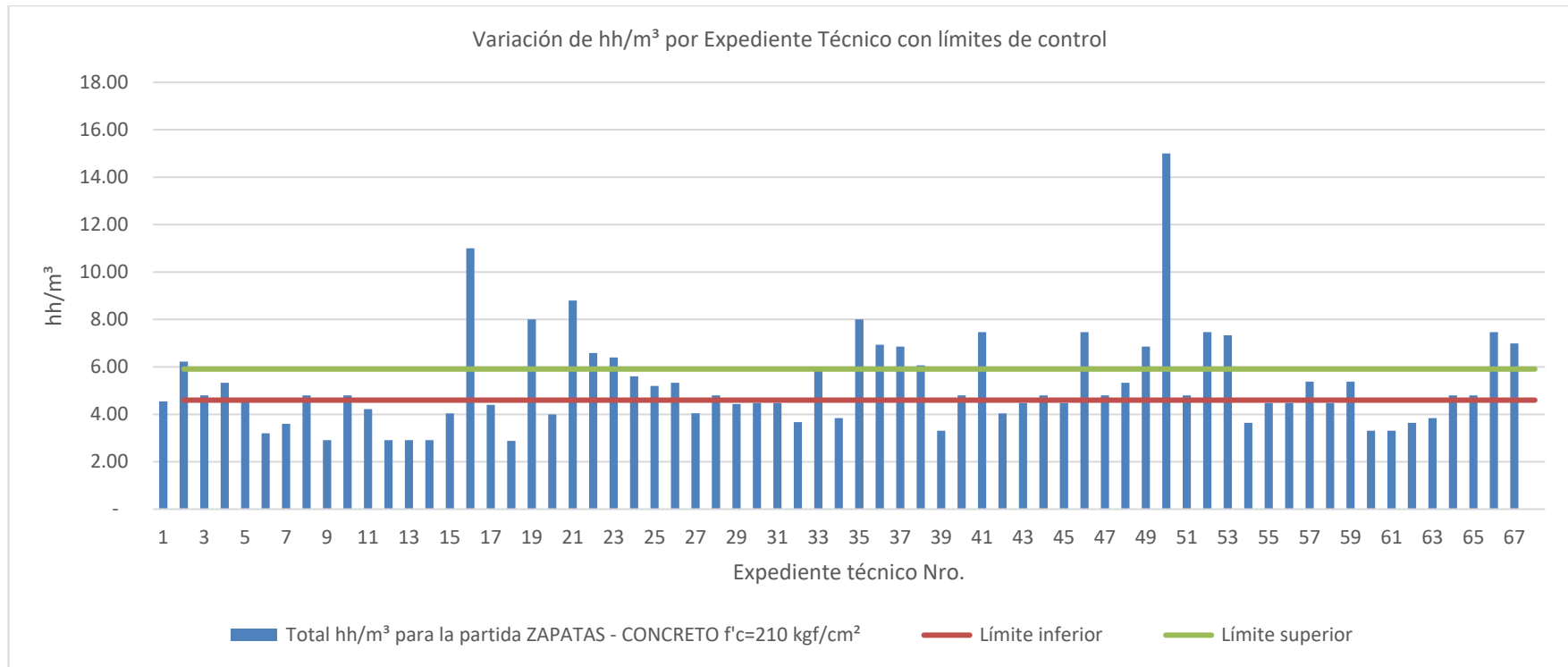
Resultados estadísticos en la partida zapatas - concreto $f'c=210\text{kgf/cm}^2$

ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm²	REQUERIMIENTO DE hh/u.m.	VALOR
	Numero de muestras	67,00
Fórmula de cálculo de requerimiento de hh/u.m. = $\frac{\text{Tiempo en horas} \times \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$	Coeficiente de confiabilidad	2,6538
	Media aritmética	5,25
	Desviación estándar	2,020
	Coeficiente de variación (%)	38%
Intervalo de confianza	Límite superior (hh/m ³)	5,91
	Límite inferior (hh/m ³)	4,60
	Valor elegido (V.E.) (hh/ m ³)	5,25

Nota: En la tabla se puede observar que la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para la partida de **ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$** es de 38%, del cual podemos obtener de la Tabla 15 y que se refleja a través de la siguiente figura

Figura 7:

Índices de productividad teóricos totales para la partida N°01: ZAPATAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 38%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución "t" Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 5,91 $hh/u.m.$ e inferior 4,60 $hh/u.m.$

4.2.1.2. Para la partida N°02: ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 16

Ficha de recolección de datos 04: Ficha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	kg	250,00	0,10	2,00	1,00	-
2	kg	250,00		1,00	1,00	-
3	kg	250,00		1,00	1,00	
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg	250,00		1,00	1,00	
8	kg	250,00		1,00	1,00	
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
10	kg	250,00		1,00	1,00	
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
16	kg	160,00	-	1,00	1,00	
17	kg	250,00		1,00		0,50
18	kg	300,00		1,00	1,00	
19	kg	250,00		1,00	1,00	
20	kg	250,00		1,00		0,50

21	kg	200,00		1,00	1,00	
22	kg	140,00		1,00	1,00	
23	kg	300,00		1,00	1,00	
24	kg	220,00		1,00	1,00	
25	kg	170,00		1,00	1,00	
26	kg	220,00		1,50	1,00	
27	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
28	kg	250,00		1,00	1,00	
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
30	kg	250,00		1,00	1,00	
31	kg	250,00		1,00	1,00	
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
33	kg	280,00		1,00	1,00	
34	kg	250,00		1,00	1,00	
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	200,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00	1,00	
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
39	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
40	kg	250,00		1,00	1,00	
41	kg	250,00		1,00	1,00	
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
43	kg	250,00		1,00	1,00	
44	kg	250,00		1,00	1,00	
45	kg	250,00		1,00	1,00	
46	kg	200,00		1,00	1,00	
47	kg	250,00		1,00	1,00	
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	
50	kg	200,00		1,00	0,50	
51	kg	250,00		1,00	1,00	
52	kg	200,00		1,00	1,00	

53	kg	250,00	1,00	1,00
54	kg	280,00	0,10	1,00
55	kg	250,00	1,00	1,00
56	kg	250,00	1,00	1,00
57	kg	260,00	0,10	1,00
58	kg	250,00	1,00	1,00
59	kg	260,00	0,10	1,00
60	kg	280,00	0,10	1,00
61	kg	280,00	0,10	1,00
62	kg	260,00	0,10	1,00
63	kg	250,00	1,00	1,00
64	kg	250,00	1,00	1,00
65	kg	250,00	1,00	1,00
66	kg	200,00	1,00	1,00
67	kg	250,00	0,10	1,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

4.2.1.2.1. Cálculo del requerimiento de hh/U.M.

El análisis comparativo de la productividad teórica de la mano de obra en una partida en específica entre distintos presupuestos, enfrenta distintas distribuciones de la mano de obra en los presupuestos de proyectos educativos en partidas de concreto armado. Para resolver esta discrepancia, la comparación se basa en el requerimiento unitario de mano de obra, medido en horas-hombre (hh) por unidad de medida (u.m.), para cada partida evaluada.

$$\frac{\text{hh}}{\text{u. m.}} = \frac{\text{Tiempo en horas} * \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$$

Se presenta el cálculo del requerimiento de la mano de obra, en función a los datos plasmados en la Tabla 16

Tabla 17

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$							CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)				
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	TOTAL DE hh/kg
1	kg	250,00	0,10	2,00	1,00	-	0,00	0,06	0,03	-	0,10
2	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
3	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
4	kg	300,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,01	0,04
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07
6	kg	250,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,02	0,05
7	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
8	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
10	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07
16	kg	160,00	-	1,00	1,00		-	0,05	0,05	-	0,10
17	kg	250,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,02	0,05
18	kg	300,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,05
19	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
20	kg	250,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,02	0,05
21	kg	200,00		1,00	1,00		-	0,04	0,04	-	0,08
22	kg	140,00		1,00	1,00		-	0,06	0,06	-	0,11
23	kg	300,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,05
24	kg	220,00		1,00	1,00		-	0,04	0,04	-	0,07
25	kg	170,00		1,00	1,00		-	0,05	0,05	-	0,09
26	kg	220,00		1,50	1,00		-	0,05	0,04	-	0,09
27	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07
28	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06

30	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
31	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07
33	kg	280,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
34	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00	-	0,03	0,03	0,07	0,14
36	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
37	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
39	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
40	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
41	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
43	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
44	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
45	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
46	kg	200,00		1,00	1,00		-	0,04	0,04	-	0,08
47	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00	-	0,03	0,03	0,03	0,10
49	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
50	kg	200,00		1,00	0,50		-	0,04	0,02	-	0,06
51	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
52	kg	200,00		1,00	1,00		-	0,04	0,04	-	0,08
53	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
54	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
55	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
56	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
58	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
60	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
61	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
63	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
64	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
65	kg	250,00		1,00	1,00		-	0,03	0,03	-	0,06
66	kg	200,00		1,00	1,00		-	0,04	0,04	-	0,08
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,07

Se puede observar que para la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ se tiene diferentes consumos de horas hombre por unidad de medida teóricos el cual tiene una variabilidad notable y para el cálculo de parámetros estadísticos se realizara con el total de hh/u.m. por expediente.

4.2.1.2.2. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación). Adicionalmente, se determinó el intervalo de confianza utilizando la distribución T de Student, con un nivel de confianza del 99%.

Tabla 18

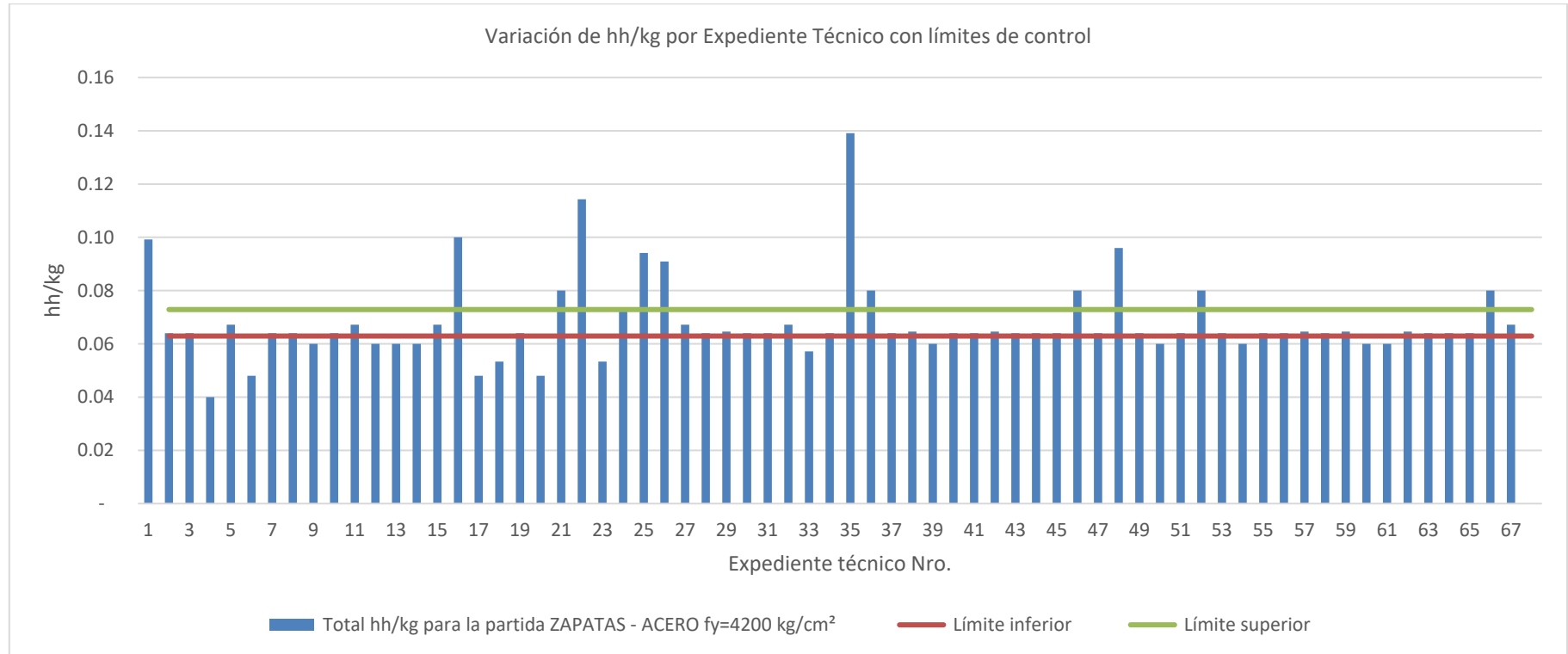
Resultados estadísticos en la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	REQUERIMIENTO DE hh/u.m.	VALOR
	Numero de muestras	67,00
Fórmula de cálculo de requerimiento de hh/u.m. = $\frac{\text{Tiempo en horas} \times \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$	Coeficiente de confiabilidad	2,6538
	Media aritmética	0,07
	Desviación estándar	0,015
	Coeficiente de variación (%)	23%
Intervalo de confianza	Límite superior (hh/kg)	0,073
	Límite inferior (hh/kg)	0,063
	Valor elegido (V.E.) (hh/kg)	0,07

Nota: En la tabla se puede observar que la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para la partida de ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ es de 23%, del cual podemos obtener de la Tabla 18 y que se refleja a través del siguiente gráfico.

Figura 8:

Índices de productividad teóricos totales para la partida N°02: ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 23%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,073 hh/u.m. e inferior 0,063 hh/u.m.

4.2.1.3. Para la partida N°03: VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 19

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	m ³	10,00	0,10	2,00	1,00	4,00
2	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
3	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
4	m ³	15,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³	10,00	0,10	2,00	1,00	4,00
6	m ³	15,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³	20,00		2,00	1,00	6,00
8	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
9	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
10	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
11	m ³	22,00	0,10	2,50	1,00	8,00
12	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
13	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
14	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
15	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
16	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
17	m ³	15,00		2,00	1,00	8,00
18	m ³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00

20	m ³	14,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
22	m ³	17,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
24	m ³	15,00		2,00	2,00	8,00
25	m ³	15,00		2,00	2,00	8,00
26	m ³	10,00		2,00	1,00	7,00
27	m ³					-
28	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
29	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00
31	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00
32	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	12,00		2,00	3,00	10,00
36	m ³	12,50		2,00	1,00	8,00
37	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
39	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
40	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
43	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00
44	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
45	m ³	20,00	-	2,00	4,00	8,00
46	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
47	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
48	m ³	15,00		3,00	1,00	8,00
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		3,00	2,00	10,00
51	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00

52	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	12,00		2,00	3,00	12,00
54	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
55	m ³	20,00		2,00	1,00	7,00
56	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00
57	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	20,00		4,00	1,00	8,00
59	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00
61	m ³					-
62	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
63	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
64	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
65	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00
66	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	10,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

4.2.1.3.1. Cálculo del requerimiento de hh/U.M.

El análisis comparativo de la productividad teórica de la mano de obra en una partida en específica entre distintos presupuestos, enfrenta distintas distribuciones de la mano de obra en los presupuestos de proyectos educativos en partidas de concreto armado. Para resolver esta discrepancia, la comparación se basa en el requerimiento unitario de mano de obra, medido en horas-hombre (hh) por unidad de medida (U.M.), para cada partida evaluada.

$$\frac{\text{hh}}{\text{u. m.}} = \frac{\text{Tiempo en horas} * \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$$

Se presenta el cálculo del requerimiento de la mano de obra, en función a los datos plasmados en la Tabla 19.

Tabla 20

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$							CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)				
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	TOTAL DE hh/m³
1	m³	10,00	0,10	2,00	1,00	4,00	0,08	1,60	0,80	3,20	5,68
2	m³	10,00		2,00	2,00	10,00	-	1,60	1,60	8,00	11,20
3	m³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
4	m³	15,00		2,00	2,00	8,00	-	1,07	1,07	4,27	6,40
5	m³	10,00	0,10	2,00	1,00	4,00	0,08	1,60	0,80	3,20	5,68
6	m³	15,00		1,00	1,00	8,00	-	0,53	0,53	4,27	5,33
7	m³	20,00		2,00	1,00	6,00	-	0,80	0,40	2,40	3,60
8	m³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
9	m³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
10	m³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
11	m³	22,00	0,10	2,50	1,00	8,00	0,04	0,91	0,36	2,91	4,22
12	m³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
13	m³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
14	m³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
15	m³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,05	1,50	0,50	3,00	5,05
16	m³	10,00		2,00	2,00	8,00	-	1,60	1,60	6,40	9,60
17	m³	15,00		2,00	1,00	8,00	-	1,07	0,53	4,27	5,87
18	m³	25,00		2,00	1,00	6,00	-	0,64	0,32	1,92	2,88
19	m³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
20	m³	14,00		1,00	1,00	8,00	-	0,57	0,57	4,57	5,71
21	m³	12,00		2,00	2,00	8,00	-	1,33	1,33	5,33	8,00
22	m³	17,00		4,00	2,00	8,00	-	1,88	0,94	3,76	6,59
23	m³	14,00		2,00	2,00	8,00	-	1,14	1,14	4,57	6,86
24	m³	15,00		2,00	2,00	8,00	-	1,07	1,07	4,27	6,40
25	m³	15,00		2,00	2,00	8,00	-	1,07	1,07	4,27	6,40
26	m³	10,00		2,00	1,00	7,00	-	1,60	0,80	5,60	8,00
27	m³					-	-	-	-	-	-
28	m³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80

29	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00	0,04	1,20	0,40	2,80	4,44
30	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00	-	0,80	1,60	3,20	5,60
31	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00	-	0,80	1,60	3,20	5,60
32	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00	0,04	0,80	0,40	2,80	4,04
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00	-	1,50	0,50	4,00	6,00
34	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00	-	0,80	0,80	4,00	5,60
35	m ³	12,00		2,00	3,00	10,00	-	1,33	2,00	6,67	10,00
36	m ³	12,50		2,00	1,00	8,00	-	1,28	0,64	5,12	7,04
37	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00	-	1,14	1,14	4,57	6,86
38	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,05	1,50	0,50	3,00	5,05
39	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
40	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
42	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,05	1,50	0,50	3,00	5,05
43	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00	-	0,80	1,60	3,20	5,60
44	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
45	m ³	20,00	-	2,00	4,00	8,00	-	0,80	1,60	3,20	5,60
46	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00	-	1,33	1,33	6,67	9,33
47	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
48	m ³	15,00		3,00	1,00	8,00	-	1,60	0,53	4,27	6,40
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00	-	1,14	1,14	4,57	6,86
50	m ³	8,00		3,00	2,00	10,00	-	3,00	2,00	10,00	15,00
51	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
52	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00	-	1,33	1,33	6,67	9,33
53	m ³	12,00		2,00	3,00	12,00	-	1,33	2,00	8,00	11,33
54	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
55	m ³	20,00		2,00	1,00	7,00	-	0,80	0,40	2,80	4,00
56	m ³	20,00		2,00	4,00	8,00	-	0,80	1,60	3,20	5,60
57	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00	0,05	1,60	0,53	3,73	5,92
58	m ³	20,00		4,00	1,00	8,00	-	1,60	0,40	3,20	5,20
59	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00	0,05	1,60	0,53	3,73	5,92
60	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	6,00	0,05	1,07	0,53	3,20	4,85
61	m ³					-	-	-	-	-	-
62	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00	0,05	1,50	0,50	3,00	5,05
63	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
64	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00	-	0,89	0,89	3,56	5,33
65	m ³	20,00		2,00	2,00	8,00	-	0,80	0,80	3,20	4,80
66	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00	-	1,07	1,07	5,33	7,47
67	m ³	15,00	0,10	2,00	1,00	10,00	0,05	1,07	0,53	5,33	6,99

Se puede observar que para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ se tiene diferentes consumos de horas hombre por unidad de medida teóricos el cual tiene una variabilidad notable y para el cálculo de parámetros estadísticos se realizara con el total de hh/u.m. por expediente.

4.2.1.3.2. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación). Adicionalmente, se determinó el intervalo de confianza utilizando la distribución T de Student, con un nivel de confianza del 99%.

Tabla 21

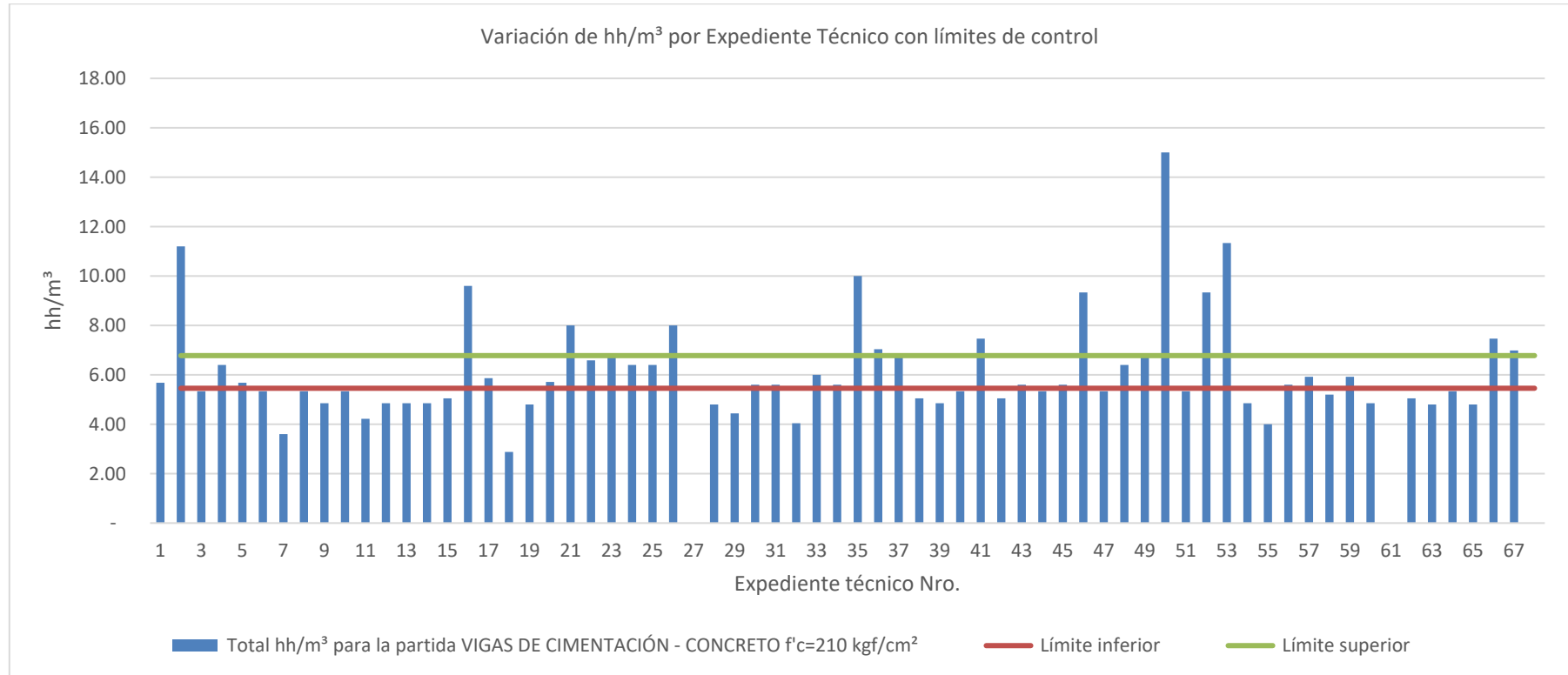
Resultados estadísticos en la partida N°03: VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	REQUERIMIENTO DE hh/u.m.	VALOR
	Numero de muestras	65,00
Fórmula de cálculo de requerimiento de $hh/u.m. = \frac{\text{Tiempo en horas} \times \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$	Coeficiente de confiabilidad	2,6560
	Media aritmética	6,12
	Desviación estándar	2,007
	Coeficiente de variación (%)	33%
Intervalo de confianza	Límite superior (hh/m ³)	6,78
	Límite inferior (hh/m ³)	5,46
	Valor elegido (V.E.) (hh/m ³)	6,12

Nota: En la tabla se puede observar que la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para la partida de VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ es de 33%, del cual podemos obtener de la Tabla 21 y que se refleja a través del siguiente gráfico:

Figura 9:

Índices de productividad teóricos totales para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 33%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 6,78 hh/u.m. e inferior 5,46 hh/u.m.

4.2.1.4. Para la partida N°04: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 22

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	m ²	8,00	0,10	0,70	1,00	0,50
2	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00
3	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
4	m ²	10,00		1,00	1,00	-
5	m ²	8,00	0,10	0,70	1,00	0,50
6	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
7	m ²	15,00		0,70	1,00	0,50
8	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
9	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
11	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
12	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
16	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
17	m ²	12,00	-	1,00	1,00	0,50
18	m ²	14,00		1,00	1,00	-
19	m ²	15,00		1,00	1,00	0,10
20	m ²	11,00		1,00	1,00	0,50

21	m ²	10,00		1,00	1,00	-
22	m ²	16,00		1,00	1,00	-
23	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
24	m ²	15,00		2,00	2,00	1,00
25	m ²	15,00		2,00	2,00	1,00
26	m ²	10,00		1,00	1,00	-
27	m ²					-
28	m ²	10,00		1,00	1,00	-
29	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
30	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60
31	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	14,00		1,00	1,00	-
34	m ²	9,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	8,00		1,00	1,00	-
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00	-	1,00	1,00	1,00
38	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
39	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
43	m ²	10,00	-	1,20	1,50	0,60
44	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60
46	m ²	10,00		1,00	0,50	-
47	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	10,00		1,00	1,00	-
49	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
50	m ²	8,00		1,00	1,00	-
51	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
52	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00

53	m ²	14,00		1,00	1,00	0,60
54	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	10,00		1,00	1,00	-
56	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60
57	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	10,00		1,00	1,00	-
59	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²					-
62	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	10,00		1,00	1,00	-
66	m ²	7,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

4.2.1.4.1. Cálculo del requerimiento de hh/u.m.

El análisis comparativo de la productividad teórica de la mano de obra en una partida en específica entre distintos presupuestos, enfrenta distintas distribuciones de la mano de obra en los presupuestos de proyectos educativos en partidas de concreto armado. Para resolver esta discrepancia, la comparación se basa en el requerimiento unitario de mano de obra, medido en horas-hombre (hh) por unidad de medida (u.m.), para cada partida evaluada.

$$\frac{\text{hh}}{\text{u. m.}} = \frac{\text{Tiempo en horas} * \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$$

Se presenta el cálculo del requerimiento de la mano de obra, en función a los datos plasmados en la **Tabla 16**

Tabla 23

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)				
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	TOTAL DE hh/m²
1	m²	8,00	0,10	0,70	1,00	0,50	0,10	0,70	1,00	0,50	2,30
2	m²	10,00		1,00	1,00	1,00	-	0,80	0,80	0,80	2,40
3	m²	10,00		1,00	1,00	0,50	-	0,80	0,80	0,40	2,00
4	m²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
5	m²	8,00	0,10	0,70	1,00	0,50	0,10	0,70	1,00	0,50	2,30
6	m²	12,00		1,00	1,00	0,50	-	0,67	0,67	0,33	1,67
7	m²	15,00		0,70	1,00	0,50	-	0,37	0,53	0,27	1,17
8	m²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
9	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-	0,07	0,67	0,67	-	1,40
10	m²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
11	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
12	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	-	0,08	0,80	0,80	-	1,68
13	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	-	0,08	0,80	0,80	-	1,68
14	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	-	0,05	0,50	0,50	-	1,05
15	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50	0,05	0,50	0,50	0,25	1,30
16	m²	14,00		1,00	1,00	1,00	-	0,57	0,57	0,57	1,71
17	m²	12,00	-	1,00	1,00	0,50	-	0,67	0,67	0,33	1,67
18	m²	14,00		1,00	1,00	-	-	0,57	0,57	-	1,14
19	m²	15,00		1,00	1,00	0,10	-	0,53	0,53	0,05	1,12
20	m²	11,00		1,00	1,00	0,50	-	0,73	0,73	0,36	1,82
21	m²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
22	m²	16,00		1,00	1,00	-	-	0,50	0,50	-	1,00
23	m²	14,00		1,00	1,00	1,00	-	0,57	0,57	0,57	1,71
24	m²	15,00		2,00	2,00	1,00	-	1,07	1,07	0,53	2,67
25	m²	15,00		2,00	2,00	1,00	-	1,07	1,07	0,53	2,67
26	m²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
27	m²					-	-	-	-	-	-
28	m²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
29	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-	0,07	0,67	0,67	-	1,40

30	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60	-	0,96	1,20	0,48	2,64
31	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60	-	0,96	1,20	0,48	2,64
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-	0,04	0,44	0,44	-	0,93
33	m ²	14,00		1,00	1,00	-	-	0,57	0,57	-	1,14
34	m ²	9,00		1,00	1,00	0,75	-	0,89	0,89	0,67	2,44
35	m ²	8,00		1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	-	2,00
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-	-	0,67	0,67	-	1,33
37	m ²	14,00	-	1,00	1,00	1,00	-	0,57	0,57	0,57	1,71
38	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
39	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
40	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
41	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50	-	0,67	0,67	0,33	1,67
42	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
43	m ²	10,00	-	1,20	1,50	0,60	-	0,96	1,20	0,48	2,64
44	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
45	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60	-	0,96	1,20	0,48	2,64
46	m ²	10,00		1,00	0,50	-	-	0,80	0,40	-	1,20
47	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
48	m ²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
49	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50	-	0,53	0,53	0,27	1,33
50	m ²	8,00		1,00	1,00	-	-	1,00	1,00	-	2,00
51	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
52	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00	-	0,80	0,80	0,80	2,40
53	m ²	14,00		1,00	1,00	0,60	-	0,57	0,57	0,34	1,49
54	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
55	m ²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
56	m ²	10,00		1,20	1,50	0,60	-	0,96	1,20	0,48	2,64
57	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
58	m ²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
59	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
61	m ²					-	-	-	-	-	-
62	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-	0,06	0,57	0,57	-	1,20
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
64	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00	-	0,80	0,80	1,60	3,20
65	m ²	10,00		1,00	1,00	-	-	0,80	0,80	-	1,60
66	m ²	7,00		1,00	1,00	0,50	-	1,14	1,14	0,57	2,86
67	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-	0,07	0,67	0,67	-	1,40

Se puede observar que para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO se tiene diferentes consumos de horas hombre por unidad de medida teóricos el cual tiene una variabilidad notable y para el cálculo de parámetros estadísticos se realizara con el total de hh/u.m. por expediente.

4.2.1.4.2. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación). Adicionalmente, se determinó el intervalo de confianza utilizando la distribución T de Student, con un nivel de confianza del 99%.

Tabla 24

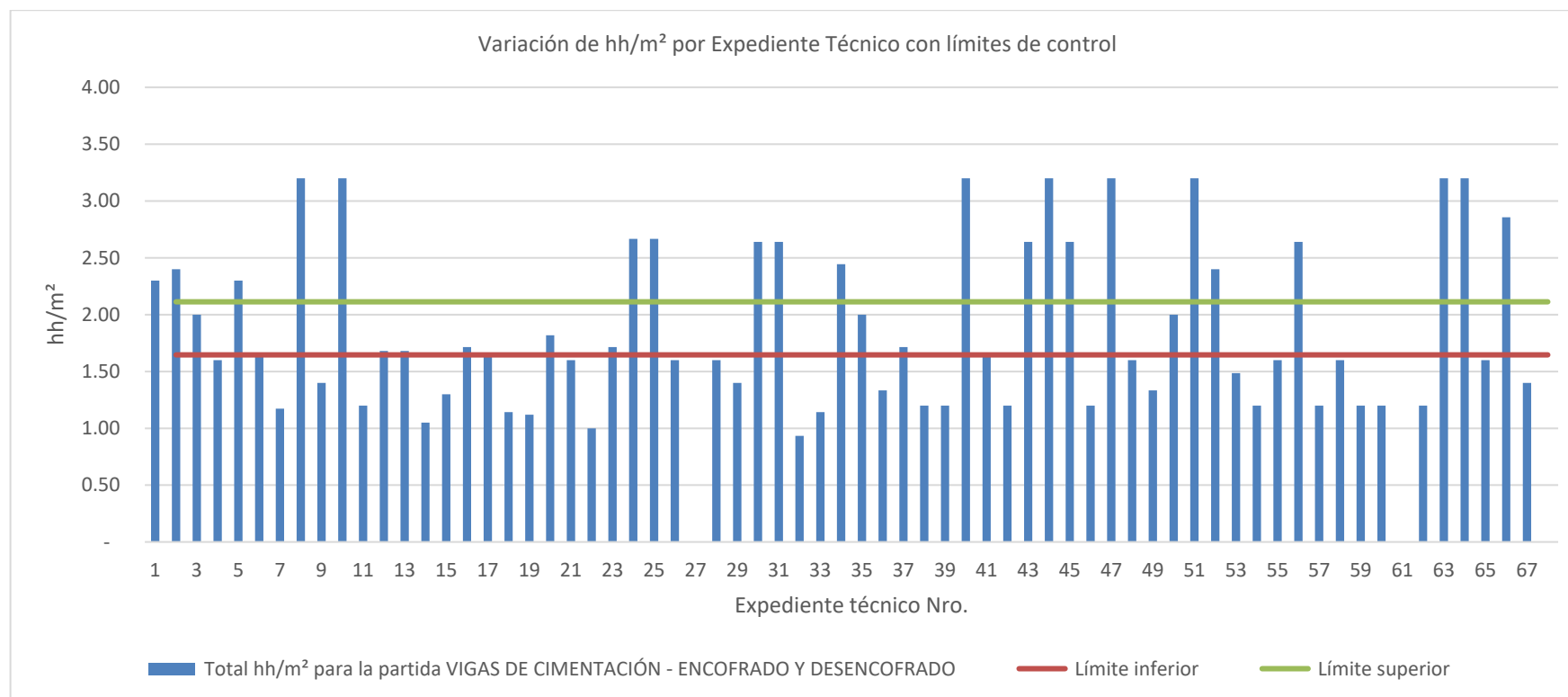
Resultados estadísticos en la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	REQUERIMIENTO DE hh/u.m.	VALOR
	Numero de muestras	65,00
Fórmula de cálculo de requerimiento de hh/u.m. = $\frac{\text{Tiempo en horas} \times \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$	Coeficiente de confiabilidad	2,6560
	Media aritmética	1,88
	Desviación estándar	0,709
	Coeficiente de variación (%)	38%
Intervalo de confianza	Límite superior (hh/m²)	2,11
	Límite inferior (hh/m²)	1,65
	Valor elegido (V.E.) (hh/m²)	1,88

Nota: En la tabla se puede observar que la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para la partida de VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO es de 38%, del cual podemos obtener de la Tabla 24 y que se refleja a través del siguiente gráfico:

Figura 10

Índices de productividad teóricos totales para la partida N°04: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 38%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,11 hh/u.m. e inferior 1,65 hh/u.m.

4.2.1.5. Para la partida N°05: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 25

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
2	kg	250,00		1,00	1,00	-
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg	250,00		1,00	1,00	-
8	kg	250,00		1,00	1,00	-
9	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	250,00		1,00	1,00	-
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
14	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
16	kg	300,00		1,00	1,00	-
17	kg	200,00		1,00	1,00	-
18	kg	300,00		1,00	1,00	-
19	kg	250,00		1,00	1,00	-
20	kg	200,00		1,00	1,00	-

21	kg	200,00		1,00	1,00	-
22	kg	140,00		1,00	1,00	-
23	kg	300,00		1,00	1,00	-
24	kg	220,00		1,00	1,00	-
25	kg	170,00		1,00	1,00	-
26	kg	220,00		1,50	1,00	-
27	kg					-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg	260,00		1,00	1,00	-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00	1,00	-
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	250,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	250,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg	200,00		1,00	1,00	-
47	kg	250,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	-
50	kg	200,00		1,00	0,50	-
51	kg	250,00		1,00	1,00	-
52	kg	250,00		1,00	1,00	-

53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
55	kg	250,00		1,00	1,00	-
56	kg	250,00		1,00	1,00	-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	250,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg					-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg	250,00		1,00	1,00	-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

4.2.1.5.1. Cálculo del requerimiento de hh/u.m.

El análisis comparativo de la productividad teórica de la mano de obra en una partida en específica entre distintos presupuestos, enfrenta distintas distribuciones de la mano de obra en los presupuestos de proyectos educativos en partidas de concreto armado. Para resolver esta discrepancia, la comparación se basa en el requerimiento unitario de mano de obra, medido en horas-hombre (hh) por unidad de medida (u.m.), para cada partida evaluada.

$$\frac{\text{hh}}{\text{u. m.}} = \frac{\text{Tiempo en horas} * \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$$

Se presenta el cálculo del requerimiento de la mano de obra, en función a los datos plasmados en la **Tabla 19**

Tabla 26

Ficha de recolección de datos 05: Ficha de cálculo de índices de productividad teóricos para la partida

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$							CONSUMO INDIVIDUAL (hh/UND)				
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN	TOTAL DE hh/kg
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07
2	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
3	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
4	kg	300,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,01	0,04
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07
6	kg	250,00		1,00		0,50	-	0,03	-	0,02	0,05
7	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
8	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
9	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
10	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07
12	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00		0,00	0,03	0,03	-	0,06
14	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07
16	kg	300,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,05
17	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
18	kg	300,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,05
19	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
20	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
21	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
22	kg	140,00		1,00	1,00	-	-	0,06	0,06	-	0,11
23	kg	300,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,05
24	kg	220,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,07
25	kg	170,00		1,00	1,00	-	-	0,05	0,05	-	0,09
26	kg	220,00		1,50	1,00	-	-	0,05	0,04	-	0,09
27	kg					-	-	-	-	-	-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06

30	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
31	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07
33	kg	260,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
34	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00	-	0,03	0,03	0,07	0,14
36	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
37	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
39	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
40	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
41	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
43	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
44	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
45	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
46	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
47	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00	-	0,03	0,03	0,03	0,10
49	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
50	kg	200,00		1,00	0,50	-	-	0,04	0,02	-	0,06
51	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
52	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
53	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
54	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
55	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
56	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
58	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
60	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
61	kg					-	-	-	-	-	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,06
63	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
64	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
65	kg	250,00		1,00	1,00	-	-	0,03	0,03	-	0,06
66	kg	200,00		1,00	1,00	-	-	0,04	0,04	-	0,08
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-	0,00	0,03	0,03	-	0,07

Se puede observar que para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ se tiene diferentes consumos de horas hombre por unidad de medida teóricos el cual tiene una variabilidad notable y para el cálculo de parámetros estadísticos se realizara con el total de hh/u.m. por expediente.

4.2.1.5.2. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación). Adicionalmente, se determinó el intervalo de confianza utilizando la distribución T de Student, con un nivel de confianza del 99%.

Tabla 27

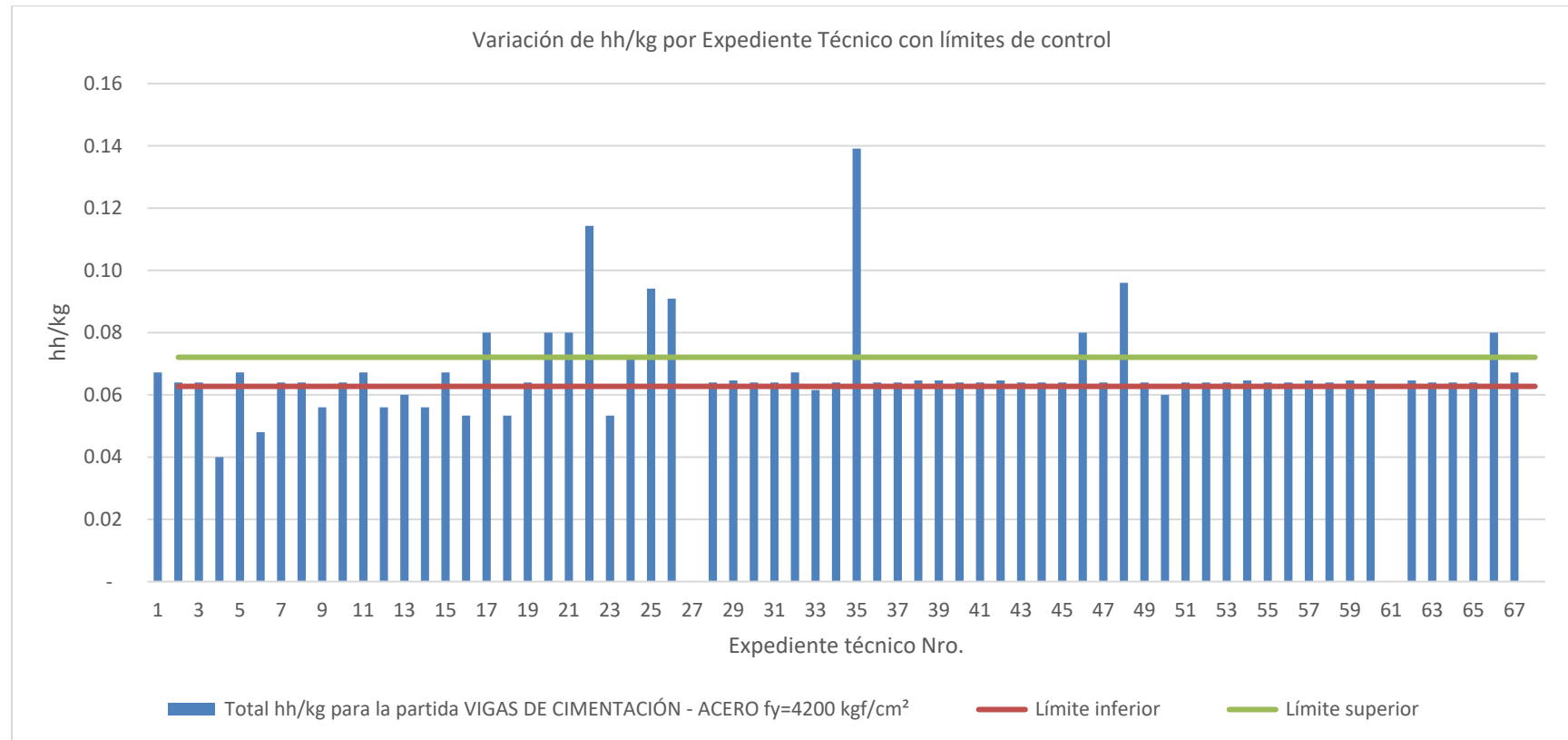
Resultados estadísticos en la N°05: VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	REQUERIMIENTO DE hh/u.m.	VALOR
	Numero de muestras	65,00
Fórmula de cálculo de requerimiento de hh/u.m. = $\frac{\text{Tiempo en horas} \times \text{Nro de Obreros}}{\text{Rendimiento teórico}}$	Coeficiente de confiabilidad	2,6560
	Media aritmética	0,07
	Desviación estándar	0,014
	Coeficiente de variación (%)	21%
Intervalo de confianza	Límite superior (hh/kg)	0,072
	Límite inferior (hh/kg)	0,063
	Valor elegido (V.E.) (hh/kg)	0,07

Nota: En la tabla se puede observar que la variación del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra para la partida de VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ es de 21%, del cual podemos obtener de la Tabla 27 y que se refleja a través del siguiente gráfico:

Figura 11

Índices de productividad teóricos totales para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 21%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,072 hh/u.m. e inferior 0,063 hh/u.m.

4.2.1.6. Para la partida N°06: PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 28

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	m ³	5,00	0,10	2,00	1,00	5,50
2	m ³					-
3	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
4	m ³					-
5	m ³					-
6	m ³					-
7	m ³					-
8	m ³	10,00		2,00	2,00	11,00
9	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
10	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
11	m ³	18,00	0,10	3,50	1,00	10,00
12	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
13	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
14	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
15	m ³					-
16	m ³	8,00		2,00	2,00	8,00
17	m ³					-
18	m ³					-
19	m ³	50,00		2,00	2,00	8,00
20	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00

21	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
22	m ³					-
23	m ³					-
24	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
25	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
26	m ³	12,00		2,00	1,00	7,00
27	m ³	14,00	0,10	2,00	1,00	7,00
28	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
29	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	10,00	-	2,00	5,00	10,00
31	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
32	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³					-
34	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	8,00		2,00	4,00	12,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
37	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	16,00	0,10	3,00		7,00
39	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
41	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	16,00	0,10	3,00	-	7,00
43	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
44	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
45	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
46	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
47	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
48	m ³	10,00		3,00	1,00	10,00
49	m ³					
50	m ³					-
51	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
52	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00

53	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
54	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
55	m ³	20,00	-	3,00	1,00	8,00
56	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
57	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	20,00		4,00	1,00	8,00
59	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	16,00	0,10	3,00		7,00
63	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
64	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
65	m ³	12,00		3,00	2,00	10,00
66	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³					-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.7. Para la partida N°07: PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 29

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT N°	UND	REND, DIARIO (8h)	CAPT	OP,	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	0,50
2	m ²					-
3	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00
4	m ²					-
5	m ²					-
6	m ²					-
7	m ²					-
8	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
9	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
11	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
12	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m ²					-
16	m ²	12,00		1,50	1,50	0,50
17	m ²					-
18	m ²					-
19	m ²	14,00		1,00	1,00	-
20	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50

21	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
22	m ²					-
23	m ²					-
24	m ²	12,00		1,00	1,20	0,40
25	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
26	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
27	m ²	12,00		1,00	1,00	-
28	m ²	12,00		1,00	1,00	-
29	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
30	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
31	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²					-
34	m ²	10,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	8,00		1,00	2,00	-
36	m ²	10,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
39	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
43	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
44	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
46	m ²	10,00		1,00	0,50	-
47	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	9,00		1,00	1,00	-
49	m ²					-
50	m ²					-
51	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
52	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00

53	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	12,00		1,00	1,00	-
56	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
57	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
59	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	12,00		1,00	1,00	-
66	m ²	8,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²					-

Nota: Estos rendimientos Teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.8. Para la partida N°08: PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 30

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT N°	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
2	kg					-
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg					-
5	kg					-
6	kg					-
7	kg					-
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	250,00		1,00	1,00	-
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg					-
16	kg	160,00		1,00	1,00	-
17	kg					-
18	kg					-
19	kg	250,00		1,00	1,00	-
20	kg	250,00		1,00		0,50

21	kg	200,00		1,00	1,00	-
22	kg					-
23	kg					-
24	kg	250,00		1,00	1,00	-
25	kg	170,00		1,00	1,00	-
26	kg	220,00		1,50	1,00	-
27	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg					-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00	-	1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	250,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	250,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg	200,00		1,00	1,00	-
47	kg	250,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg					-
50	kg					-
51	kg	250,00		1,00	1,00	-
52	kg	200,00		1,00	1,00	-

53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
55	kg	250,00		1,00	1,00	-
56	kg	250,00		1,00	1,00	-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	250,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg	250,00		1,00	1,00	-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg					-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.9. Para la partida N°09: COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 31

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m³	5,00	0,10	2,00	1,00	5,50
2	m³	10,00		2,00	2,00	10,00
3	m³	10,00		2,00	2,00	10,00
4	m³	6,00		2,00	2,00	8,00
5	m³	8,00	0,10	2,50	1,00	5,00
6	m³	12,00		1,00	1,00	8,00
7	m³	15,00		2,00	1,00	6,00
8	m³	15,00		2,00	2,00	11,00
9	m³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
10	m³	7,00		2,00	2,00	10,00
11	m³	20,00	0,10	4,00	1,00	8,00
12	m³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
13	m³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
14	m³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
15	m³	16,00	0,10	2,00	1,00	7,00
16	m³	8,00		2,00	2,00	8,00
17	m³	12,00		1,00	1,00	8,00
18	m³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m³	10,00		2,00	2,00	10,00

20	m ³	12,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
22	m ³	12,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
24	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
25	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
26	m ³	12,00		2,00	1,00	7,00
27	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
28	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
29	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
31	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
32	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	8,00		2,00	4,00	12,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
37	m ³	11,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	16,00	0,10	3,00		7,00
39	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	7,00		2,00	2,00	10,00
41	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	16,00	0,10	3,00		7,00
43	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
44	m ³	7,00		2,00	2,00	7,00
45	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
46	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
47	m ³	7,00		2,00	2,00	10,00
48	m ³	10,00		3,00	1,00	10,00
49	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		4,00	2,00	10,00
51	m ³	7,00		2,00	2,00	10,00

52	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
54	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
55	m ³	10,00		4,00	2,00	10,00
56	m ³	10,00		2,00	5,00	10,00
57	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	10,00		4,00	2,00	10,00
59	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	16,00	0,10	3,00		7,00
63	m ³	10,00	-	2,00	1,00	10,00
64	m ³	7,00		2,00	2,00	10,00
65	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
66	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	12,00	0,10	3,00	2,00	10,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.10. Para la partida N°10: COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 32

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	0,50
2	m²	10,00		1,00	1,00	1,00
3	m²	10,00		1,00	1,50	1,00
4	m²	12,00		1,00	1,00	-
5	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	0,50
6	m²	12,00		1,00	1,00	0,50
7	m²	10,00		1,00	1,00	-
8	m²	10,00		1,00	1,00	1,00
9	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m²	10,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	15,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
16	m²	12,00		1,50	1,50	0,50
17	m²	11,00		1,00	1,00	0,50
18	m²	14,00		1,00	1,00	-
19	m²	12,00		1,00	1,00	0,10

20	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
21	m ²	8,00		1,00	1,00	-
22	m ²	10,00		1,00	1,00	-
23	m ²	12,00		1,50	1,50	0,50
24	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
25	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
26	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
27	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
28	m ²	10,00		1,00	1,00	-
29	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	1,00
30	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
31	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	14,00		1,00	1,00	-
34	m ²	10,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	8,00		1,00	1,00	-
36	m ²	10,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	0,50
39	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	0,50
43	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
44	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
46	m ²	10,00		1,00	0,50	-
47	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	8,00		1,00	1,00	-
49	m ²	14,00	-	1,00	1,00	0,33
50	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
51	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	10,00		1,00	1,00	1,00
53	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	10,00		1,00	1,00	-
56	m ²	10,00		1,25	1,50	0,50
57	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
59	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	0,50
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	10,00		1,00	0,50	2,00
66	m ²	8,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.11. Para la partida N°11: COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 33

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida
COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
2	kg	250,00		1,00	1,00	-
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg	250,00		1,00	1,00	-
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	250,00		1,00	1,00	-
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
16	kg	160,00	-	1,00	1,00	-
17	kg	200,00		1,00	1,00	-
18	kg	300,00		1,00	1,00	-
19	kg	250,00		1,00	1,00	-

20	kg	200,00		1,00	1,00	-
21	kg	200,00		1,00	1,00	-
22	kg	140,00		1,00	1,00	-
23	kg	300,00		1,00	1,00	-
24	kg	170,00		1,00	1,00	-
25	kg	170,00		1,00	1,00	-
26	kg	220,00		1,50	1,00	-
27	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg	260,00		1,00	1,00	-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00		1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	250,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	250,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg	200,00		1,00	1,00	-
47	kg	250,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	-
50	kg	200,00		1,00	0,50	-
51	kg	250,00		1,00	1,00	-

52	kg	200,00		1,00	1,00	-
53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
55	kg	250,00		1,00	1,00	-
56	kg	250,00		1,00	1,00	-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	220,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg	250,00		1,00	1,00	-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.12. Para la partida N°12: COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 34

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la

COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.			OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT	OP.		
1	m ³					
2	m ³					
3	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
4	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³	12,00	0,10	2,50	1,00	5,00
6	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³					-
8	m ³	7,00		2,00	2,00	11,00
9	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
10	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00
11	m ³	22,00	0,10	3,00	1,00	8,00
12	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
13	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
14	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
15	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
16	m ³	8,00		2,00	2,00	8,00
17	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00
18	m ³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m ³	18,00		2,00	2,00	12,00

20	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
22	m ³	15,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
24	m ³					-
25	m ³					-
26	m ³	12,00		2,00	1,00	8,00
27	m ³	14,00	0,10	3,00	1,00	8,00
28	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
29	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	8,00		2,00	4,00	10,00
31	m ³	8,00		2,00	4,00	10,00
32	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³	12,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	6,00		2,00	2,00	6,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
37	m ³	10,00		2,00	1,00	12,00
38	m ³	14,00	0,10	3,00	-	6,00
39	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00
41	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	14,00	0,10	3,00		6,00
43	m ³	8,00		2,00	4,00	10,00
44	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00
45	m ³	8,00		2,00	4,00	10,00
46	m ³					-
47	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00
48	m ³	12,50		3,00	1,00	10,00
49	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	10,00		3,00		10,00
51	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00

52	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
53	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
54	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
55	m ³	10,00		4,00	2,00	10,00
56	m ³	8,00		2,00	4,00	10,00
57	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	12,00		4,00	2,00	10,00
59	m ³	15,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	14,00	0,10	3,00		6,00
63	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
64	m ³	6,00		2,00	2,00	10,00
65	m ³	14,00		2,00	2,00	10,00
66	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
67	m ³	12,00	0,10	2,00	2,00	8,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.13. Para la partida N°13: COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 35

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²					
2	m²					
3	m²	8,00		1,00	1,00	1,00
4	m²	12,00		1,00	1,00	-
5	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	0,50
6	m²	12,00		1,00	1,00	0,50
7	m²					-
8	m²	10,00		1,00	1,00	2,00
9	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m²	8,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
16	m²	12,00		1,50	1,50	0,50
17	m²	12,00		1,00	1,00	0,50
18	m²	14,00		1,00	1,00	-
19	m²	12,00		1,00	1,00	-

20	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
21	m ²	10,00		1,00	2,00	-
22	m ²	10,00		1,00	1,00	-
23	m ²	12,00		1,50	1,50	0,50
24	m ²					-
25	m ²					-
26	m ²	12,00	-	1,00	1,00	0,50
27	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
28	m ²	10,00		1,00	1,00	
29	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
30	m ²	15,00		1,25	1,50	0,50
31	m ²	15,00		1,25	1,50	0,50
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	14,00		1,00	1,00	-
34	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
35	m ²	6,00		1,00	1,00	-
36	m ²	10,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
39	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
43	m ²	15,00		1,25	1,50	0,50
44	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	15,00		1,25	1,50	0,50
46	m ²					-
47	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	11,00		1,00	1,00	-
49	m ²	14,00		1,00	1,00	0,33
50	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
51	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
53	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	12,00		1,00	1,00	-
56	m ²	15,00		1,25	1,50	0,50
57	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
59	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	10,00		1,00	1,00	-
66	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.14. Para la partida N°14: COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 36

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida
COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	kg					
2	kg					
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg					-
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	200,00		1,00	1,00	-
11	kg	270,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
16	kg	160,00		1,00	1,00	-
17	kg	250,00		1,00		0,50
18	kg	300,00		1,00	1,00	-
19	kg	250,00		1,00	1,00	-

20	kg	250,00		1,00		0,50
21	kg	300,00		1,00	1,00	-
22	kg	140,00		1,00	1,00	-
23	kg	300,00		1,00	1,00	-
24	kg					-
25	kg					-
26	kg	220,00		1,50	1,00	-
27	kg	300,00	0,10	1,00	1,00	-
28	kg	250,00		1,00	1,00	
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg	280,00		1,00	1,00	-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00	-	1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	200,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	200,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg					-
47	kg	200,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	-
50	kg	200,00		1,00	0,50	-
51	kg	200,00		1,00	1,00	-

52	kg	200,00		1,00	1,00	-
53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
55	kg	250,00		1,00	1,00	-
56	kg	250,00		1,00	1,00	-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	220,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg	200,00		1,00	1,00	-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.15. Para la partida N°15: VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 37

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m ³	10,00	0,10	2,00	1,00	5,50
2	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
3	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
4	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³	10,00	0,10	2,50	1,00	5,00
6	m ³	11,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³	20,00		2,00	1,00	6,00
8	m ³	15,00		2,00	2,00	11,00
9	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
10	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
11	m ³	18,00	0,10	4,00	1,00	8,00
12	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
13	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
14	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
15	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
16	m ³	8,00		2,00	2,00	8,00
17	m ³	12,00		1,00	1,00	8,00
18	m ³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00

20	m ³	12,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
22	m ³	12,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
24	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
25	m ³	10,00		2,00	1,00	10,00
26	m ³	10,00		2,00	1,00	7,00
27	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
28	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
29	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
31	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
32	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³	16,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	12,00		3,00	3,00	12,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
37	m ³	9,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	16,00	0,10	4,00	1,00	6,00
39	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	16,00	0,10	4,00	1,00	6,00
43	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
44	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
45	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
46	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
47	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
48	m ³	10,00		3,00	1,00	10,00
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		4,00	2,00	10,00
51	m ³	20,00		2,00	2,00	10,50

52	m ³	8,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
54	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
55	m ³	20,00		5,00	2,00	10,00
56	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
57	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	20,00		5,00	2,00	10,00
59	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	16,00	0,10	4,00	1,00	6,00
63	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
64	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
65	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
66	m ³	10,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	12,00	0,10	3,00	2,00	10,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.16. Para la partida N°16: VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 38

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²	9,00	0,10	1,00	1,00	0,50
2	m²	10,00		1,00	1,00	1,00
3	m²	12,00		1,00	1,50	1,00
4	m²	10,00		1,00	1,00	1,00
5	m²	9,00	0,10	1,00	1,00	0,50
6	m²	11,00		1,00	1,00	0,50
7	m²	10,00		1,00	1,00	-
8	m²	9,00		1,00	1,00	1,00
9	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m²	9,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	10,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	18,00	0,10	1,00	1,00	0,50
16	m²	9,00		1,00	1,00	1,00
17	m²	11,00		1,00	1,00	0,50
18	m²	14,00		1,00	1,00	-
19	m²	10,00		1,00	1,00	0,10

20	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
21	m ²	9,00		1,00	1,00	-
22	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
23	m ²	15,00		1,00	1,00	1,00
24	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
25	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
26	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
27	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
28	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
29	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	1,00
30	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
31	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
32	m ²	20,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	14,00		1,00	1,00	-
34	m ²	9,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	6,00		1,00	1,00	-
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00	-	1,00	1,00	1,00
38	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
39	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
43	m ²	9,00	-	1,25	1,50	0,50
44	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
46	m ²	9,00		1,00	0,50	-
47	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	9,00		1,00	1,00	-
49	m ²	14,00		1,00	1,00	0,33
50	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
51	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	8,00		1,00	1,00	1,00
53	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	9,00		1,00	1,00	-
56	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
57	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	9,00		1,00	1,00	-
59	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	10,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	9,00		1,00	2,00	-
66	m ²	6,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.17. Para la partida N°17: VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 39

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
2	kg	250,00		1,00	1,00	
3	kg	250,00		1,00	1,00	
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg	250,00		1,00	1,00	
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	250,00		1,00	1,00	
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
16	kg	160,00		1,00	1,00	
17	kg	200,00		1,00	1,00	
18	kg	300,00		1,00	1,00	
19	kg	200,00		1,00	1,00	

20	kg	200,00		1,00	1,00	
21	kg	200,00		1,00	1,00	
22	kg	140,00		1,00	1,00	
23	kg	300,00		1,00	1,00	
24	kg	220,00		1,00	1,00	
25	kg	170,00		1,00	1,00	
26	kg	220,00		1,50	1,00	
27	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
30	kg	250,00		1,00	1,00	
31	kg	250,00		1,00	1,00	
32	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
33	kg	280,00		1,00	1,00	
34	kg	250,00		1,00	1,00	
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	
37	kg	250,00		1,00	1,00	
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
39	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
40	kg	250,00		1,00	1,00	
41	kg	250,00		1,00	1,00	
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
43	kg	250,00		1,00	1,00	
44	kg	250,00		1,00	1,00	
45	kg	250,00		1,00	1,00	
46	kg	200,00		1,00	1,00	
47	kg	250,00		1,00	1,00	
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	
50	kg	200,00		1,00	0,50	
51	kg	250,00		1,00	1,00	

52	kg	200,00		1,00	1,00
53	kg	250,00		1,00	1,00
54	kg	280,00	0,10	1,00	1,00
55	kg	250,00		1,00	1,00
56	kg	250,00		1,00	1,00
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00
58	kg	250,00		1,00	1,00
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00
60	kg	280,00	0,10	1,00	1,00
61	kg	280,00	0,10	1,00	1,00
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00
63	kg	250,00		1,00	1,00
64	kg	250,00		1,00	1,00
65	kg	250,00		1,00	1,00
66	kg	200,00		1,00	1,00
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.18. Para la partida N°18: VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 40

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$

VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m ³					
2	m ³					
3	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
4	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³					-
6	m ³	15,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³					-
8	m ³	16,00		2,00	2,00	11,00
9	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
10	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00
11	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
12	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
13	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
14	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
15	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	6,00
16	m ³	8,00		2,00	2,00	8,00
17	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00
18	m ³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00

20	m ³	13,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	8,00		1,00	2,00	8,00
22	m ³	15,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
24	m ³					-
25	m ³					-
26	m ³					-
27	m ³	14,00	0,10	3,00	1,00	7,00
28	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
29	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	7,00
30	m ³	12,00		2,00	4,00	10,00
31	m ³	12,00		2,00	4,00	10,00
32	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³	12,00		3,00	1,00	8,00
34	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	15,00		2,00	1,00	12,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
37	m ³	10,00		2,00	1,00	12,00
38	m ³	14,00	0,10	3,00		6,00
39	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00
41	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	14,00	0,10	3,00		6,00
43	m ³	12,00		2,00	4,00	10,00
44	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00
45	m ³	12,00		2,00	4,00	10,00
46	m ³					
47	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00
48	m ³	12,50		3,00	1,00	10,00
49	m ³	18,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	10,00		3,00		10,00
51	m ³	6,00		2,00	2,00	8,00

52	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
53	m ³	20,00		2,00	2,00	6,00
54	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
55	m ³	12,00		4,00	1,00	8,00
56	m ³	12,00		2,00	4,00	10,00
57	m ³	14,00	0,10	3,00	1,00	7,00
58	m ³	12,00		4,00	1,00	8,00
59	m ³	14,00	0,10	3,00	1,00	7,00
60	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	12,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	14,00	0,10	3,00		6,00
63	m ³	10,00	-	2,00	2,00	10,00
64	m ³	16,00		2,00	2,00	8,00
65	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
66	m ³	14,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	12,00	0,10	2,00	2,00	8,00

Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.19. Para la partida N°19: VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 41

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²					
2	m²					
3	m²	12,00		1,00	1,00	1,00
4	m²	10,00		1,00	1,00	1,00
5	m²					-
6	m²	11,00		1,00	1,00	0,50
7	m²					-
8	m²	7,00		1,00	1,00	1,00
9	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m²	8,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	8,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	18,00	0,10	1,00	1,00	0,50
16	m²	9,00		1,00	1,00	1,00
17	m²	11,00		1,00	1,00	0,50
18	m²	14,00		1,00	1,00	-
19	m²	8,00		1,00	1,00	0,50

20	m ²	11,00		1,00	1,00	0,50
21	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
22	m ²	8,82		1,00	1,00	-
23	m ²	12,00		1,00	1,00	0,75
24	m ²					-
25	m ²					-
26	m ²					-
27	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
28	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
29	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	1,00
30	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
31	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
32	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	12,00		1,00	1,00	-
34	m ²	9,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	6,00		1,00	1,00	-
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
39	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
43	m ²	9,00	-	1,25	1,50	0,50
44	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
46	m ²					
47	m ²	8,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	11,00		1,00	1,00	-
49	m ²	14,00	-	1,00	1,00	0,33
50	m ²	9,00		1,00	1,00	0,50
51	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
53	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	10,00		1,00	1,00	-
56	m ²	9,00		1,25	1,50	0,50
57	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
58	m ²	10,00		1,00	1,00	-
59	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
60	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
63	m ²	10,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	9,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	8,00		1,00	1,00	-
66	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.20. Para la partida N°20: VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 42

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND. DIARIO (8h)	CAPT	OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
1	kg					
2	kg					
3	kg	250,00		1,00	1,00	
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg					
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg					
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
10	kg	250,00		1,00	1,00	
11	kg	270,00	0,10	1,00	1,00	
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	1,00
16	kg	160,00		1,00	1,00	
17	kg	250,00		1,00		0,50
18	kg	300,00		1,00	1,00	
19	kg	250,00		1,00	1,00	

20	kg	250,00		1,00		0,50
21	kg	200,00		1,00	1,00	
22	kg	200,00		1,00	1,00	
23	kg	300,00		1,00	1,00	
24	kg					
25	kg					
26	kg					
27	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
28	kg	250,00		1,00	1,00	
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
30	kg	250,00		1,00	1,00	
31	kg	250,00		1,00	1,00	
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
33	kg	250,00		1,00	1,00	
34	kg	250,00		1,00	1,00	
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	
37	kg	250,00		1,00	-	1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
39	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	
40	kg	200,00		1,00	1,00	
41	kg	250,00		1,00	1,00	
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	
43	kg	250,00		1,00	1,00	
44	kg	200,00		1,00	1,00	
45	kg	250,00		1,00	1,00	
46	kg					
47	kg	200,00		1,00	1,00	
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	
50	kg	200,00		1,00	0,50	
51	kg	200,00		1,00	1,00	

52	kg	200,00		1,00	1,00
53	kg	250,00		1,00	1,00
54	kg	250,00	0,10	1,00	1,00
55	kg	250,00		1,00	1,00
56	kg	250,00		1,00	1,00
57	kg	250,00	0,10	1,00	1,00
58	kg	250,00		1,00	1,00
59	kg	250,00	0,10	1,00	1,00
60	kg	250,00	0,10	1,00	1,00
61	kg	250,00	0,10	1,00	1,00
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00
63	kg	250,00		1,00	1,00
64	kg	200,00		1,00	1,00
65	kg	250,00		1,00	1,00
66	kg	200,00		1,00	1,00
67	kg	250,00	0,10	1,00	1,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.21. Para la partida N°21: LOSAS MACIZAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 43

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSAS MACIZAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO

LOSAS MACIZAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm ² - 1° PISO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m ³	10,00	0,10	2,00	1,00	5,50
2	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
3	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
4	m ³	10,00		2,00	2,00	8,00
5	m ³					-
6	m ³	15,00		1,00	1,00	8,00
7	m ³	20,00		2,00	1,00	6,00
8	m ³	40,00		3,00	2,00	12,00
9	m ³					-
10	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
11	m ³	16,00	0,10	4,00	1,00	8,00
12	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00
13	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00
14	m ³	20,00	0,10	3,00	1,00	7,00
15	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
16	m ³	8,00		3,00	2,00	10,00
17	m ³					-
18	m ³					-
19	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00

20	m ³	14,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	12,00		2,00	2,00	8,00
22	m ³	12,00		4,00	2,00	8,00
23	m ³					-
24	m ³					-
25	m ³					-
26	m ³					
27	m ³	14,00	0,10	3,00	1,00	7,00
28	m ³	25,00		3,00	2,00	11,00
29	m ³	18,00	0,10	4,00	1,00	8,00
30	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
31	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
32	m ³	22,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³					-
34	m ³	25,00		2,00	2,00	10,00
35	m ³	12,00		3,00	3,00	12,00
36	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
37	m ³	13,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	18,00	0,10	4,00		7,00
39	m ³	8,00	0,10	3,00	1,00	8,00
40	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
41	m ³	16,00		2,00	4,00	10,00
42	m ³	18,00	0,10	4,00		7,00
43	m ³	20,00		2,00	2,00	10,00
44	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
45	m ³	20,00		2,00	5,00	10,00
46	m ³	10,00	-	2,00	2,00	10,00
47	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
48	m ³	12,50		3,00	1,00	10,00
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		4,00	2,00	12,00
51	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00

52	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	10,00		2,00	4,00	12,00
54	m ³					-
55	m ³					-
56	m ³					-
57	m ³	22,00	0,10	3,00	1,00	9,00
58	m ³	20,00	-	5,00	2,00	10,00
59	m ³	22,00	0,10	3,00	1,00	9,00
60	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	8,00	0,10	3,00	1,00	8,00
62	m ³	18,00	0,10	4,00		7,00
63	m ³	25,00		2,00	2,00	10,00
64	m ³					
65	m ³	16,00		3,00	2,00	10,00
66	m ³	14,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³					-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.22. Para la partida N°22: LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 44

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²	12,00	0,10	1,00	1,00	0,50
2	m²	9,00		1,00	1,00	1,00
3	m²	12,00		1,00	1,50	0,50
4	m²	6,00		1,00	1,00	0,50
5	m²					-
6	m²	12,00		1,00	1,00	0,50
7	m²	10,00		1,00	1,00	0,50
8	m²	12,00		1,00	1,00	1,00
9	m²					-
10	m²	15,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
16	m²	18,00		1,00	1,00	2,00
17	m²					-
18	m²					-
19	m²	15,00		1,00	1,00	0,20

20	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
21	m ²	10,00		1,00	1,00	0,50
22	m ²	16,00		1,00	1,00	-
23	m ²					-
24	m ²					-
25	m ²					-
26	m ²					
27	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
28	m ²	12,00		1,00	1,00	-
29	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
30	m ²	15,00		1,25	1,60	0,70
31	m ²	15,00		1,25	1,60	0,67
32	m ²	20,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²					-
34	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
35	m ²	12,00		1,00	1,00	-
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
39	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	15,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
43	m ²	12,00		1,00	1,00	-
44	m ²	15,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	15,00		1,25	1,60	0,67
46	m ²	10,00		1,00	0,50	-
47	m ²	15,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	10,00		1,00	1,00	-
49	m ²	16,00		1,00	1,00	0,33
50	m ²	12,00		1,00	1,00	1,00
51	m ²	15,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	8,00		1,00	1,00	1,00
53	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²					-
55	m ²					-
56	m ²					-
57	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	1,00
58	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
59	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	1,00
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	12,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
63	m ²	15,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²					
65	m ²	10,00		1,00	1,00	-
66	m ²	6,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²					-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.23. Para la partida N°23: LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 45

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
2	kg	250,00		1,00	1,00	-
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg					-
6	kg	200,00		1,00	1,00	
7	kg	250,00		1,00	1,00	-
8	kg	250,00		1,00	1,00	2,00
9	kg					-
10	kg	250,00		1,00	1,00	-
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
16	kg	160,00		1,00	1,00	-
17	kg					-
18	kg					-
19	kg	200,00		1,00	1,00	-

20	kg	200,00		1,00	1,00	-
21	kg	10,00		0,05	0,05	-
22	kg	140,00		1,00	1,00	-
23	kg					-
24	kg					-
25	kg					-
26	kg					
27	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg					-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00		1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	250,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	250,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg	200,00		1,00	1,00	-
47	kg	250,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	-
50	kg	200,00		1,00	0,50	-
51	kg	250,00		1,00	1,00	-

52	kg	200,00		1,00	1,00	-
53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg					-
55	kg					-
56	kg					-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	250,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg					-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg					-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.24. Para la partida N°24: LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 46

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO

LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m³	12,50	0,10	2,50	1,00	5,50
2	m³	18,00		2,00	2,00	10,00
3	m³	25,00		3,00	2,00	11,00
4	m³	20,00		2,00	2,00	8,00
5	m³	10,00	0,10	3,00	1,00	5,50
6	m³	20,00		1,00	1,00	8,00
7	m³	25,00		2,00	1,00	6,00
8	m³	40,00		3,00	2,00	12,00
9	m³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
10	m³	22,00		3,00	2,00	11,00
11	m³	22,00	0,10	4,00	1,00	10,00
12	m³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
13	m³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
14	m³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
15	m³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
16	m³	8,00		3,00	2,00	10,00
17	m³	20,00		1,00	1,00	8,00
18	m³	25,00		2,00	1,00	6,00
19	m³	25,00		3,00	2,00	11,00

20	m ³	20,00		1,00	1,00	8,00
21	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00
22	m ³	12,00		5,00	2,00	8,00
23	m ³	14,00		3,00	2,00	10,00
24	m ³	20,00		3,00	2,00	10,00
25	m ³	20,00		2,00	1,00	10,00
26	m ³	25,00		3,00	1,00	13,00
27	m ³					-
28	m ³	25,00		3,00	2,00	11,00
29	m ³	20,00	0,10	4,00	1,00	8,00
30	m ³	25,00		3,00	5,00	11,00
31	m ³	25,00		3,00	5,00	11,00
32	m ³	22,00	0,10	3,00	1,00	8,00
33	m ³	20,00		2,00	1,00	7,00
34	m ³	25,00		3,00	2,00	11,00
35	m ³	12,00		3,00	3,00	12,00
36	m ³	12,50		2,00	2,00	10,00
37	m ³	13,00		2,00	2,00	8,00
38	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
39	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
40	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00
41	m ³	15,00		2,00	2,00	10,00
42	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
43	m ³	25,00		3,00	5,00	11,00
44	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00
45	m ³	25,00		3,00	5,00	11,00
46	m ³					-
47	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00
48	m ³	12,50		3,00	1,00	10,00
49	m ³	14,00		2,00	2,00	8,00
50	m ³	8,00		4,00	2,00	10,00
51	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00

52	m ³	12,00		2,00	2,00	10,00
53	m ³	10,00		3,00	3,00	12,00
54	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
55	m ³	25,00		6,00	2,00	11,00
56	m ³	25,00		3,00	5,00	11,00
57	m ³	24,00	0,10	3,00	1,00	8,00
58	m ³	25,00		6,00	2,00	11,00
59	m ³	24,00	0,10	3,00	1,00	8,00
60	m ³	16,00	0,10	3,00	1,00	8,00
61	m ³	20,00	0,10	2,00	1,00	7,00
62	m ³	18,00	0,10	3,00	1,00	7,00
63	m ³	25,00		3,00	2,00	11,00
64	m ³	22,00		3,00	2,00	11,00
65	m ³	16,00		3,00	2,00	10,00
66	m ³	18,00		2,00	2,00	10,00
67	m ³	12,00	0,10	3,00	2,00	10,00

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.25. Para la partida N°25: LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 47

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	m²	15,00	0,10	1,00	1,00	0,50
2	m²	12,00		1,00	1,00	1,00
3	m²	12,00		1,00	1,50	1,00
4	m²	12,00		1,00	1,00	1,00
5	m²	15,00	0,10	1,00	1,00	0,50
6	m²	15,00		1,00	1,00	1,00
7	m²	12,00		1,00	1,00	0,50
8	m²	12,00		1,00	1,00	1,00
9	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
10	m²	12,00		1,00	1,00	2,00
11	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	1,00
12	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
13	m²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
14	m²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
15	m²	18,00	0,10	1,00	1,00	1,00
16	m²	18,00		1,00	1,00	2,00
17	m²	15,00		1,00	1,00	1,00
18	m²	14,00		1,00	1,00	-
19	m²	14,00		1,00	1,00	0,20

20	m ²	15,00		1,00	1,00	1,00
21	m ²	12,00		1,00	1,00	-
22	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
23	m ²	18,00		1,00	1,00	2,00
24	m ²	12,00		1,00	1,00	1,00
25	m ²	12,00		1,00	1,00	1,00
26	m ²	10,00		1,00	1,00	-
27	m ²					-
28	m ²	12,00		1,00	1,00	-
29	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	1,00
30	m ²	12,00		1,15	1,50	0,67
31	m ²	12,00		1,15	1,50	0,67
32	m ²	20,00	0,10	1,00	1,00	-
33	m ²	16,00		1,00	1,00	-
34	m ²	12,00		1,00	1,00	0,75
35	m ²	12,00		1,00	1,00	-
36	m ²	12,00		1,00	1,00	-
37	m ²	14,00		1,00	1,00	1,00
38	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
39	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
40	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00
41	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
42	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
43	m ²	12,00		1,15	1,50	0,67
44	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00
45	m ²	12,00		1,15	1,50	0,67
46	m ²					-
47	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00
48	m ²	10,00		1,00	1,00	-
49	m ²	16,00		1,00	1,00	0,33
50	m ²	12,00		1,00	1,00	1,00
51	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00

52	m ²	15,00		1,00	1,00	0,50
53	m ²	12,00		1,00	1,00	0,50
54	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
55	m ²	12,00		1,00	1,00	-
56	m ²	12,00		1,15	1,50	0,67
57	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	1,00
58	m ²	12,00		1,00	1,00	-
59	m ²	18,00	0,10	1,00	1,00	1,00
60	m ²	14,00	0,10	1,00	1,00	-
61	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	-
62	m ²	16,00	0,10	1,00	1,00	0,50
63	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00
64	m ²	12,00		1,00	1,00	2,00
65	m ²	12,00		1,00	1,00	-
66	m ²	6,00		1,00	1,00	0,50
67	m ²	12,00	-	1,00	1,00	-

Nota: Estos rendimientos teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.26. Para la partida N°26: LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

Se recabo información de los expedientes indicados en la Tabla 11.

Tabla 48

Ficha de recolección de datos 04: Fecha de extracción de Análisis de precios unitarios para la partida

LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$						
EETT Nº	UND	REND.		OP.	OF	AYUDANTE / PEÓN
		DIARIO (8h)	CAPT			
1	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
2	kg	250,00		1,00	1,00	-
3	kg	250,00		1,00	1,00	-
4	kg	300,00		1,00		0,50
5	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
6	kg	250,00		1,00		0,50
7	kg	250,00		1,00	1,00	-
8	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
9	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
10	kg	250,00		1,00	1,00	-
11	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
12	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
13	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
14	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
15	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
16	kg	160,00		1,00	1,00	-
17	kg	250,00		1,00		0,50
18	kg	300,00		1,00	1,00	-
19	kg	250,00		1,00	1,00	-

20	kg	250,00		1,00		0,50
21	kg	200,00		1,00	1,00	-
22	kg	140,00		1,00	1,00	-
23	kg	300,00		1,00	1,00	-
24	kg	220,00		1,00	1,00	-
25	kg	170,00		1,00	1,00	-
26	kg	220,00		1,50	1,00	-
27	kg					-
28	kg	250,00		1,00	1,00	-
29	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
30	kg	250,00		1,00	1,00	-
31	kg	250,00		1,00	1,00	-
32	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
33	kg	280,00		1,00	1,00	-
34	kg	250,00		1,00	1,00	-
35	kg	230,00		1,00	1,00	2,00
36	kg	250,00		1,00	1,00	-
37	kg	250,00		1,00		1,00
38	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
39	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
40	kg	250,00		1,00	1,00	-
41	kg	250,00		1,00	1,00	-
42	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
43	kg	250,00		1,00	1,00	-
44	kg	250,00		1,00	1,00	-
45	kg	250,00		1,00	1,00	-
46	kg					-
47	kg	250,00		1,00	1,00	-
48	kg	250,00		1,00	1,00	1,00
49	kg	250,00		1,00	1,00	-
50	kg	200,00		1,00	0,50	-
51	kg	250,00		1,00	1,00	-

52	kg	200,00		1,00	1,00	-
53	kg	250,00		1,00	1,00	-
54	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
55	kg	250,00		1,00	1,00	-
56	kg	250,00		1,00	1,00	-
57	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
58	kg	250,00		1,00	1,00	-
59	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
60	kg	250,00	0,10	1,00	1,00	-
61	kg	280,00	0,10	1,00	1,00	-
62	kg	260,00	0,10	1,00	1,00	-
63	kg	250,00		1,00	1,00	-
64	kg	250,00		1,00	1,00	-
65	kg	250,00		1,00	1,00	-
66	kg	200,00		1,00	1,00	-
67	kg	250,00		1,00	-	1,00

Nota: Estos rendimientos Teóricos y distribución de cuadrillas fueron extraídos de los expedientes mencionados en la Tabla 11 con características similares del periodo 2020 – 2024.

Se realiza el mismo procesamiento de datos que se realizó en las anteriores 5 partidas al final se muestra un resumen en la Tabla 49.

4.2.1.27. Resumen de los cálculos Estadísticos de las partidas en estudio

De un análisis de los datos mencionados en las partidas líneas arriba se obtuvo un cuadro donde se resumen y podemos observar el cálculo de los parámetros estadísticos de todas las partidas.

Tabla 49

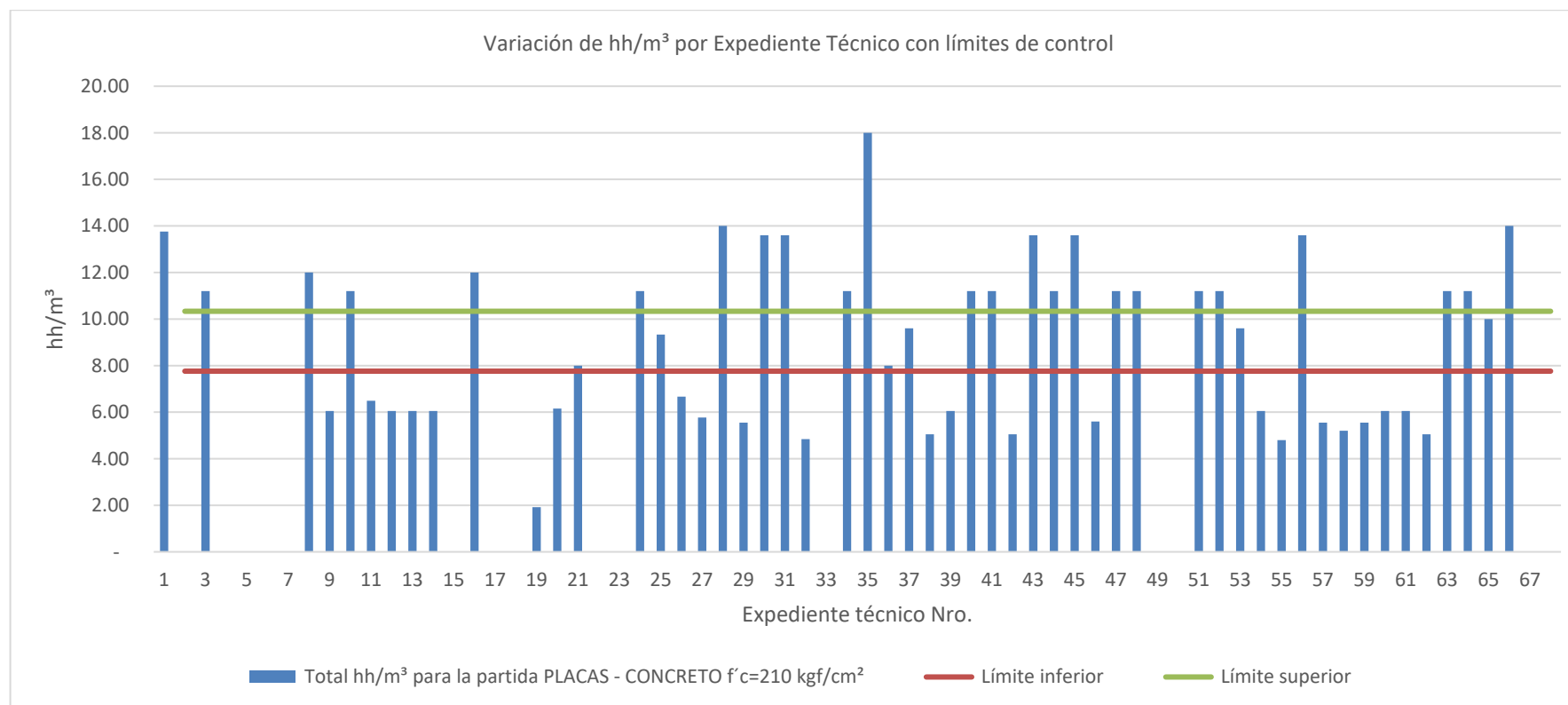
Resumen del cálculo de los parámetros Estadísticos de las 26 partidas en estudio mencionados en la Tabla 12

RESUMEN DE CÁLCULOS ESTADÍSTICOS DE LAS PARTIDAS																											
PARTIDAS	ZAPATAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm²	ZAPATAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm²	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	PLACAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm² - 1° PISO	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	PLACAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	COLUMNAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm² - 1° PISO	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	COLUMNAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	COLUMNETAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm²	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	COLUMNNETAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	VIGAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm²	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	VIGAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	VIGUETAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm²	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	VIGUETAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	LOSAS MACIZAS - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm² - 1° PISO	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	LOSAS MACIZAS - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	LOSA ALIGERADA - CONCRETO f'c=210 Kgf/cm² - 1° PISO	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	LOSA ALIGERADA - ACERO fy=4200 Kgf/cm²	
	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	
Numero de muestras	67,00	67,00	65,00	65,00	65,00	53,00	53,00	53,00	67,00	67,00	67,00	61,00	61,00	61,00	67,00	67,00	67,00	59,00	59,00	59,00	53,00	53,00	53,00	65,00	65,00	65,00	
Coefficiente de confiabilidad	2,65	2,65	2,66	2,66	2,66	2,67	2,67	2,67	2,65	2,65	2,65	2,66	2,66	2,66	2,65	2,65	2,65	2,66	2,66	2,66	2,67	2,67	2,67	2,66	2,66	2,66	
Media aritmética	5,25	0,07	6,12	1,88	0,07	9,05	1,97	0,07	9,65	1,95	0,07	9,94	1,90	0,07	7,44	2,09	0,07	8,26	2,07	0,07	7,19	1,69	0,07	6,17	1,68	0,07	
Desviación estándar	2,02	0,02	2,01	0,71	0,01	3,50	0,71	0,01	3,82	0,63	0,02	4,57	0,82	0,02	2,48	0,79	0,02	3,17	0,87	0,01	3,04	0,53	0,02	2,67	0,54	0,02	
Coefficiente de variación (%)	38%	23%	33%	38%	21%	39%	36%	20%	40%	32%	22%	46%	43%	23%	33%	38%	22%	38%	42%	22%	42%	31%	24%	43%	32%	23%	
Límite superior (hh/und.)	5,908	0,073	6,779	2,113	0,072	10,334	2,230	0,075	10,888	2,158	0,074	11,497	2,175	0,074	8,240	2,352	0,074	9,358	2,373	0,074	8,308	1,888	0,077	7,050	1,859	0,073	
Límite inferior (hh/und.)	4,599	0,063	5,457	1,646	0,063	7,762	1,708	0,064	8,413	1,749	0,064	8,381	1,619	0,063	6,635	1,838	0,064	7,161	1,769	0,063	6,073	1,500	0,065	5,294	1,502	0,062	
Valor elegido (V.E.)	5,25	0,07	6,12	1,88	0,07	9,05	1,97	0,07	9,65	1,95	0,07	9,94	1,90	0,07	7,44	2,09	0,07	8,26	2,07	0,07	7,19	1,69	0,07	6,17	1,68	0,07	

Nota: En esta tabla se muestra el resumen de los resultados de los cálculos estadísticos de todas las partidas, inicialmente se mostró el cálculo de los parámetros estadísticos de las 5 primeras partidas, a su vez se puede ver los intervalos de confianza para cada partida.

Figura 12

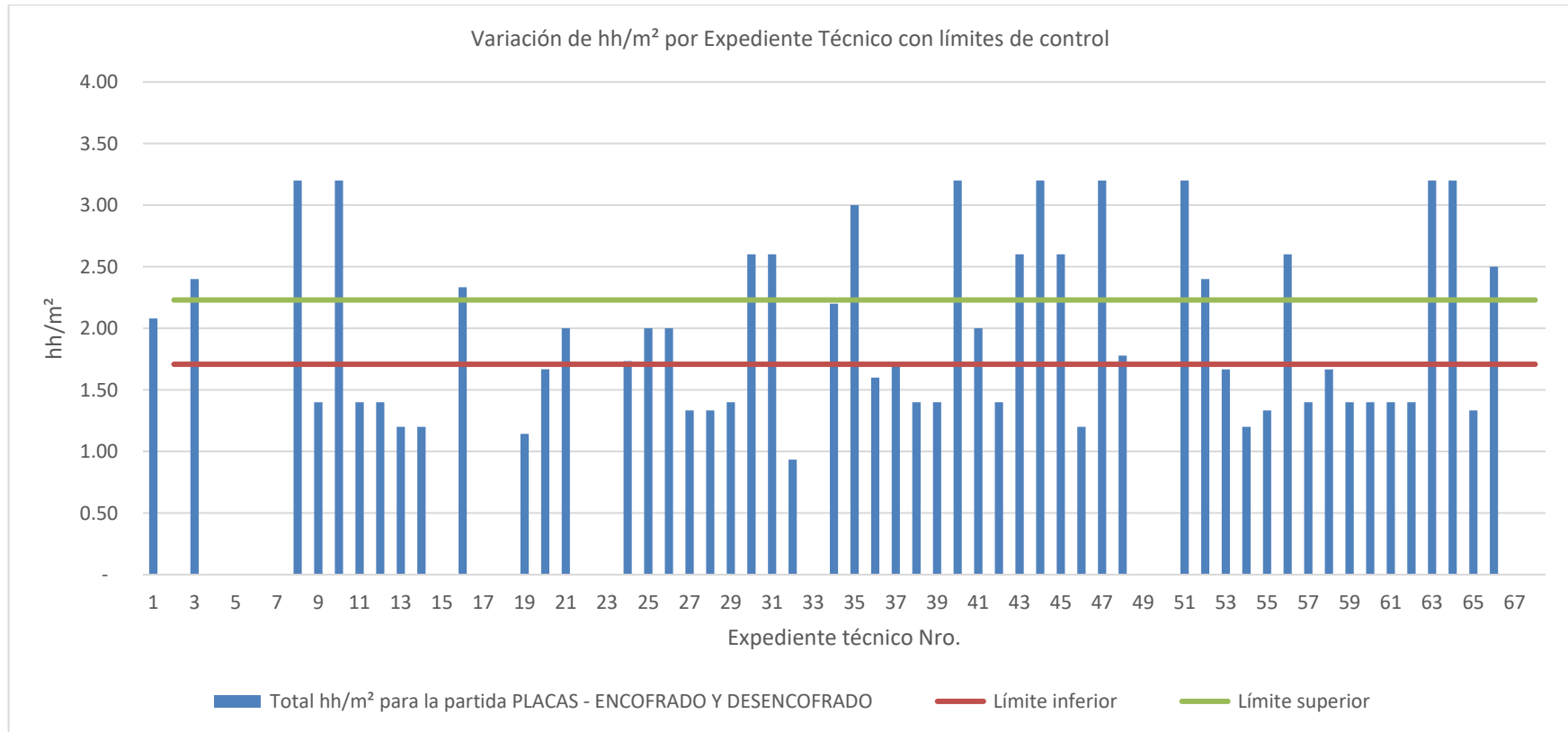
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°06: PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 39%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 10,33 $hh/u.m.$ e inferior 7,76 $hh/u.m.$

Figura 13

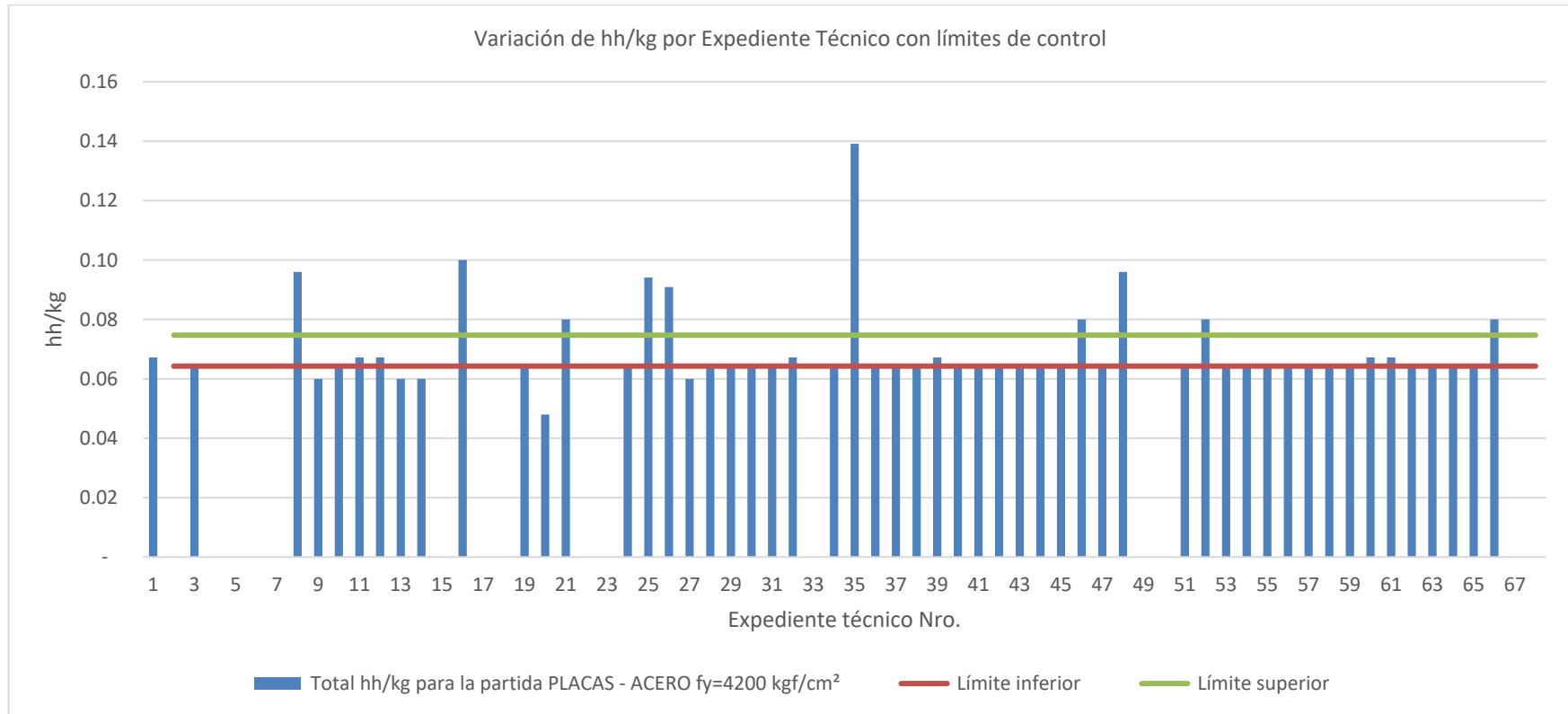
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°07: PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 36%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,23 hh/u.m. e inferior 1,71 hh/u.m.

Figura 14

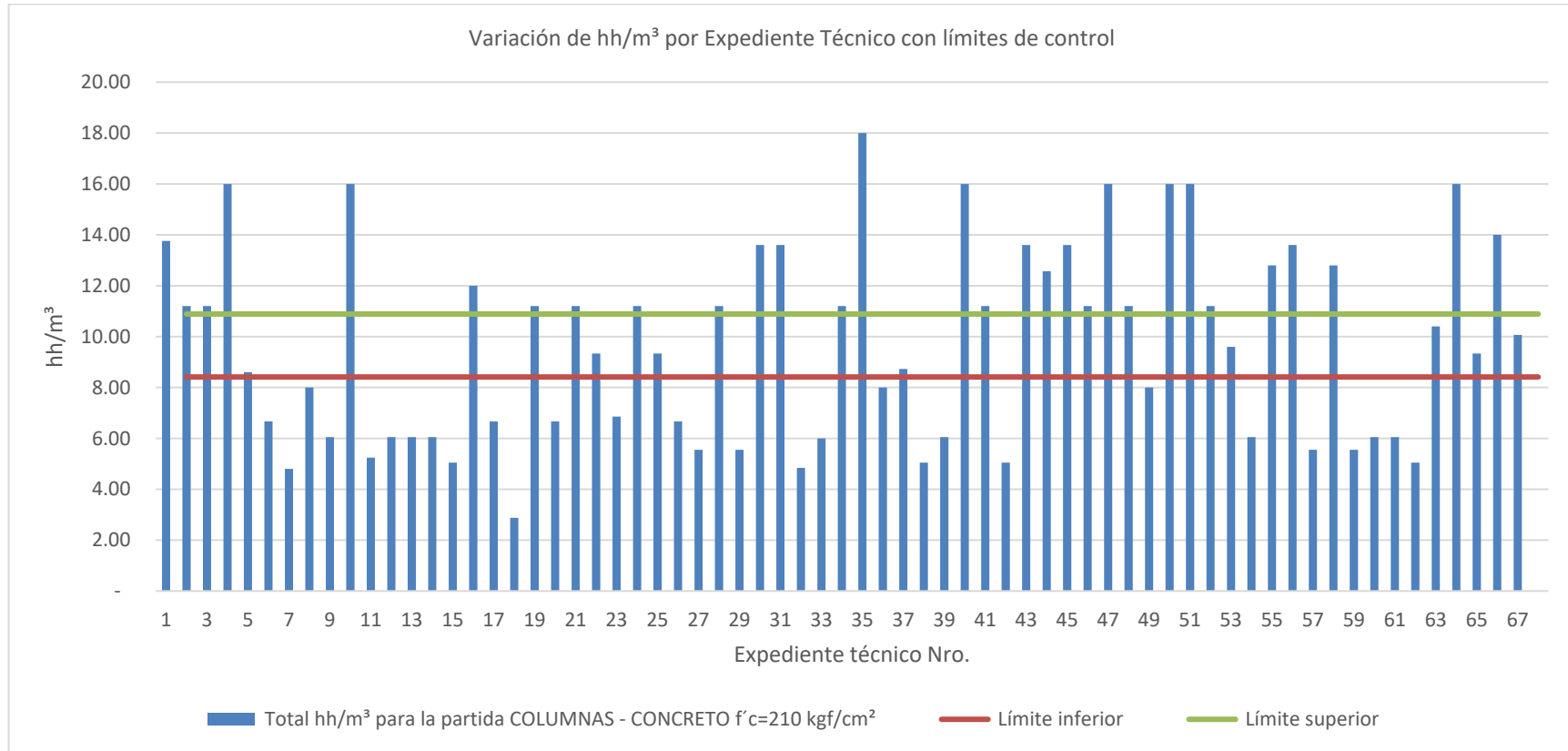
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°08: PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 20%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,075 hh/u.m. e inferior 0,064 hh/u.m.

Figura 15

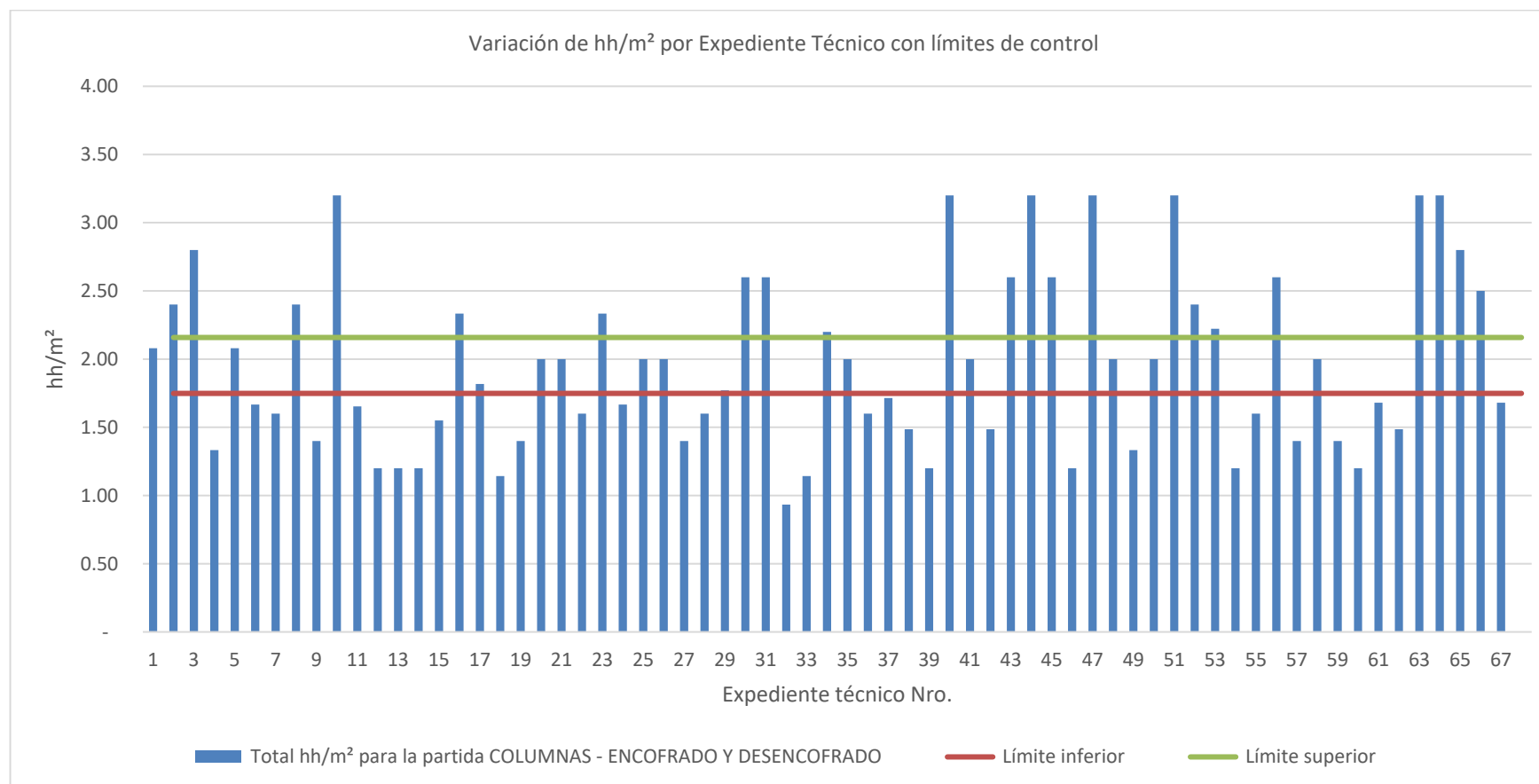
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°09: COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 40%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 10,89 $hh/u.m.$ e inferior 8,41 $hh/u.m.$

Figura 16

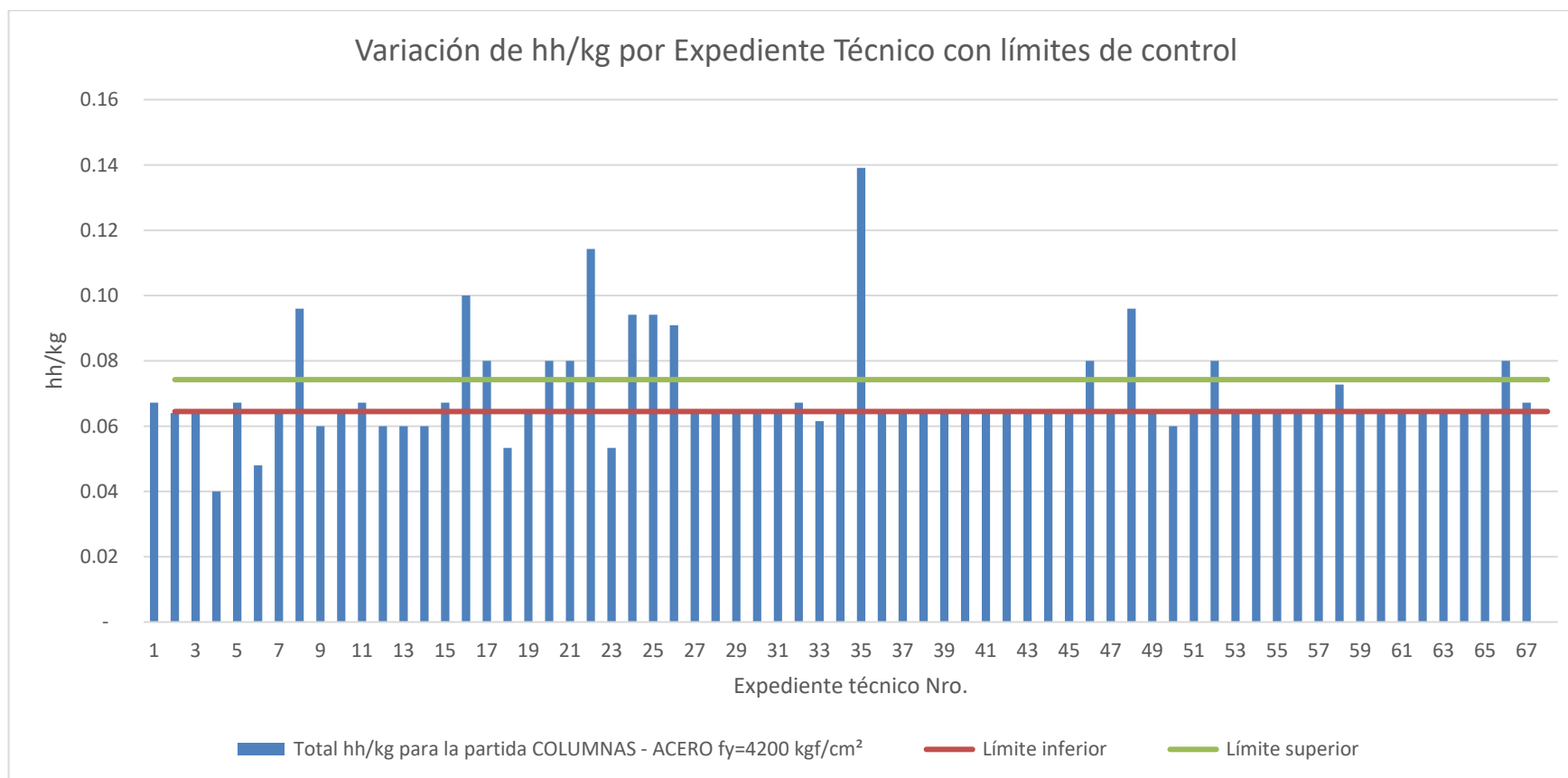
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°10: COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 32%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,16 hh/u.m. e inferior 1,75 hh/u.m.

Figura 17

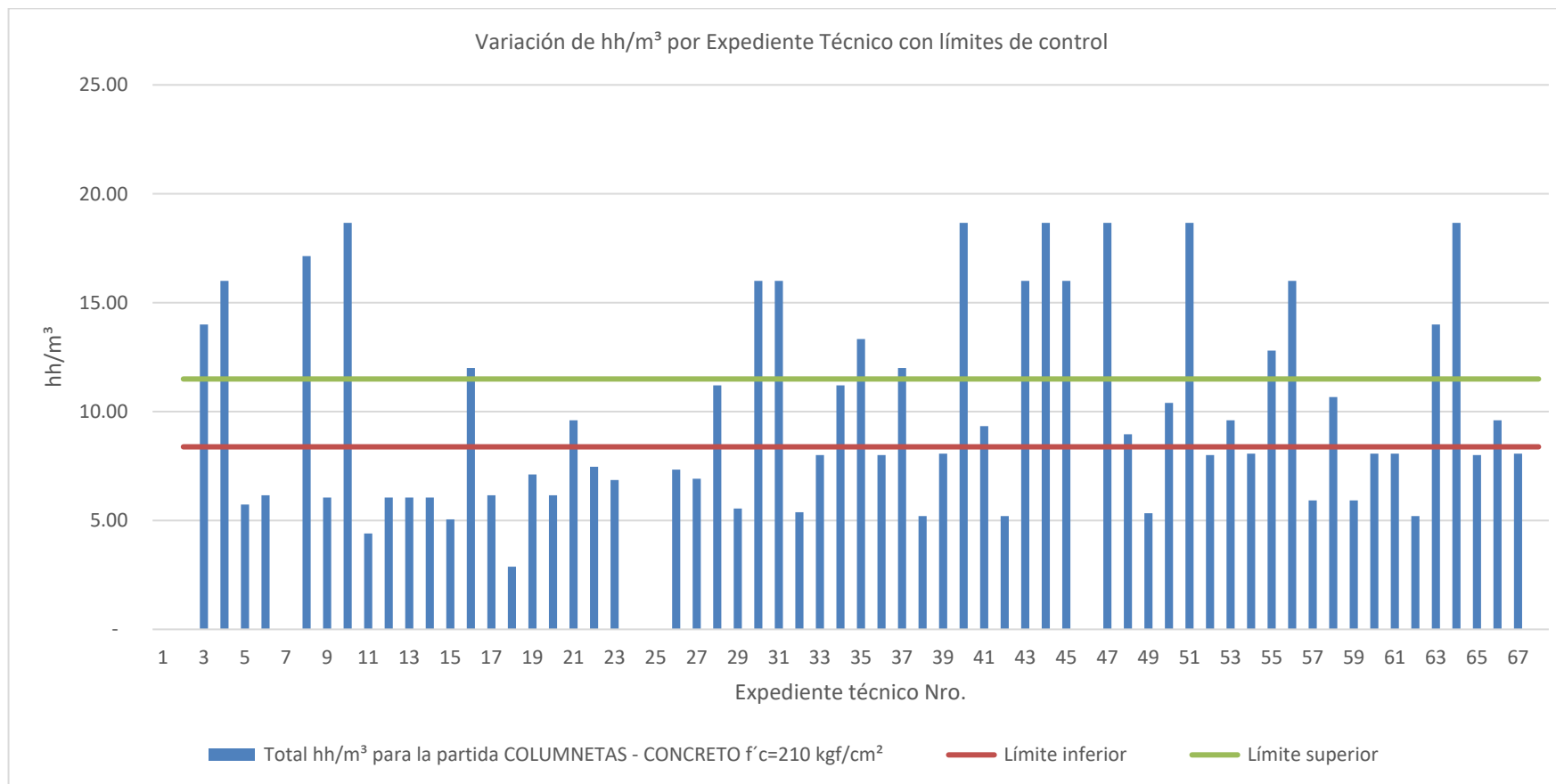
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°11: COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 22%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,074 hh/u.m. e inferior 0,064 hh/u.m.

Figura 18

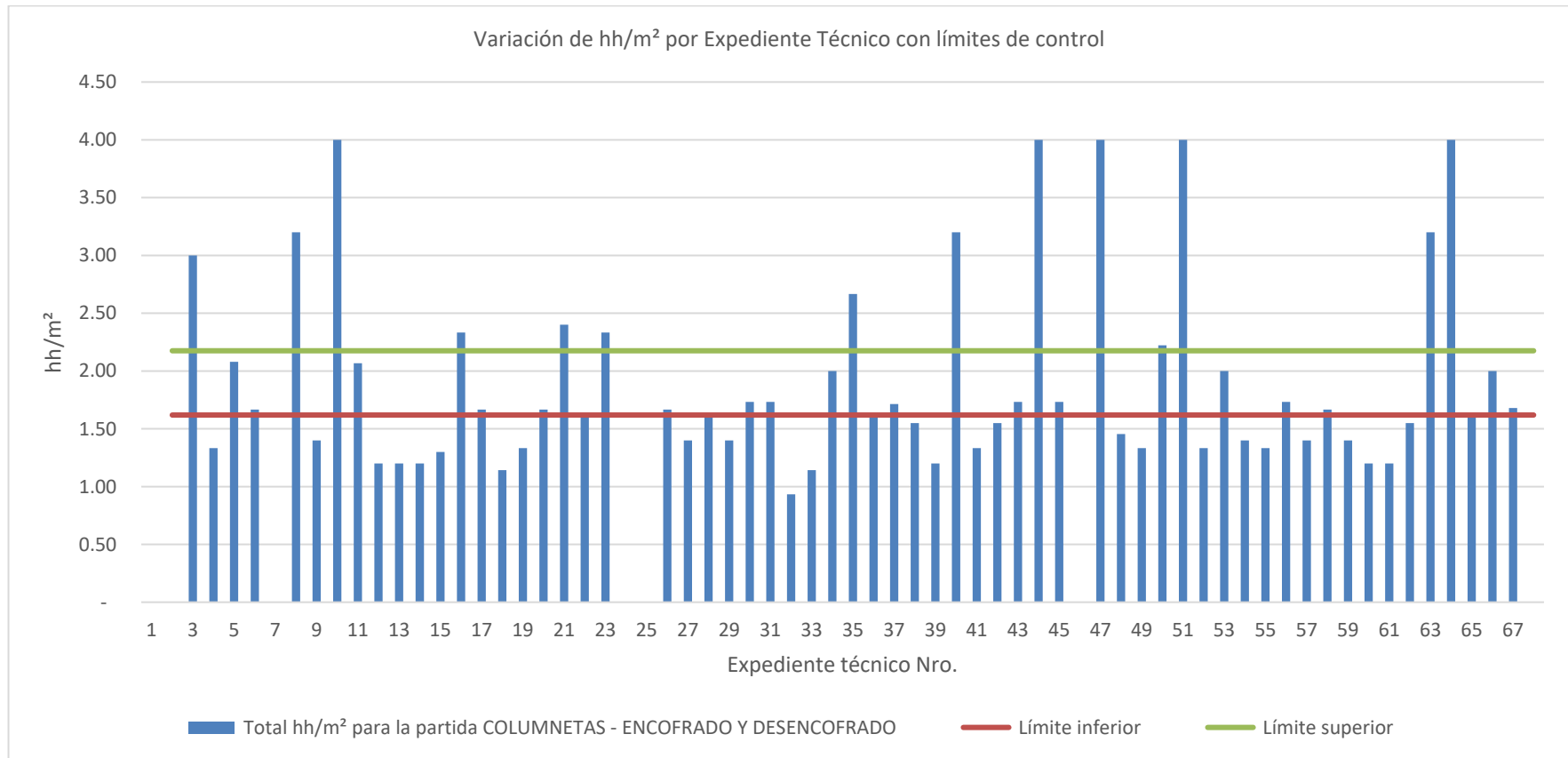
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°12: COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 46%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución "t" Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 11,5 hh/u.m. e inferior 8,38 hh/u.m.

Figura 19

Índices de productividad teóricos totales para la partida N°13: COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 43%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,18 $hh/u.m.$ e inferior 1,62 $hh/u.m.$

Figura 20

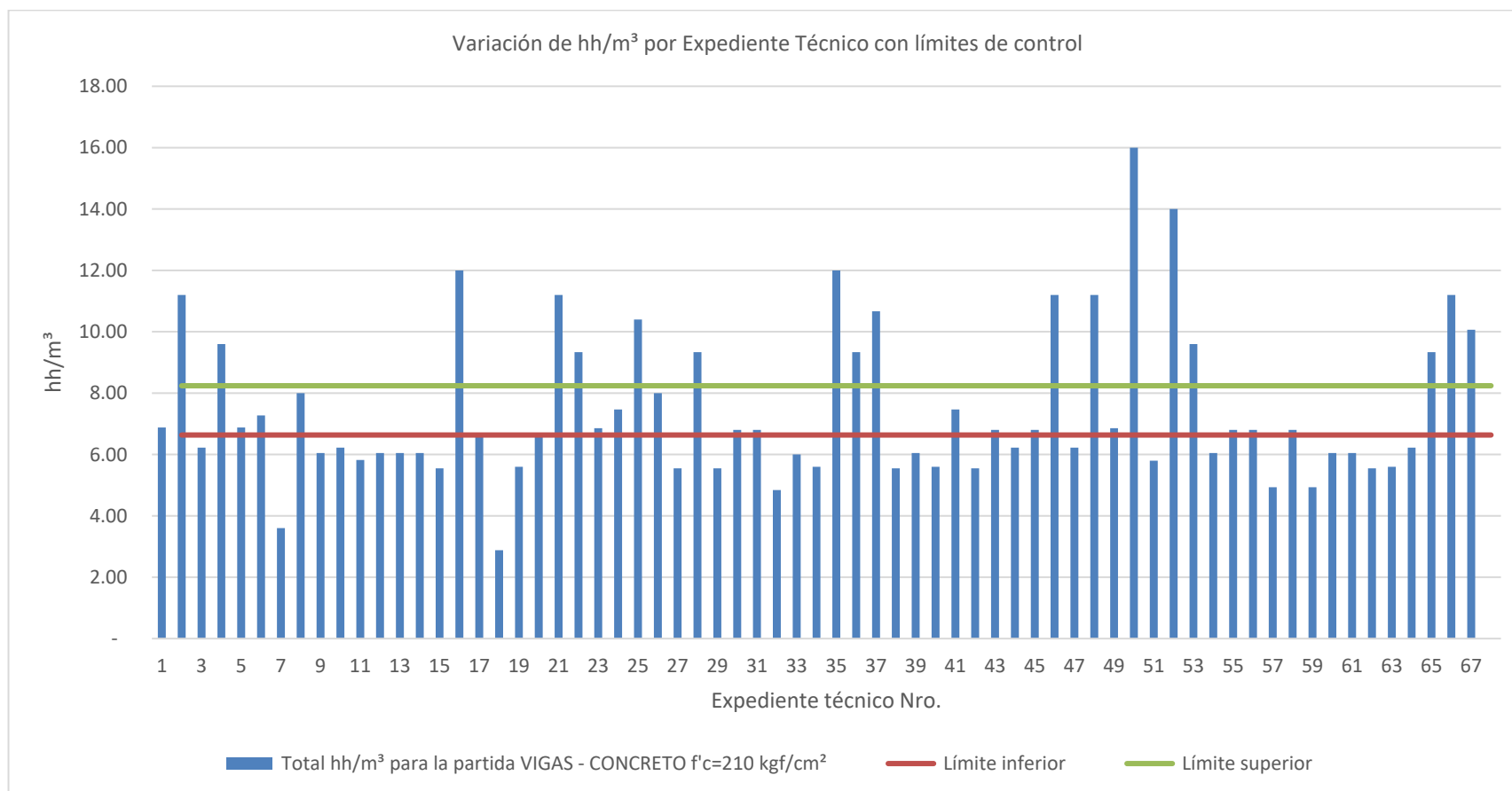
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°14: COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 23%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,074 hh/u.m. e inferior 0,063 hh/u.m.

Figura 21

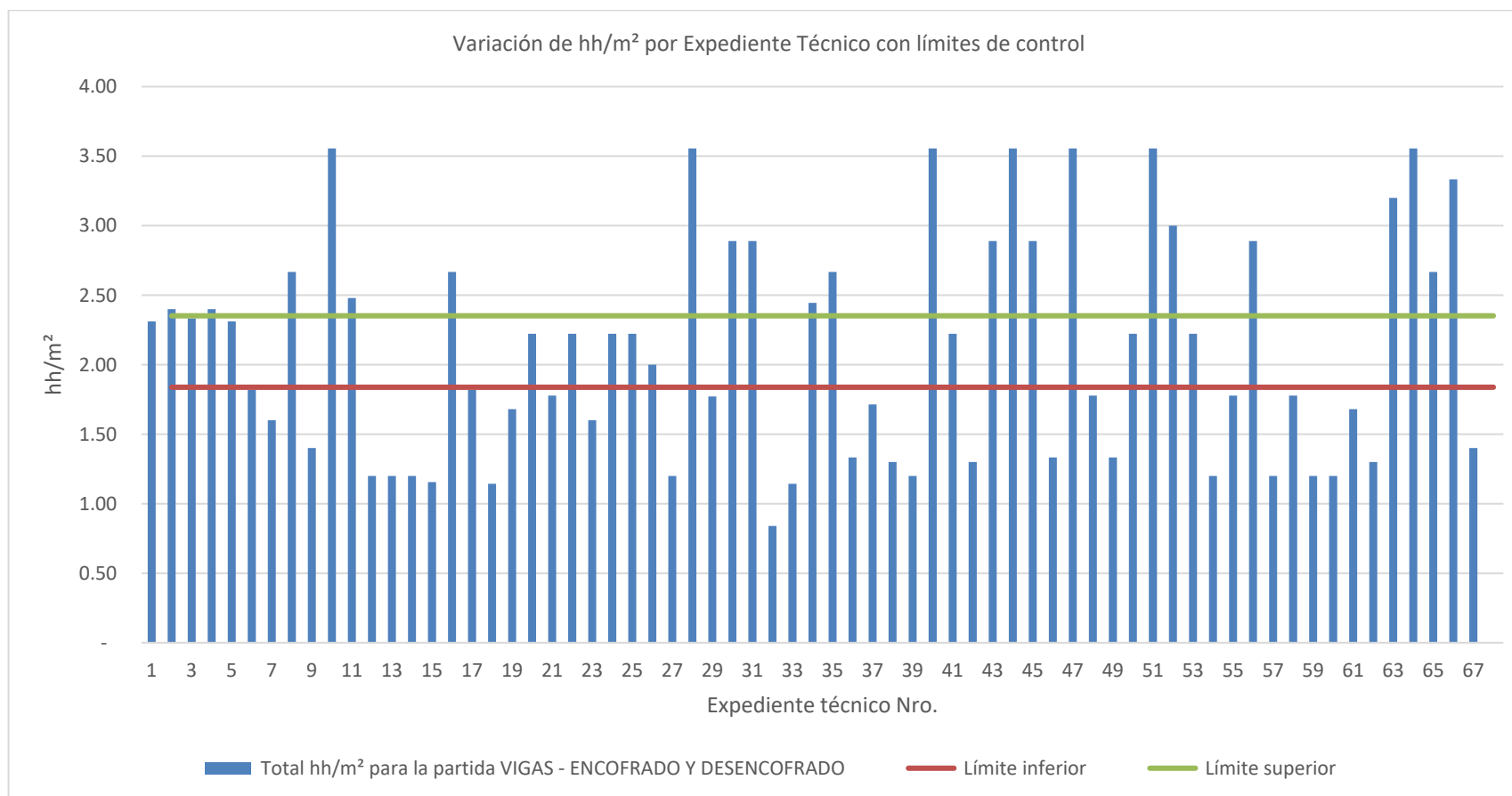
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°15: VIGAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 33%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 8,24 hh/u.m. e inferior 6,63 hh/u.m.

Figura 22

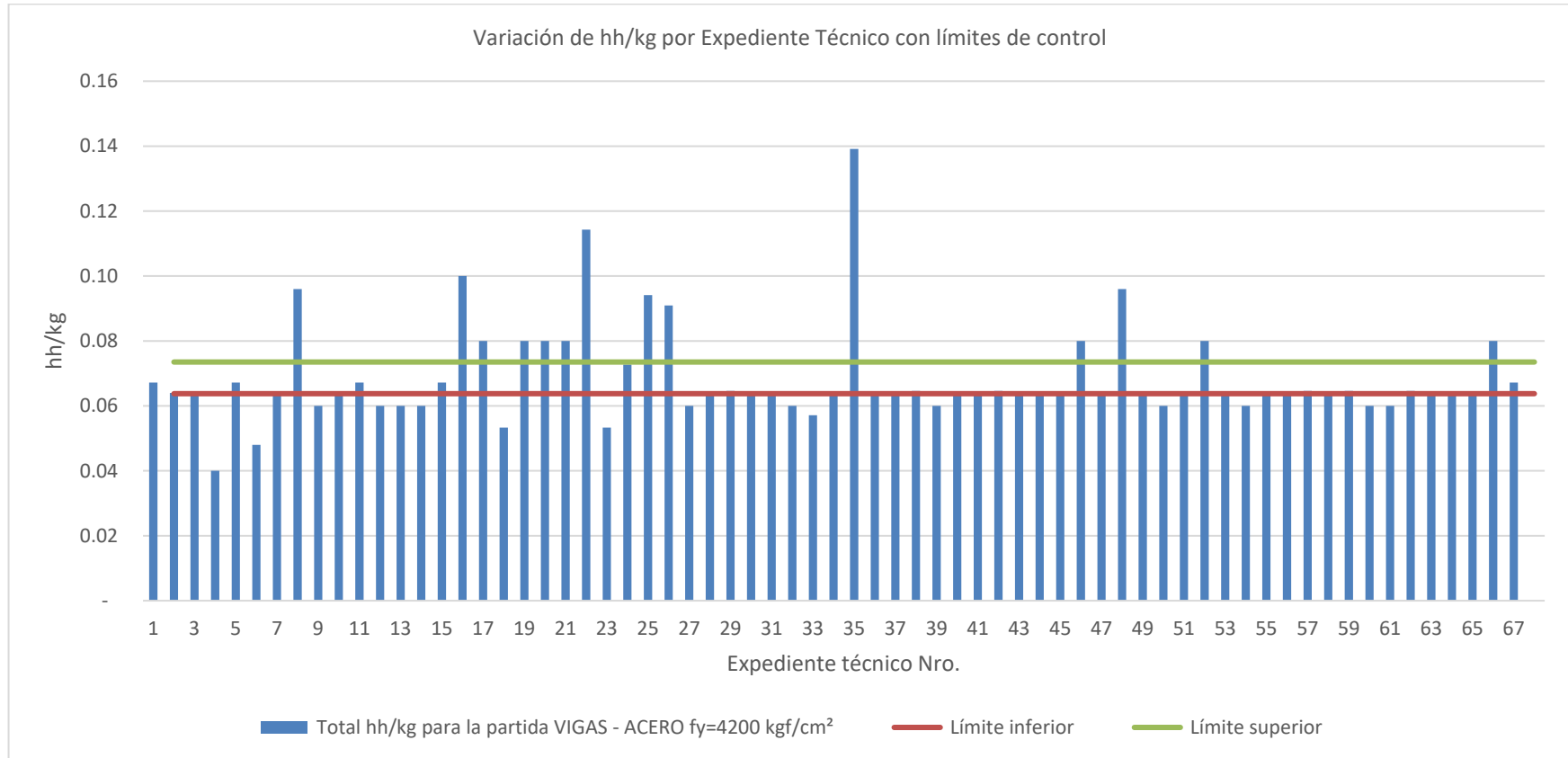
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°16: VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 38%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,35 hh/u.m. e inferior 1,84 hh/u.m.

Figura 23

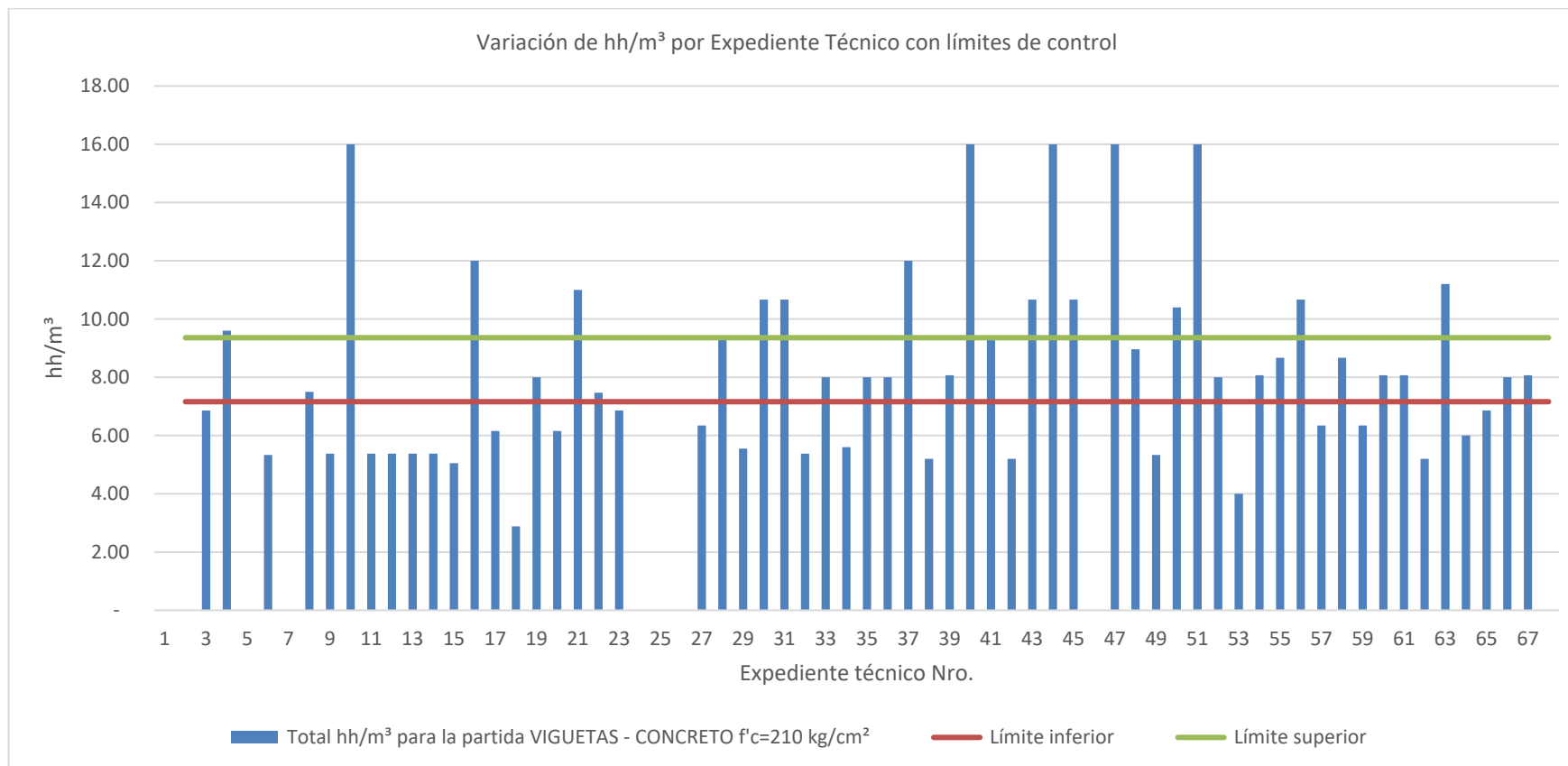
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°17: VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 22%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,074 hh/u.m. e inferior 0,064 hh/u.m.

Figura 24

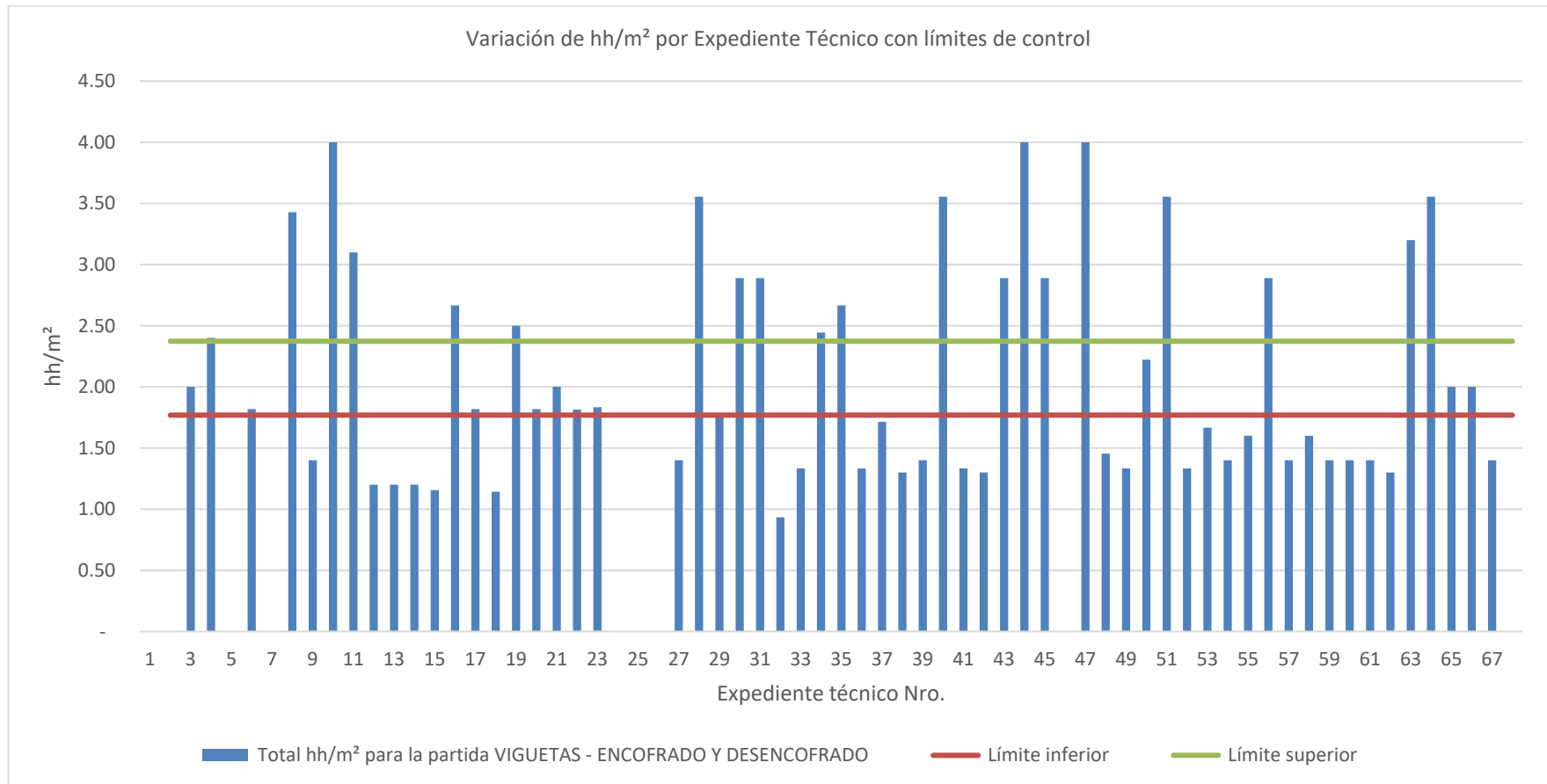
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°18: VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 38%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 9,36 $hh/u.m.$ e inferior 7,16 $hh/u.m.$

Figura 25

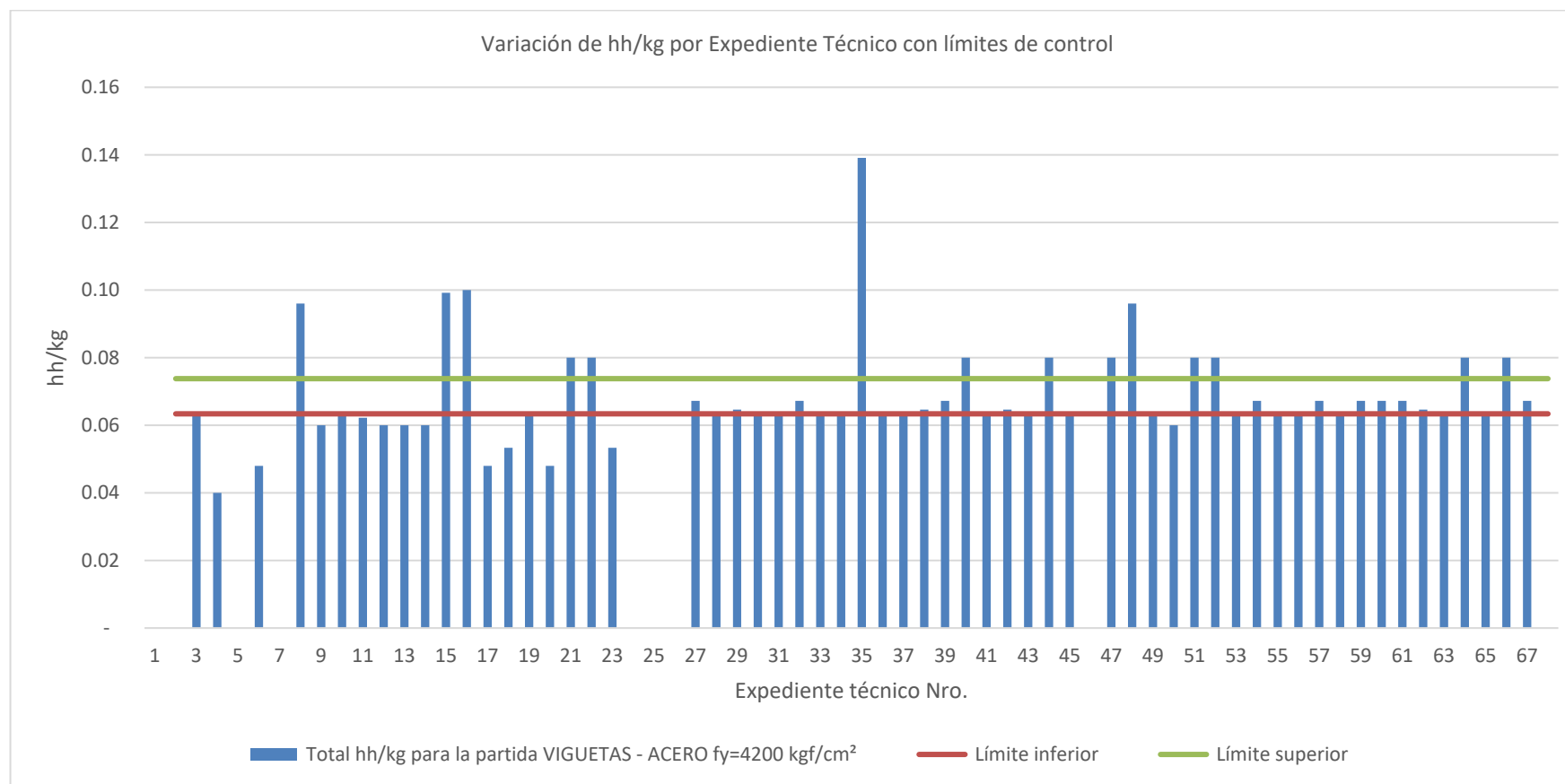
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°19: VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 42%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 2,32 hh/u.m. e inferior 1,77 hh/u.m.

Figura 26

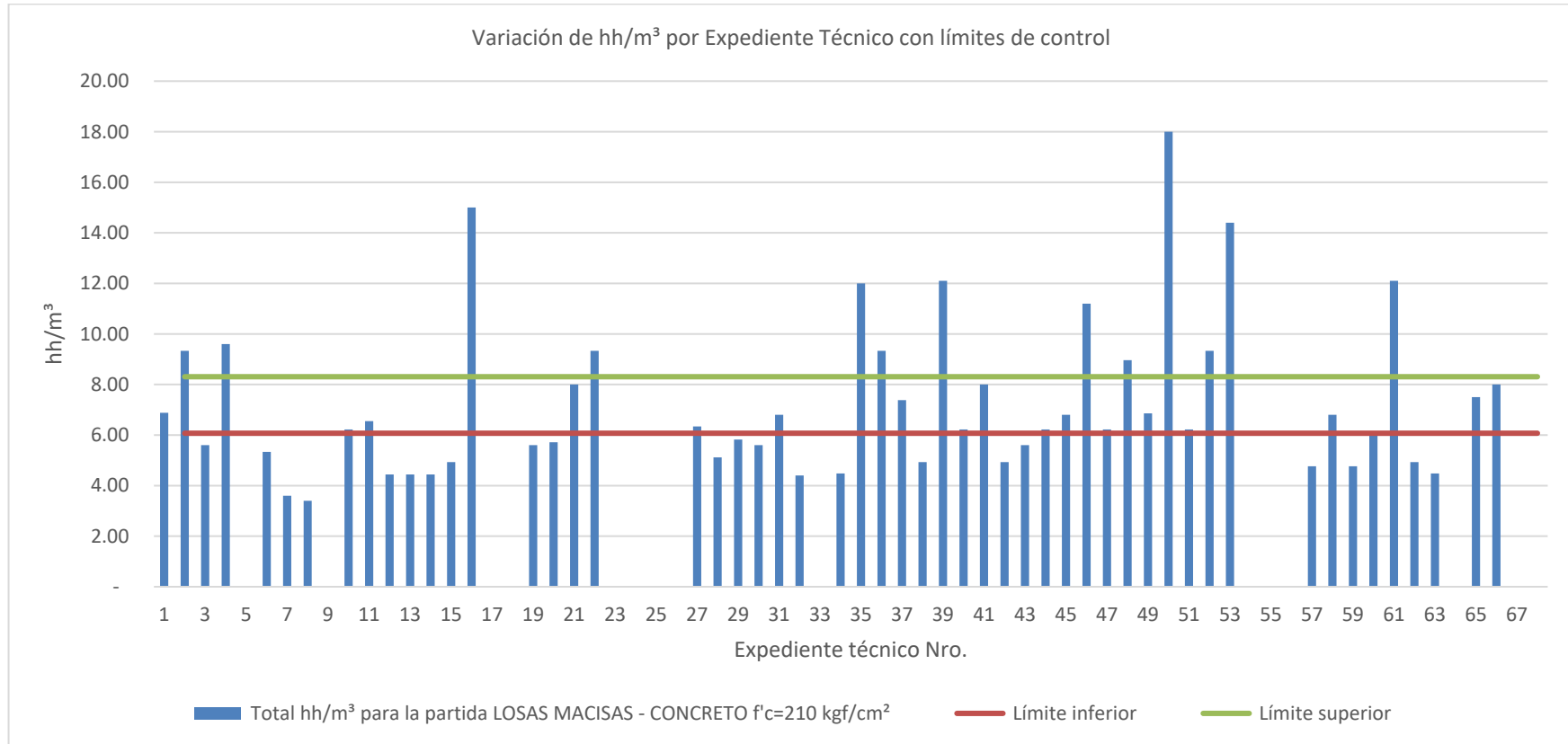
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°20: VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 22%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,074 hh/u.m e inferior 0,063 hh/u.m.

Figura 27

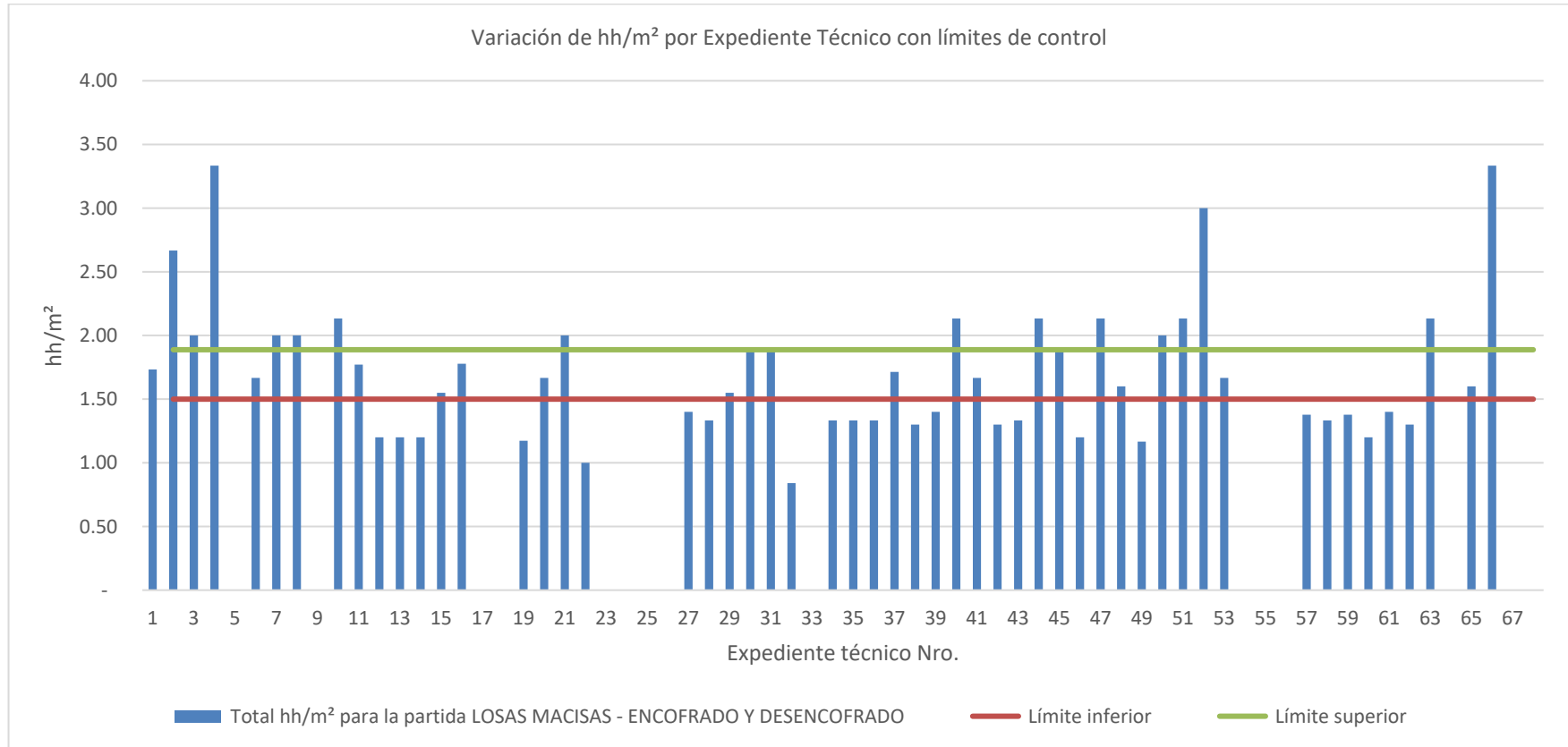
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°21: LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 42%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 8,31 $hh/u.m.$ e inferior 6,07 $hh/u.m.$

Figura 28

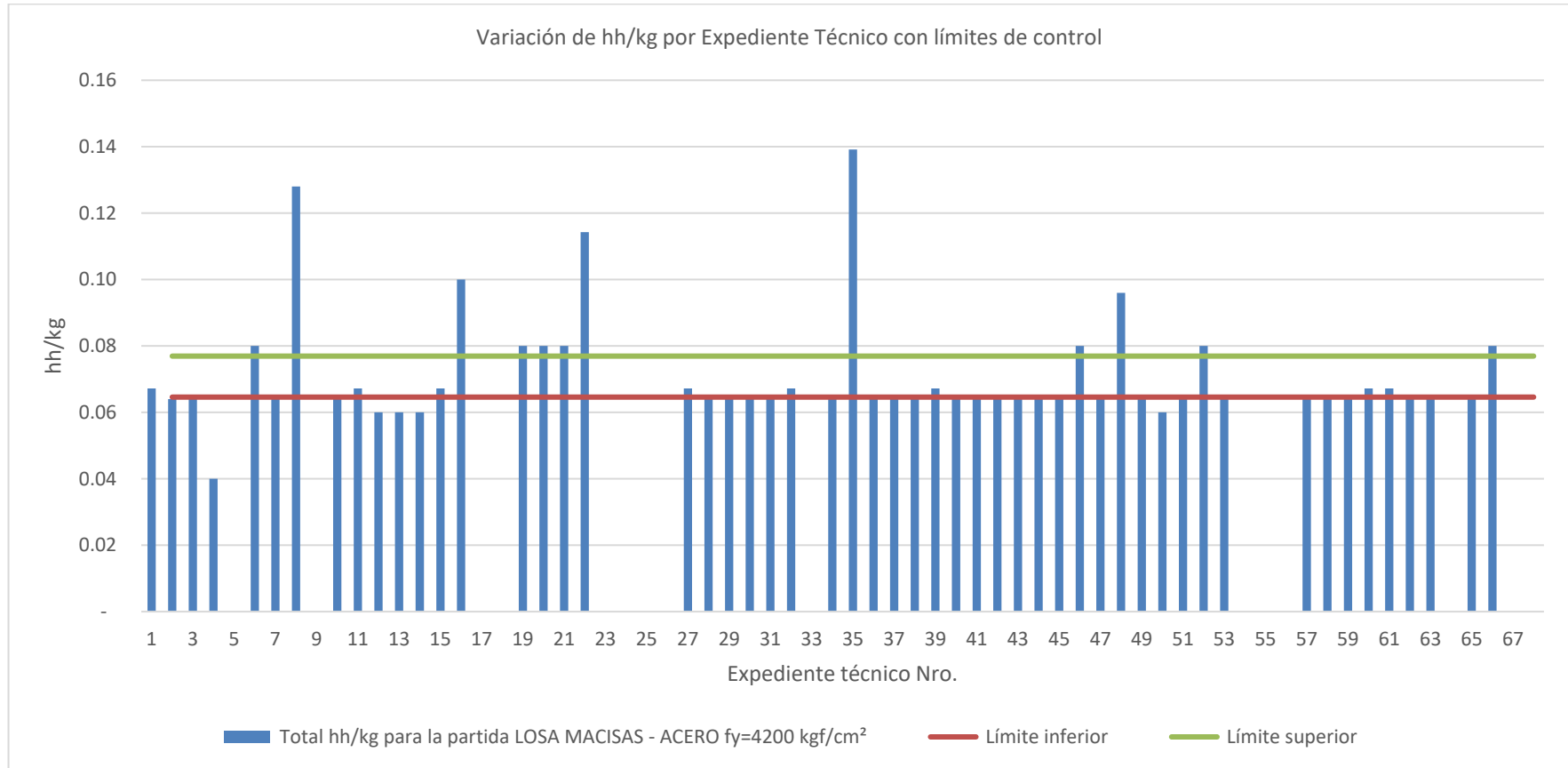
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°22: LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 31%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 1,89 hh/u.m. e inferior 1,50 hh/u.m.

Figura 29

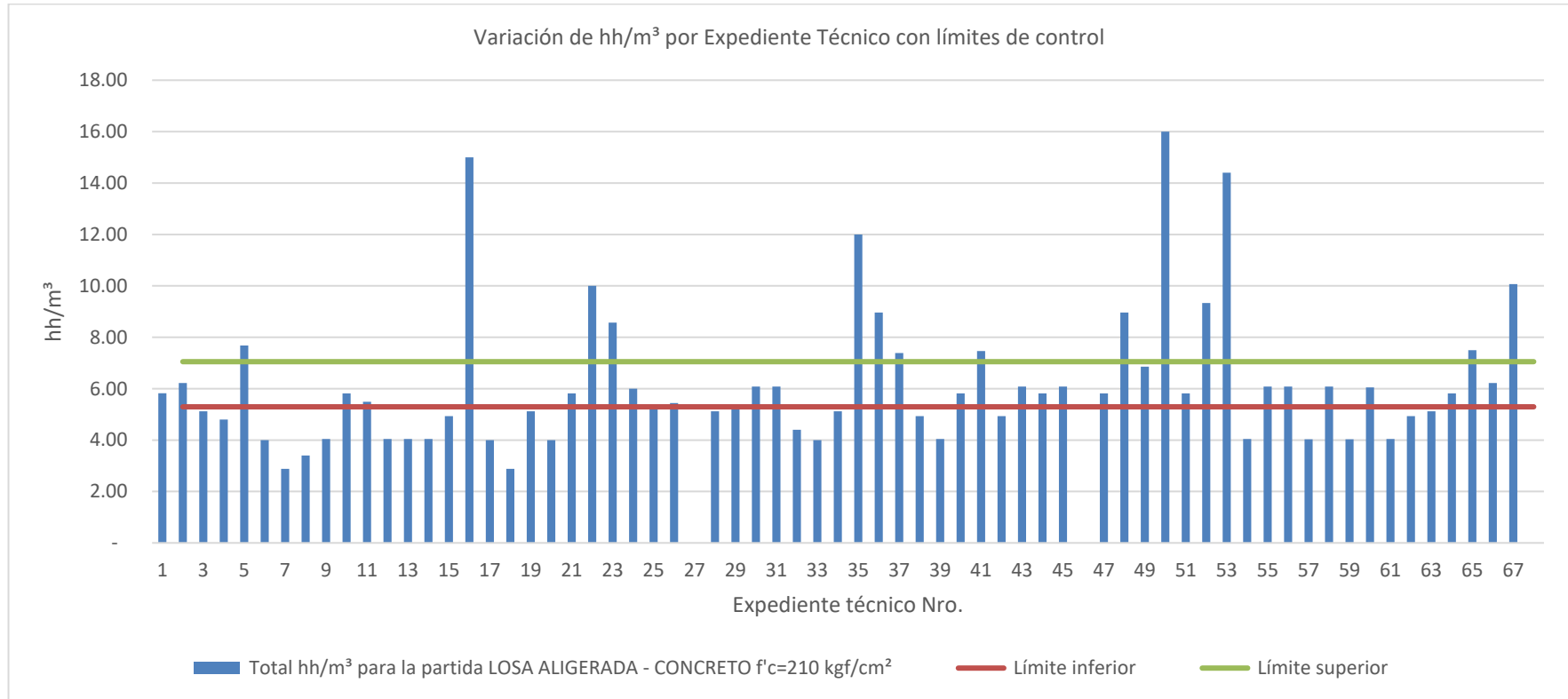
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°23: LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 24%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,077 hh/u.m. e inferior 0,065 hh/u.m.

Figura 30

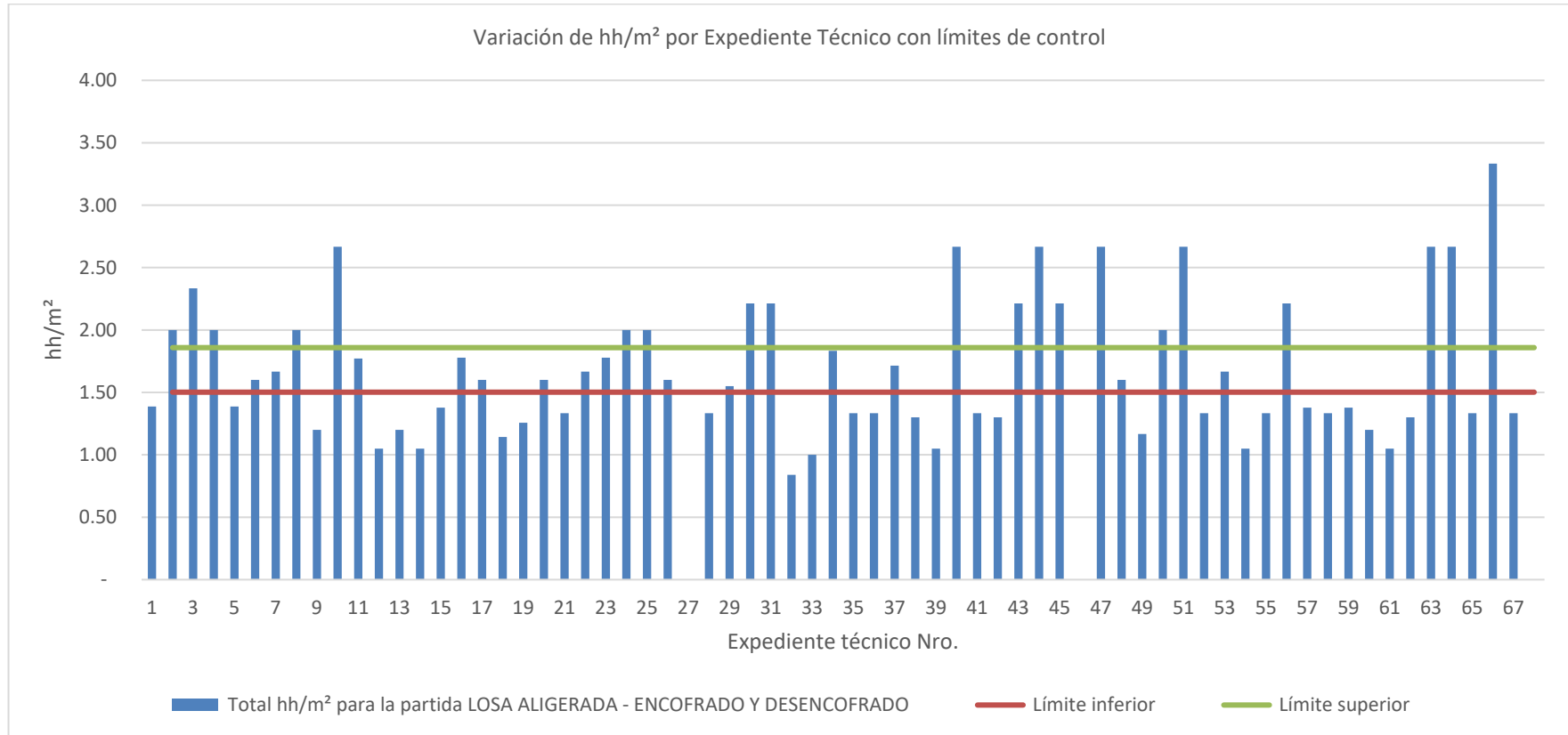
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°24: LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 43%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 7,05 hh/u.m. e inferior 5,29 hh/u.m.

Figura 31

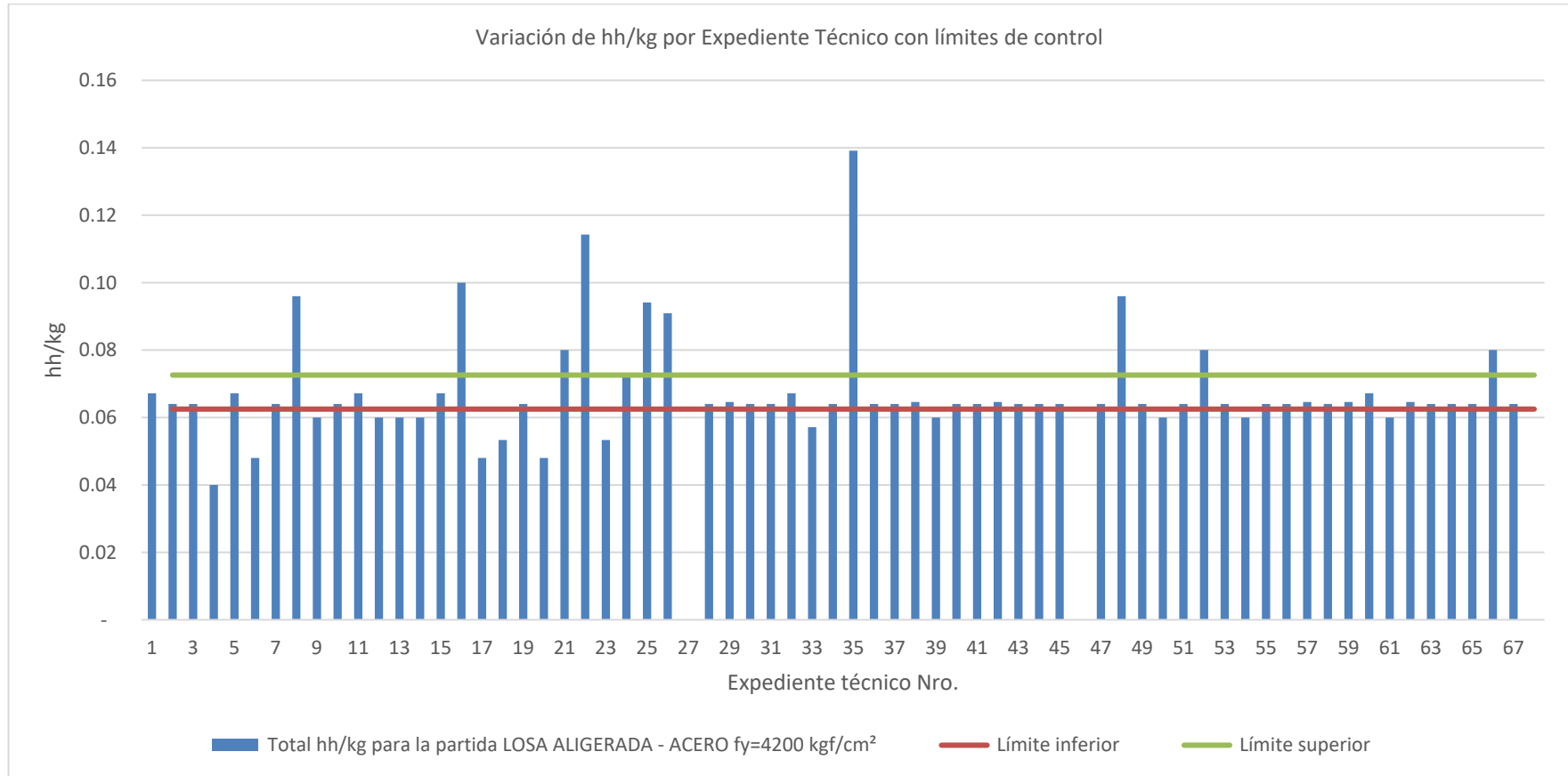
Índices de productividad teóricos totales para la partida N°25: LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 32%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 1,82 hh/u.m. e inferior 1,50 hh/u.m.

Figura 32

Ratios de control para rendimientos teóricos para la partida N°26: LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$



Nota: Del gráfico podemos observar un Coeficiente de variación (%) en el índice de productividad teóricos del recurso de mano de obra de 23%, además, se calculó el intervalo de confianza teniendo en cuenta la distribución “t” Student, con un coeficiente de confiabilidad del 99% donde el límite referencial superior vendría a ser 0,073 hh/u.m. e inferior 0,062 hh/u.m.

4.3. Costo de mano de obra

El procesamiento de la variable costos de mano de obra abarca diversas etapas esenciales, que incluyen la recopilación y el análisis de los datos hasta la presentación de los resultados. En la Tabla 50 se muestran los datos de los Costos de mano de obra relacionados con hh de operario, oficial y peón en el periodo del 2020-2024.

Tabla 50

Ficha de recolección de datos 06: El costo de la mano de obra en el periodo del 2020 - 2024.

EETT N°	Costo/hh	OP.	OF	PEÓN	AÑO	UBICACIÓN	ENTIDAD CONVOCANTE
1	Soles/hh	21,86	17,51	15,78	2020	DISTRITO DE SAYLLA - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAYLLA
2	Soles/hh	22,95	18,16	16,39	2020	DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI
3	Soles/hh	20,97	16,51	14,88	2020	DISTRITO DE CCORCA - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
4	Soles/hh	17,58	13,85	12,43	2020	DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERÓNIMO
5	Soles/hh	20,71	16,38	14,80	2020	DISTRITO DE PARURO - PROVINCIA DE PARURO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PARURO

						DISTRITO DE	MUNICIPALIDAD
6	Soles/hh	21,49	18,65	16,84	2020	PICHARI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE PICHARI
7	Soles/hh	23,03	18,15	16,37	2020	DISTRITO DE KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE KIMBIRI
8	Soles/hh	20,97	16,51	14,88	2020	DISTRITO DE CUSCO - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
9	Soles/hh	23,43	18,53	16,75	2020	DISTRITO DE CHINCHERO - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHINCHERO
10	Soles/hh	20,97	16,51	14,88	2021	DISTRITO DE SAN JERÓNIMO - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
11	Soles/hh	23,43	18,53	16,75	2021	DISTRITO DE LIVITACA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LIVITACA
12	Soles/hh	24,21	19,06	17,23	2021	DISTRITO DE LAMAY - PROVINCIA DE CALCA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAMAY
13	Soles/hh	24,21	19,06	17,23	2021	DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
14	Soles/hh	24,21	19,06	17,23	2021	DISTRITO DE TARAY - PROVINCIA DE CALCA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TARAY
15	Soles/hh	23,66	18,68	16,88	2021	DISTRITO DE CCAPACMARCA -	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCAPACMARCA

						PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	
						DISTRITO DE LAYO	MUNICIPALIDAD
16	Soles/hh	23,54	18,61	16,83	2021	- PROVINCIA DE CANAS	DISTRITAL DE LAYO
						DISTRITO DE PICHARI -	MUNICIPALIDAD
17	Soles/hh	20,97	16,57	14,98	2021	PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE PICHARI
						DISTRITO DE VELILLE -	MUNICIPALIDAD
18	Soles/hh	23,40	18,50	16,73	2020	PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	DISTRITAL DE VELILLE
						DISTRITO DE QUIÑOTA -	MUNICIPALIDAD
19	Soles/hh	24,90	19,68	17,79	2021	PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	DISTRITAL DE QUIÑOTA
						DISTRITO DE PICHARI -	MUNICIPALIDAD
20	Soles/hh	23,81	18,77	16,96	2021	PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE PICHARI
						DISTRITO DE SANTIAGO -	MUNICIPALIDAD
21	Soles/hh	22,53	17,82	16,11	2020	PROVINCIA DE CUSCO	DISTRITAL DE SANTIAGO - CUSCO
						DISTRITO DE PICHARI -	MUNICIPALIDAD
22	Soles/hh	21,95	17,59	15,86	2021	PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE UNIÓN ASHÁNINKA
						DISTRITO DE LIMATAMBO -	MUNICIPALIDAD
23	Soles/hh	23,93	18,91	17,07	2021	PROVINCIA DE ANTA	DISTRITAL DE LIMATAMBO
						DISTRITO DE KIMBIRI -	MUNICIPALIDAD
24	Soles/hh	21,53	17,03	15,40	2022	PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE KIMBIRI

						DISTRITO DE	MUNICIPALIDAD
25	Soles/hh	21,53	17,03	15,40	2021	KIMBIRI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	DISTRITAL DE KIMBIRI
26	Soles/hh	22,90	17,99	16,23	2022	DISTRITO DE TUPAC AMARU - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TUPAC AMARU
27	Soles/hh	23,66	18,68	16,88	2022	DISTRITO DE TINTA - PROVINCIA DE CANCHIS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TINTA
28	Soles/hh	22,29	17,55	15,85	2022	DISTRITO DE SAYLLA - PROVINCIA DE CUSCO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
29	Soles/hh	24,76	19,59	17,73	2022	DISTRITO DE LIVITACA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LIVITACA
30	Soles/hh	22,90	17,99	16,23	2022	DISTRITO DE CCAPI - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
31	Soles/hh	22,90	17,99	16,23	2022	DISTRITO DE ACCHA - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
32	Soles/hh	24,76	19,59	17,73	2022	DISTRITO DE COLQUEMARCA - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLQUEMARCA
33	Soles/hh	20,28	16,02	14,79	2022	DISTRITO DE VILCABAMBA - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE VILCABAMBA - LA CONVENCIÓN
34	Soles/hh	23,83	18,81	17,00	2022	DISTRITO DE PICHARI -	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI

						PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	
						DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
35	Soles/hh	24,92	19,73	17,86	2022		
						DISTRITO DE CAICAY - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CAICAY
36	Soles/hh	24,57	19,46	17,63	2022		
						DISTRITO DE CCORCA - PROVINCIA DE CUSCO	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CCORCCA
37	Soles/hh	24,22	19,21	17,28	2021		
						DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
38	Soles/hh	24,76	19,59	17,73	2023		
						DISTRITO DE HUAYLLABAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAYLLABAMBA - URUBAMBA
39	Soles/hh	28,21	22,15	20,02	2023		
						DISTRITO DE PARURO - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
40	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023		
						DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
41	Soles/hh	26,23	20,64	18,68	2023		
						DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
42	Soles/hh	24,76	19,59	17,73	2023		
						DISTRITO DE PARURO - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
43	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023		

44	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023	DISTRITO DE SANGARARÁ - PROVINCIA DE ACOMAYO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
45	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023	DISTRITO DE OMACHA - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
46	Soles/hh	26,23	20,64	18,68	2023	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
47	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023	DISTRITO DE LAYO - PROVINCIA DE CANAS	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
48	Soles/hh	26,23	20,91	18,68	2023	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
49	Soles/hh	26,57	20,92	17,94	2023	DISTRITO DE UNION ASHANINKA - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE UNION ASHÁNINKA
50	Soles/hh	26,22	20,60	18,65	2023	DISTRITO DE PAUCARTAMBO - PROVINCIA DE PAUCARTAMBO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PAUCARTAMBO
51	Soles/hh	24,75	19,38	17,50	2023	DISTRITO DE MOLLEPATA - PROVINCIA DE ANTA	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
52	Soles/hh	27,46	21,56	19,53	2023	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
53	Soles/hh	22,44	17,62	15,94	2023	DISTRITO DE ZURITE -	GOBIERNO REGIONAL DE

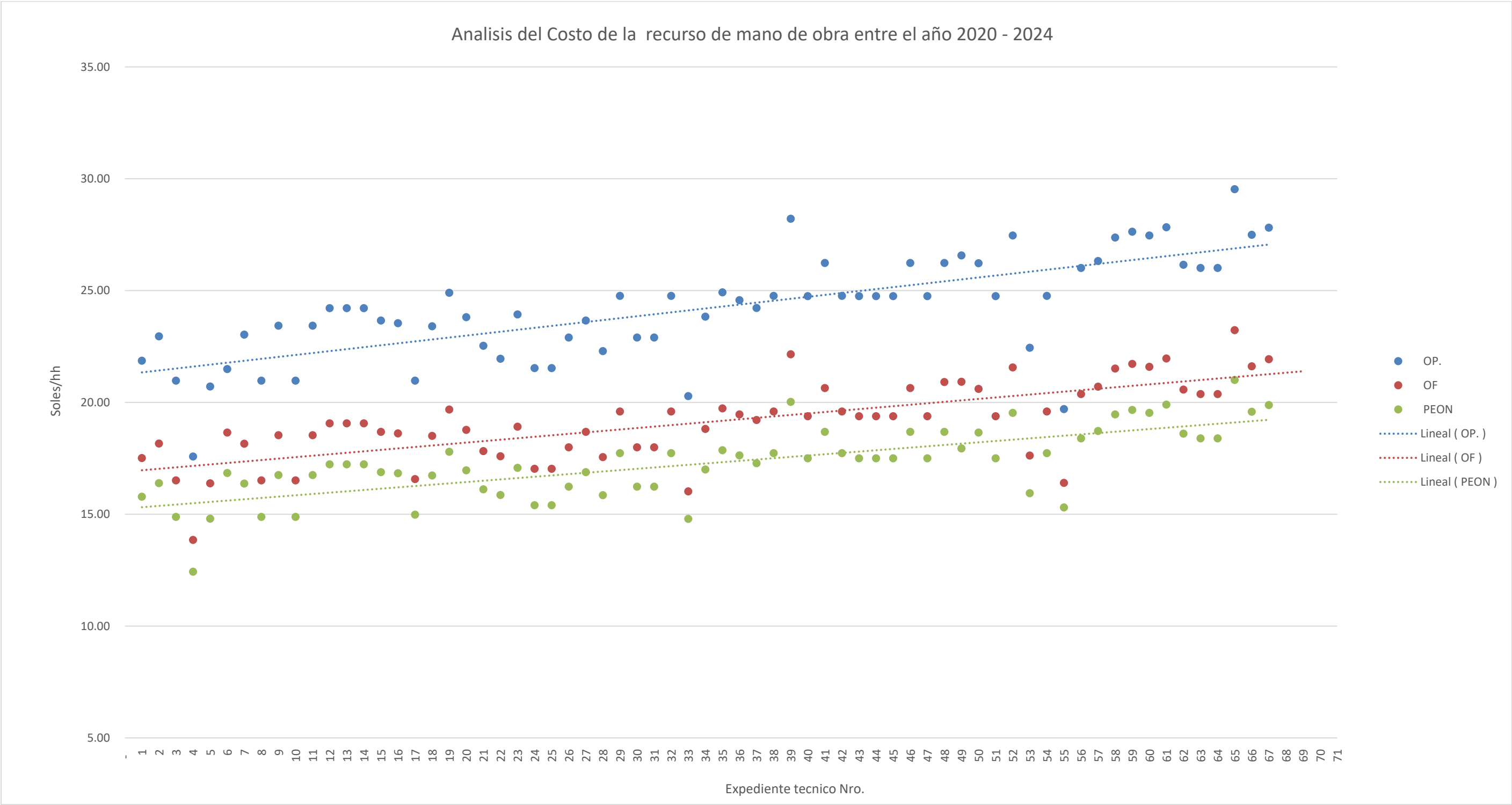
						PROVINCIA DE ANTA	CUSCO SEDE CENTRAL
						DISTRITO DE SUYKUTAMBO - PROVINCIA DE ESPINAR	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SUYKUTAMBO
54	Soles/hh	24,76	19,59	17,73	2022		
						DISTRITO DE HUAROCONDO - PROVINCIA DE ANTA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAROCONDO
55	Soles/hh	19,70	16,40	15,30	2023		
						DISTRITO DE LAYO - PROVINCIA DE CANAS	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
56	Soles/hh	26,01	20,37	18,39	2023		
						DISTRITO DE YANAoca - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAYO
57	Soles/hh	26,32	20,70	18,72	2023		
						DISTRITO DE MARAS - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARAS
58	Soles/hh	27,37	21,51	19,46	2023		
						DISTRITO DE CHECCA - PROVINCIA DE CANAS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANDRES LA CHECCA
59	Soles/hh	27,63	21,72	19,66	2024		
						DISTRITO DE HUAYLLABAMBA - PROVINCIA DE URUBAMBA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAYLLABAMBA - URUBAMBA
60	Soles/hh	27,46	21,59	19,53	2024		
						DISTRITO DE SAN PEDRO - PROVINCIA DE CANCHIS	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN PEDRO - CANCHIS
61	Soles/hh	27,83	21,96	19,90	2024		
						DISTRITO DE SANTO TOMAS - PROVINCIA DE CHUMBIVILCAS	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS - SANTO TOMAS
62	Soles/hh	26,15	20,57	18,60	2024		

63	Soles/hh	26,01	20,37	18,39	2024	DISTRITO DE OROPESA - PROVINCIA DE QUISPICANCHI	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
64	Soles/hh	26,01	20,37	18,39	2024	DISTRITO DE HUANOQUITE - PROVINCIA DE PARURO	GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO SEDE CENTRAL
65	Soles/hh	29,53	23,23	21,00	2024	DISTRITO DE ESPINAR - PROVINCIA DE ESPINAR	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ESPINAR
66	Soles/hh	27,49	21,61	19,58	2024	DISTRITO DE MEGANTONI - PROVINCIA DE LA CONVENCION	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MEGANTONI
67	Soles/hh	27,81	21,93	19,88	2024	DISTRITO DE YANATILE - PROVINCIA DE CALCA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YANATILE

Nota: Esta es la tabla donde está el costo de hora hombre por tiempo y provincia de esta tabla obtenemos el siguiente gráfico.

Figura 33

Gráfico de variación del costo de hora hombre (2020-2024).



Nota: Se puede Observar una tendencia linealmente creciente de la cual realizaremos cálculos estadísticos.

4.3.1. Cálculos de los parámetros estadísticos.

Se calcularon los parámetros estadísticos de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación).

Tabla 51

De la **Tabla 50** Se pueden obtener los siguientes datos estadísticos.

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS			
RECURSO DE MANO DE OBRA	OP.	OF.	PEON
NUMERO DE MUESTRAS	67,00	67,00	67,00
MEDIA ARITMETICA	24,20	19,11	17,27
DESVIACION ESTANDAR	2,304	1,749	1,565
COEFICIENTE DE VARIACION (%)	10%	9%	9%

Nota: Se observa un coeficiente de variación del 10% para el Operario, y del 9% para el Oficial y el Peón en el periodo del 2020 - 2024.

4.4. Relación de rendimientos por ubicación

Para analizar este punto sacaremos un valor representativo del índice de productividad teórico del recurso de mano de obra por partida y ubicación de la cual aplicaremos la correlación de Pearson para identificar cual es la correlación entre el índice de productividad teórico y la ubicación del proyecto (altitud).

Tabla 52

Expedientes y la provincia a la que pertenecen.

PROVINCIAS	NRO. DE EXPEDIENTES/PROVINCIA	EXPEDIENTE N°															
Cusco	8	1	3	4	8	10	21	28	37								
Espinar	2	54	65														
Acomayo	1	44															
La convención	17	2	6	7	17	20	22	24	25	33	34	35	41	46	48	49	52 66
Anta	4	23	51	53	55												
Paruro	7	5	30	31	40	43	45	64									
Calca	4	12	13	14	67												
Paucartambo	2	36	50														
Canas	6	16	26	47	56	57	59										
Quispicanchis	1	63															
Canchis	2	27	61														
Chumbivilcas	9	11	15	18	19	29	32	38	42	62							
Urubamba	4	9	39	58	60												
Total	67																

Nota: Se analizará por provincias y se obtendrá un índice de productividad teórico de mano de obra (valor Representativo) dado el anterior análisis mostrado en la Tabla 49 en el cual observamos coeficientes de variación por encima del 10% para lo cual no podríamos tomar como valor representativo a la media, sino a la mediana para este análisis.

4.4.1. Selección de partidas por provincias.

Procederemos a la selección de expedientes por provincias y el cálculo del valor representativo que vendría a ser la mediana de los índices de productividad del recurso de mano de obra por provincia para las partidas en estudio para analizar la correlación de los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra representativo de la partida de cada provincia con las altitudes promedio de

cada provincia.

4.4.1.1. Para provincia de CUSCO

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 1 ,3 ,4 ,8 ,10 ,21 ,28 y 37.

Tabla 53

Los valores elegidos de los expedientes para las siguientes partidas para la provincia de Cusco.

PARTIDA	UNIDAD	VALOR REPRESENTATIVO (hh/u.m.) M_e
ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	4,80
ZAPATAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	5,51
VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	1,86
VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
PLACAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	11,20
PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,08
PLACAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	11,20
COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,04
COLUMNAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	14,00
COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,40
COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
VIGAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	8,67
VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,37
VIGAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm ²	kg	0,06
VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	9,60
VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,40

VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	0,06
LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m ³	6,55
LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	2,00
LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	0,06
LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m ³	5,47
LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	1,86
LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	0,06

Nota: Del cuadro podemos extraer los Valores Representativos por partida para la provincia en estudio. Estos valores son la mediana de los índices de productividad teóricos encontrados para una partida para la provincia en estudio. Se procederá a realizar el mismo análisis para las demás provincias al final se mostrará la Tabla 54 donde estará el resumen a final de los valores representativos para cada provincia en relación a sus partidas en estudio.

4.4.1.2. Para provincia de ESPINAR

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 54 y 65

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.3. Para provincia de ACOMAYO

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 44

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.4. Para provincia de LA CONVENCION

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 2 ,6 ,7 ,17 ,20 ,22 ,24 ,25 ,33 ,34 ,35 ,41 ,46 ,48 ,49 ,52 y 66

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con

todos los datos obtenidos.

4.4.1.5. Para provincia de ANTA

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 23, 51 ,53 y 55.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.6. Para provincia de PARURO

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 5 ,30 ,31 ,40 ,43 ,45 y 64

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.7. Para provincia de CALCA

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 12 ,13 ,14 y 67.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.8. Para provincia de PAUCARTAMBO

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 36 y 50

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.9. Para provincia de CANAS

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 16 ,26 ,47 ,56 ,57 y 59.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.10. Para provincia de QUISPICANCHIS

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 63.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.11. Para provincia de CANCHIS

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 27 y 61.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.12. Para provincia de CHUMBIVILCAS

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 11 ,15 ,18 ,19 ,29 ,32 ,38 ,42 y 62.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos.

4.4.1.13. Para provincia de URUBAMBA

Los expedientes en estudio corresponden a la provincia en estudio son: los Nro. 9 ,39 ,58 y 60.

Se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 al final se muestra la Tabla 54 resumen con todos los datos obtenidos

4.4.2. Resumen de los índices de productividad teórico representativos de partidas por provincias.

De los expedientes en estudio se realizó el mismo procedimiento de la Tabla 53 para todas las provincias de la cuales obtuvimos los siguientes índices de productividad teóricos elegidos de las partidas en estudio por cada provincia

Tabla 54

Resumen de los índices de productividad teóricos representativos de partidas por provincias.

Provincia			Cusco	ACOMAYO	ANTA	CALCA	CANAS	CANCHIS	CHUMBIVILCAS	ESPINAR	LA CONVENCIÓN	PARURO	PAUCARTAMBO	QUISIPICANCHIS	URUBAMBA
Nro.	PARTIDA	UNIDAD	VALOR REPRESENTATIVO M_e												
			(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)	(hh/u.m.)
1	ZAPATAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm²	m³	4,80	4,80	5,60	2,91	5,36	3,68	4,04	4,22	6,00	4,48	10,97	3,84	3,31
2	ZAPATAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06
3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO f'c=210 kgf/cm²	m³	5,51	5,33	6,10	4,85	5,92	-	4,80	4,83	6,40	5,60	11,02	4,80	4,85
4	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	1,86	3,20	1,66	1,54	1,66	-	1,20	1,40	1,67	2,64	1,67	3,20	1,30
5	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	-	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
6	PLACAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO	m³	11,20	11,20	9,60	6,05	8,93	5,91	5,05	8,03	11,20	13,60	8,00	11,20	6,05
7	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,08	3,20	1,67	1,20	2,17	1,37	1,40	1,27	2,00	2,60	1,60	3,20	1,40
8	PLACAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07
9	COLUMNAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO	m³	11,20	12,57	11,20	6,05	9,33	5,80	5,05	7,69	11,20	13,60	12,00	10,40	6,05
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,04	3,20	2,28	1,20	2,17	1,54	1,49	2,00	2,00	2,60	1,80	3,20	1,30
11	COLUMNAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06
12	COLUMNETAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm²	m³	14,00	18,67	11,20	6,05	9,67	7,49	5,20	8,03	8,00	16,00	9,20	14,00	8,07
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,40	4,00	2,17	1,20	1,70	1,30	1,40	1,50	1,63	1,73	1,91	3,20	1,30
14	COLUMNETAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,08	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
15	VIGAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm²	m³	8,67	6,22	6,83	6,05	6,51	5,80	5,55	7,69	7,47	6,80	12,67	5,60	6,05
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,37	3,56	2,00	1,20	2,33	1,44	1,30	1,93	2,22	2,89	1,78	3,20	1,30
17	VIGAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06
18	VIGUETAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm²	m³	9,60	16,00	7,76	5,38	10,67	7,20	5,20	7,46	7,73	10,67	9,20	11,20	8,07
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,40	4,00	1,75	1,20	2,67	1,40	1,30	1,70	1,82	2,89	1,78	3,20	1,40
20	VIGUETAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07
21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO	m³	6,55	6,22	10,31	4,44	5,49	9,22	4,93	7,50	8,00	6,22	13,67	4,48	6,80
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	2,00	2,13	1,90	1,20	1,58	1,40	1,30	1,60	1,67	1,88	1,67	2,13	1,33
23	LOSAS MACIZAS - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,06	0,08	0,06	0,06	0,06	0,07
24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO	m³	5,47	5,82	7,33	4,04	5,63	4,04	4,93	5,77	6,11	6,08	12,48	5,12	5,05

25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m²	1,86	2,67	1,72	1,13	1,69	1,05	1,30	1,19	1,60	2,21	1,67	2,67	1,20
26	LOSA ALIGERADA - ACERO fy=4200 kgf/cm²	kg	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06

Nota: En esta tabla se tiene los valores elegidos de las partidas en estudio por provincias los cuales analizaremos para ver si existe una correlación entre los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra elegidos para una partida y ubicación geográfica a nivel de provincias tomando como punto fijo la provincia del Cusco.

4.4.3. Cálculo de la correlación entre los índices de productividad teóricos y las altitudes promedio por provincia.

Para este cálculo se tomó las altitudes promedio de las provincias del Cusco las cual se muestran en la Figura 34 y se realizó la correlación en relación a los datos obtenidos de la Tabla 54 con a las diferentes altitudes de provincias de la región de Cusco.

Las altitudes para cada provincia en estudio se tomaron los siguientes:

Figura 34

Altitudes geográficas de las provincias de la región de Cusco.

PROVINCIA	POBLACION TOTAL 1999	SUPERFICIE (Km ²)	DENSIDAD POBLACION (hab./Km ²)	UBICACIÓN GEOGRAFICA		
				ALTITUD (msnm)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
TOTAL	1144595	72104,41	15,87			
CUSCO	299692	617,00	485,72	3399	13°30'45"	71°58'33"
ACOMAYO	37273	948,22	39,31	3207	13°54'51"	71°40'52"
ANTA	61116	1876,12	32,58	3337	13°29'00"	72°09'12"
CALCA	63691	4414,49	14,43	2928	13°19'10"	71°57'21"
CANAS	43116	2103,76	20,49	3913	14°12'50"	71°25'50"
CANCHIS	100762	3999,27	25,20	3554	14°16'10"	71°13'33"
CHUMBIVILCAS	72996	5371,08	13,59	3660	14°26'45"	72°04'50"
ESPINAR	63327	5311,09	11,92	3915	14°47'16"	71°24'33"
LA CONVENCION	185724	30061,82	6,18	1047	12°53'30"	72°44'00"
PARURO	35293	1984,42	17,79	3051	13°45'19"	71°51'00"
PAUCARTAMBO	44761	6115,11	7,32	2906	13°18'52"	71°35'36"
QUISPICANCHI	83273	7862,60	10,59	3150	13°41'00"	71°37'27"
URUBAMBA	53571	1439,43	37,22	2871	13°18'38"	72°07'02"
FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA						

Nota: Imagen realizada por Genesis del Cusco en sf. Tomada de INEI

4.4.3.1. Cálculo de la correlación para la partida ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de la región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos elegidos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54 se muestra a continuación.

Tabla 55

Ficha de recolección de datos 07: Correlación de PEARSON entre el índice de productividad teórico elegido para cada partida y la altitud de cada provincia de la región de Cusco.

ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² (Partida N° 01)			N=	13,00	
	Índice de productividad teórico (V.E.)	Altitud	XY	X ²	Y ²
Provincia	Unidad (hh/m ³)	m.s.n.m.			
CUSCO	4,80	3399,00	16 315,20	23,04	11 553 201,00
ACOMAYO	4,80	3207,00	15 393,60	23,04	10 284 849,00
ANTA	5,60	3337,00	18 687,20	31,36	11 135 569,00
CALCA	2,91	2928,00	8 526,34	8,48	8 573 184,00
CANAS	5,36	3913,00	20 956,29	28,68	15 311 569,00
CANCHIS	3,68	3554,00	13 067,23	13,52	12 630 916,00
CHUMBIVILCAS	4,04	3660,00	14 786,40	16,32	13 395 600,00
ESPINAR	4,22	3915,00	16 521,30	17,81	15 327 225,00
LA CONVENCION	6,00	1047,00	6 282,00	36,00	1 096 209,00
PARURO	4,48	3051,00	13 668,48	20,07	9 308 601,00
PAUCARTAMBO	10,97	2906,00	31 869,13	120,27	8 444 836,00
QUISPICANCHIS	3,84	3150,00	12 096,00	14,75	9 922 500,00
URUBAMBA	3,31	2871,00	9 500,40	10,95	8 242 641,00
SUMA TOTAL	64,00	40 938,00	197 669,57	364,28	135 226 900,00

Nota: Se realizó el cálculo de los datos para reemplazar en la fórmula del cálculo de correlación

simple r Pearson`s este procedimiento se aplicará para las demás partidas y se mostrará un cuadro resumen al final.

El Cálculo de correlación simple r Pearson`s Entre los índices de productividad teóricos elegidos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco se muestra a continuación.

Tabla 56

Calculo de la correlación de Pearson para la partida N° 01 con las altitudes de las provincias de la región de Cusco.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (r) PARA LA PARTIDA N° 01		
MEDIA MARGINAL DE X	$\bar{x} =$	4,92
MEDIA MARGINAL DE Y	$\bar{y} =$	3 149,08
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE X	$\sigma_x =$	1,95
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE Y	$\sigma_y =$	696,69
COVARIANZA	$\sigma_{xy} =$	-297,82
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r =	-0,22
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r (Excel) =	-0,22

Nota: El coeficiente de correlación de Pearson obtenido para la partida N° 01 indica una relación indirecta entre el índice de productividad teórico y la altitud de las provincias. Esto significa que, a medida que aumenta la altitud, el índice de productividad teórico tiende a disminuir ligeramente; sin embargo, la relación no es fuerte.

Desarrollo de cálculo a continuación:

- **Paso nro. 01:** $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i^2)}{n} - \bar{X}^2} = \sqrt{\frac{364.2842}{13} - 4.92308^2} = 1,95$
- **Paso nro. 02:** $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Y_i^2)}{n} - \bar{Y}^2} = \sqrt{\frac{135,226,900.00}{13} - 3,149.07692^2} = 696,69$
- **Paso nro. 03:** $\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{x} \bar{y} = \frac{197,669.57}{13} - 4.92308 * 3,149.07692 = -297,82$
- **Paso nro. 04:** $r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{-297.8159}{1.9455 * 696.6949} = -0,22$

Nota: Este cálculo se realizará para todas las demás partidas y se mostrará un resumen (ver Tabla 59).

4.4.3.2. Cálculo de la correlación para la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos elegidos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ con los valores elegidos en la Tabla 48 se muestra a continuación.

Tabla 57

Ficha de recolección de datos 07: Correlación de PEARSON entre el índice de productividad teórico elegido para cada partida y la altitud de cada provincia de la región de Cusco.

ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$			N=	13,00	
	Rendimiento (V.E.)	Altitud	XY	X ²	Y ²
Provincia	Unidad (hh/kg)	m.s.n.m.			
CUSCO	0,06	3 399,00	217,54	0,004	11 553 201,00
ACOMAYO	0,06	3 207,00	205,25	0,004	10 284 849,00
ANTA	0,06	3 337,00	213,57	0,004	11 135 569,00
CALCA	0,06	2 928,00	175,68	0,004	8 573 184,00
CANAS	0,06	3 913,00	252,84	0,004	15 311 569,00
CANCHIS	0,06	3 554,00	226,03	0,004	12 630 916,00
CHUMBIVILCAS	0,06	3 660,00	236,49	0,004	13 395 600,00
ESPINAR	0,06	3 915,00	242,73	0,004	15 327 225,00
LA CONVENCION	0,06	1 047,00	67,01	0,004	1 096 209,00
PARURO	0,06	3 051,00	195,26	0,004	9 308 601,00
PAUCARTAMBO	0,07	2 906,00	203,42	0,005	8 444 836,00
QUISPICANCHIS	0,06	3 150,00	201,60	0,004	9 922 500,00
URUBAMBA	0,06	2 871,00	172,26	0,004	8 242 641,00
SUMA TOTAL	0,83	40 938,00	2 609,68	0,05	135 226 900,00

Nota: Se realizó el cálculo de los datos para reemplazar en la fórmula del cálculo de correlación simple r Pearson's este procedimiento se aplicará para las demás partidas y se mostrará un cuadro resumen al final.

El Cálculo de correlación simple r Pearson's Entre los índices de productividad teóricos elegidos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco se muestra a continuación.

Tabla 58

Calculo de coeficiente de correlación de Pearson (r) para la partida N° 02

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (r) PARA LA PARTIDA N° 02		
MEDIA MARGINAL DE X	$\bar{x} =$	0,06
MEDIA MARGINAL DE Y	$\bar{y} =$	3149,08
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE X	$\sigma_x =$	0,0024
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE Y	$\sigma_y =$	696,69
COVARIANZA	$\sigma_{xy} =$	-0,03
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r =	-0,017
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r (Excel) =	-0,017

Nota: El coeficiente de correlación de Pearson obtenido para la partida N° 02 indica una relación indirecta entre el índice de productividad teórico y la altitud de las provincias. Esto significa que, a medida que aumenta la altitud, el índice de productividad teórico tiende a disminuir ligeramente; sin embargo, la relación no es fuerte.

Desarrollo de cálculo a continuación:

- **Paso nro. 01:** $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i^2)}{n} - \bar{X}^2} = \sqrt{\frac{0.0529153}{13} - 0.063756^2} = 0,0024$
- **Paso nro. 02:** $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (Y_i^2)}{n} - \bar{Y}^2} = \sqrt{\frac{135,226,900.00}{13} - 3,149.08^2} = 696,69$
- **Paso nro. 03:** $\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{n} - \bar{x} \bar{y} = \frac{2,609.680708}{13} - 0.063756 * 3,149.07692 = -0,03$

- **Paso nro. 04:** $r_{xy} = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} = \frac{-0.028549}{0.00235576 \cdot 696.69488538} = -0,017$

Nota: Se realizara el mismo Cálculo de las partidas N° 01 Y N° 02 que se mostró en la Tabla 55, Tabla 56, Tabla 57 y Tabla 58 para las demás partidas en estudio, Al final se muestra un resumen de los cálculos obtenidos en relación a los coeficientes de correlación de Pearson de cada partida en relación al índice de productividad teórico del recurso de mano de obra elegido con las altitudes de cada provincia de la región de Cusco, Tabla 59.

4.4.3.3. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.4. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.5. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO fy=4200 kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO fy=4200 kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.6. Cálculo de la correlación para la partida PLACAS - CONCRETO f'c=210 kgf/cm² - 1° PISO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia

con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida PLACAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² - 1° PISO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.7. Cálculo de la correlación para la partida PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.8. Cálculo de la correlación para la partida PLACAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida PLACAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.9. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² - 1° PISO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² - 1° PISO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.10. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.11. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.12. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.13. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.14. Cálculo de la correlación para la partida COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.15. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS - CONCRETO $f'c=210$

kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.16. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.17. Cálculo de la correlación para la partida VIGAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.18. Cálculo de la correlación para la partida VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.19. Cálculo de la correlación para la partida VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.20. Cálculo de la correlación para la partida VIGUETAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia

con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida VIGUETAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.21. Cálculo de la correlación para la partida LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² - 1° PISO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² - 1° PISO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.22. Cálculo de la correlación para la partida LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.23. Cálculo de la correlación para la partida LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200$ kgf/cm² con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.24. Cálculo de la correlación para la partida LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² - 1° PISO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210$ kgf/cm² - 1° PISO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.25. Cálculo de la correlación para la partida LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.26. Cálculo de la correlación para la partida LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativos por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a la partida LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ con los valores elegidos en la Tabla 54.

4.4.3.27. Resumen de los cálculos de la correlación para todas las partidas en estudio y las altitudes de las provincias de región de Cusco

Cálculo de correlación entre los índices de productividad teóricos representativo por provincia con la altitud de las provincias de la región de Cusco en relación a las partidas en estudio con los valores elegidos en la Tabla 48 se muestra a continuación.

Tabla 59

Resumen de los Cálculos de la correlación de Pearson para las los rendimientos teóricos elegidos (V.E.) de las 26 partidas con las altitudes de las provincias de la región de Cusco.

RESUMEN DEL CÁLCULO DE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS PARTIDAS EN ESTUDIO Y LA ALTITUD DE LAS PROVINCIAS																											
PARTIDA N°		1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00	20,00	21,00	22,00	23,00	24,00	25,00	26,00
MEDIA MARGINAL DE X	$\bar{x}$ =	4,92	0,06	5,83	1,92	0,06	8,92	1,93	0,07	9,40	2,06	0,06	10,43	1,96	0,06	7,07	2,12	0,06	8,93	2,12	0,07	7,22	1,68	0,07	5,99	1,69	0,06
MEDIA MARGINAL DE Y	$\bar{y}$ =	3149,08	3149,08	3115,33	3115,33	3115,33	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08	3149,08
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE X	σ_x =	1,9455	0,0024	1,6528	0,6698	0,0031	2,5617	0,6673	0,0045	2,8070	0,6166	0,0045	3,9170	0,7912	0,0055	1,8344	0,7208	0,0049	2,7301	0,8203	0,0046	2,5095	0,3027	0,0046	2,0527	0,5254	0,0016
DESVIACION TIPICA MARGINAL DE Y	σ_y =	696,69	696,69	714,86	714,86	714,86	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69	696,69
COVARIANZA	σ_{xy} =	-297,82	-0,03	-269,56	-14,89	-1,31	-510,37	-45,18	-2,49	-555,57	13,26	-2,40	132,49	18,16	0,68	-199,77	-25,13	-2,58	97,10	41,99	0,55	-268,21	-6,50	-2,34	-216,21	-25,46	-0,03
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r (teórico)=	-0,2197	-0,0174	-0,2281	-0,0311	-0,5898	-0,2860	-0,0972	-0,8001	-0,2841	0,0309	-0,7620	0,0485	0,0330	0,1784	-0,1563	-0,0500	-0,7546	0,0511	0,0735	0,1726	-0,1534	-0,0308	-0,7328	-0,1512	-0,0695	-0,0309
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r (Excel)=	-0,2197	-0,0174	-0,2281	-0,0311	-0,5898	-0,2860	-0,0972	-0,8001	-0,2841	0,0309	-0,7620	0,0485	0,0330	0,1784	-0,1563	-0,0500	-0,7546	0,0511	0,0735	0,1726	-0,1534	-0,0308	-0,7328	-0,1512	-0,0695	-0,0309
COEF, CORRELACION DE PEARSON	r (%) =	-22%	-2%	-23%	-3%	-59%	-29%	-10%	-80%	-28%	3%	-76%	5%	3%	18%	-16%	-5%	-75%	5%	7%	17%	-15%	-3%	-73%	-15%	-7%	-3%

Nota: La siguiente tabla podemos observar un resumen de los cálculos de la correlación de Pearson entre los índices de productividad teórico elegidos para las 26 partidas por provincias de la región de Cusco y las altitudes respectivas de las provincias de la región de Cusco siendo estas correlaciones indirectas y directas.

V. CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN

5.1. De la hipótesis general.

Del procesamiento de datos Se observa los resultados en la Tabla 49 el cual sería un consolidado de los 67 proyectos de infraestructuras educativas de la región de Cusco, del 2020 – 2024 por administración indirecta y las 26 partidas seleccionadas en la Tabla 12 de los cuales se logra apreciar que los índices de productividad del recurso de mano de obra entre los expedientes técnicos tiene un coeficiente de variación considerable lo que se muestran a continuación en la Tabla 60.

Según Polanco (2009) en su tesis de investigación para optar el título profesional de ingeniero civil “ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN – ESTUDIO DE CASO EDIFICIO J UPB” obtuvo como resultado para los índices de productividad reales para la actividad: COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ y VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$; que están por debajo del límite referenciales inferior del índice de productividad teóricos Tabla 49 para estas partidas lo que es un buen indicador para un contratista.

Según Romero & Vivas (2012) en su tesis de investigación para optar el título profesional de ingeniero civil “ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE UNO Y DOS NIVELES EN EL DISTRITO DE LIRCAY - HUANCAMELICA” obtuvo como resultado para los índices de productividad reales para la actividad: ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$, COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$, COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$, VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$, LOSAS ALIGERADAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO, LOSAS ALIGERADAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO y LOSAS ALIGERADAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$. que están por debajo del límite referenciales inferior del índice de productividad teóricos calculado especialmente por muy por debajo

en partidas de concreto $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ y encofrado y desencofrado para esta partida lo que es un buen indicador para un contratista.

Según Escobar (2016) en su tesis de investigación para optar el título profesional de ingeniero civil “ANÁLISIS DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA Y OBTENCIÓN DE RENDIMIENTOS REALES EN PARTIDAS DE CONCRETO ARMADO EN LA OBRA "CONSTRUCCIÓN DE ESTABLECIMIENTO HOTELERO EN LA CALLE TAMBO DE MONTERO EN EL CENTRO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE LA CIUDAD DEL CUSCO.” obtuvo como resultado para los índices de productividad reales para la actividad: PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$, LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO. Para las partidas de concreto $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ se observa que las que obtuvieron están por debajo del límite inferior planteado en la presente investigación y para las partidas de encofrado y desencofrado se observa que están por encima de nuestro límite referenciales superior de confianza.

Tabla 60

Resultados conglomerados respecto a la variación del índice de productividad teórico del recurso de la mano de obra de partidas de concreto armado.

PARTIDAS	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
01	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3	38%
02	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%
03	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3	33%
04	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	38%
05	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	21%
06	PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	39%
07	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	36%

08	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	20%
09	COLUMNAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	40%
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	32%
11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3	46%
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	43%
14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%
15	VIGAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3	33%
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	38%
17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
18	VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	m^3	38%
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	42%
20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	42%
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	31%
23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	24%
24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	43%
25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	32%
26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%

5.2. De las hipótesis específicas.

HIPOTESIS E01:

La información obtenida de la Tabla 61, muestra el coeficiente de variación (%) del recurso mano de obra con respecto a las partidas en estudio, los cuales advierte que las partidas de CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ presentan mayor porcentaje de variación entre proyectos de infraestructuras educativas por administración indirecta.

Tabla 61

Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm².

PARTIDAS	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE
			DE VARIACIÓN (%)
PARTIDA 01	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	38%
PARTIDA 03	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	33%
PARTIDA 06	PLACAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	39%
PARTIDA 09	COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	40%
PARTIDA 12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	46%
PARTIDA 15	VIGAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	33%
PARTIDA 18	VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	38%
PARTIDA 21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	42%
PARTIDA 24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	43%

Nota: Se observa los coeficientes de variación porcentual para las partidas de CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm².

Estos resultados desaprueban la hipótesis planteada, rechaza que La variación del recurso de mano de obra varia en menos del 10% en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas, ya que se presenta mayores coeficientes de variación (%).

Tabla 62

Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

PARTIDAS	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
PARTIDA 04	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	38%
PARTIDA 07	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	36%
PARTIDA 10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	32%
PARTIDA 13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	43%
PARTIDA 16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	38%
PARTIDA 19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	42%
PARTIDA 22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	31%
PARTIDA 25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	32%

Nota: Se observa los coeficientes de variación porcentual para las partidas de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.

Estos resultados desaprueban la hipótesis planteada, rechaza que La variación del recurso de mano de obra varia en menos del 10% en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas, ya que se presenta mayores coeficientes de variación (%).

Tabla 63

Porcentaje de variaciones (%) para las partidas en estudio ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$.

PARTIDAS	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
PARTIDA 02	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%

PARTIDA 05	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	21%
PARTIDA 08	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	20%
PARTIDA 11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
PARTIDA 14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%
PARTIDA 17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
PARTIDA 20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
PARTIDA 23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	24%
PARTIDA 26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%

Nota: Se observa los coeficientes de variación porcentual para las partidas de ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$.

Estos resultados desaprueban la hipótesis planteada, rechaza que La variación del recurso de mano de obra varia en menos del 10% en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas, ya que se presenta mayores coeficientes de variación (%).

HIPOTESIS E02:

La información obtenida de la Tabla 51 muestra el coeficiente de variación (%) de los costos de mano de obra desde el año 2020 - 2024, los cuales advierte que el costo de mano de obra tiene un crecimiento en el periodo de estudio en infraestructuras educativas de la ciudad de Cusco.

Tabla 64

Coeficiente de variación (%) del costo de mano de obra desde el año 2020 - 2024

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS			
RECURSO DE MANO DE OBRA	OP.	OF	PEÓN
NÚMERO DE MUESTRAS	67,00	67,00	67,00
MEDIA ARITMETICA	24,20	19,11	17,27
DESVIACION ESTANDAR	2,304	1,749	1,565
COEFICIENTE DE VARIACION (%)	10%	9%	9%

Nota: Para el costo de mano de obra en los proyectos en estudio se observa un coeficiente de variación porcentual del 10%, 9% y 9%.

Estos resultados desaprueban la hipótesis planteada (HE2), demostrando que la variación de los costos de mano de obra es menor al 15% en partidas de concreto armado.

La baja variación de los costos por hora-hombre (CV 9-10%) se explica por la existencia de convenios colectivos de construcción civil en Perú, que fijan escalas salariales nacionales, así como por las actualizaciones periódicas que realizan las entidades públicas con base en parámetros del Ministerio de Trabajo. Esta estabilidad en el costo horario refuerza el hallazgo del objetivo general: la variación del costo de mano de obra en las partidas de concreto armado está determinada principalmente por los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra, no por las tarifas salariales.

HIPOTESIS E03:

De la información obtenida de la Tabla 59 muestra la correlación que existe entre los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra representativos de las partidas en estudios para cada provincia y las altitudes de las provincias de la región de Cusco, Para cada partida en estudio mostrada en la Tabla 12.

A continuación, se muestra la correlación que existe entre Los índices de productividad teóricos representativo para las partidas en estudio de cada provincia de la región de Cusco con las altitudes de cada provincia de la región de Cusco para todas las partidas indicadas en la Tabla 12.

Tabla 65

Se muestra la correlación que existe entre los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra Representativo de las partidas en estudios para cada provincia y las altitudes de las provincias en estudio.

NRO.	PARTIDA	CORRELACIÓN	INTERPRETACIÓN
1	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	-0,2197	Indirecta
2	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,0174	Indirecta
3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	-0,2281	Indirecta
4	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	-0,0311	Indirecta
5	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,5898	Indirecta
6	PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	-0,2860	Indirecta
7	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	-0,0972	Indirecta
8	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,8001	Indirecta
9	COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	-0,2841	Indirecta
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0,0309	directa
11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,7620	Indirecta
12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	0,0485	directa
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0,0330	directa
14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	0,1784	directa
15	VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$	-0,1563	Indirecta
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	-0,0500	Indirecta

17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,7546	Indirecta
18	VIGUETAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$	0,0511	directa
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0,0735	directa
20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	0,1726	directa
21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	-0,1534	Indirecta
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	-0,0308	Indirecta
23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,7328	Indirecta
24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'_c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	-0,1512	Indirecta
25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	-0,0695	Indirecta
26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	-0,0309	Indirecta

Nota: Se observa las correlaciones para cada partida en relación a su índice de productividad teórico del recurso de mano de obra representativo para cada provincia y las altitudes de cada provincia de la región de Cusco.

En estos resultados se rechaza parcialmente la hipótesis planteada, ya que los índices de productividad teórico del recurso de mano de obra propuestos en los presupuestos para las partidas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 según la Figura 4 y acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 65 la **correlación sería indirecta** en relación a la altitud de los proyectos analizados en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.

Por otro lado, se desaprueban parcialmente la hipótesis planteada, ya que los rendimientos teóricos de mano de obra propuestos en los presupuestos para las partidas 10, 12, 13, 14, 18, 19 y 20 según la Figura 4 y acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 65 la **correlación sería directa** en relación a la altitud de los proyectos analizados en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.

VI. CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El análisis realizado revela una notable variabilidad en los índices de productividad teóricos de mano de obra para las partidas de concreto armado en los proyectos de infraestructura educativa en la región de Cusco. Este hallazgo evidencia una falta de control en la elaboración de presupuestos para dichos proyectos en la región de Cusco. Además, se calcularon los Intervalo de confiabilidad descriptivos para los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra asociados a estas partidas ver Tabla 71. Al contrastar estos valores con los índices de productividad reales obtenidos de los antecedentes, se observó que los índices reales se encuentran por debajo del límite inferior de confiabilidad establecido en la presente investigación, lo que podría indicar una mayor productividad por parte de los contratistas en la ejecución de las obras.

Se muestran a continuación el coeficiente de variación para las partidas de CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm² lo que nos indica que hay una gran variación con respecto a los índices de productividad teóricos

Tabla 66

Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm²

PARTIDAS Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
1	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	38%
3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	33%
6	PLACAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	39%
9	COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ² - 1° PISO	m ³	40%
12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	46%
15	VIGAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	33%
18	VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210$ kgf/cm ²	m ³	38%

21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	42%
24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ kgf/cm}^2$ - 1° PISO	m^3	43%

- Se muestran a continuación el coeficiente de variación para las partidas de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:

Tabla 67

Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

PARTIDAS Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
4	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	38%
7	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	36%
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	32%
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	43%
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	38%
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	42%
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	31%
25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m^2	32%

- Se muestran a continuación el coeficiente de variación para las partidas de ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$:

Tabla 68

Resultado de los coeficientes de variación para las partidas de ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$

PARTIDAS N°	DESCRIPCION	UNIDAD	COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)
2	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%
5	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	21%
8	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	20%
11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%
17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	22%
23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	24%
26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$	kg	23%

- En referencia al costo por hora-hombre (Soles/hh) del recurso de mano de obra en el periodo 2020 – 2024, se observó un coeficiente de variación del 10% para el Operario, 9% para el Oficial y 9% para el Peón, lo que indica una relativa estabilidad en los precios del recurso humano. Al integrar este resultado con el análisis de los índices de productividad teorías de mano de obra (OE1), se concluye que la variación del costo de mano de obra en las partidas de concreto armado (variable del objetivo general) está determinada principalmente por la alta variabilidad de los índices de productividad teóricos (CV 20-46%) y no por la baja variabilidad del costo de la hora hombre. Es decir, la relación entre el recurso de mano de obra y el costo de partidas es fuertemente influenciada por la estimación de rendimientos en los presupuestos.
- Se concluye que para las partidas N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 La correlación entre Los índices de productividad teóricos de mano de obra y la

altitud es una correlación indirecta según la Figura 4 y de acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 65 lo cual nos indica que a mayor altitud menor índice de productividad teórico.

- Se concluye que para las partidas N° 10, 12, 13, 14, 18, 19 y 20. La correlación entre Los índices de productividad teóricos de mano de obra y la altitud es una correlación directa según la Figura 4 y de acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 65 lo cual nos indica que a mayor altitud mayor índice de productividad teórico.

6.2. Recomendaciones

Para para futuras investigaciones, se recomienda:

- Recolectar índices de productividad reales en campo de infraestructuras educativas de la región de Cusco.
- Se recomienda a las entidades encargadas de la revisión de presupuestos establecer intervalos de confiabilidad para los índices de productividad en la región de Cusco, desglosados por zonas, con el fin de evitar actos de corrupción, errores humanos y afectaciones al tesoro público. La incorrecta formulación de los APU (Análisis de precios unitarios), especialmente en los índices de productividad de mano de obra, puede generar sobrecostos al inflar los índices de productividad teóricos el recurso de mano de obra, lo que afectaría los recursos del Estado, comprometiendo la transparencia y eficiencia de los proyectos.
- Se recomienda contar con intervalos de confiabilidad de índices de productividad del recurso de mano de obra y estos sean aplicables para el control de elaboración de presupuestos de proyectos de infraestructuras educativas.
- Se recomienda a las empresas contratistas utilizar los intervalos de confianza descriptivos de los índices de productividad teóricos obtenidos en la presente investigación como una herramienta de carácter referencial al momento de revisar presupuestos de proyectos de infraestructuras educativas en la región de Cusco.
- Se recomienda establecer intervalos de confiabilidad reales para los índices de productividad teóricos del recurso de mano de obra por altitudes para la región de Cusco.
- Se recomienda realizar este análisis para otras partidas como son: arquitecturas, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, etc.
- Se recomienda hacer el estudio para otros sectores de la construcción aparte de

infraestructuras educativas como: pavimentación, obras hidráulicas, etc.

- Se recomienda realizar más estudios ya que para nuestra investigación tomamos una muestra de 67 Proyecto de infraestructuras educativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, B. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Alberca, A. (s. f.). *Manual de Estadística para Ciencias e Ingenierías*. Aprendiendoconalf. Recuperado 20 de junio de 2026, de <https://aprendeconalf.es>
- Arboleda, S. A. (2014). *Análisis de productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación* [UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51745>
- Arias, F. G. (2006). *El Proyecto de Investigación* (Editorial Episteme, Ed.; 6.ª edición). Editorial Episteme.
- Benavente, K. S., & Mamani, J. J. (2017). *Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca* [Universidad Peruana Unión].
<http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/399>
- Botero, L. (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, (128). <http://redalyc.uaemex.mx>
- Bridgit Bench. (2025). *Coste de mano de obra frente a material en la construcción: lo que realmente controlan los contratistas*. Bridgit. <https://gobridgit.com/blog/labor-vs-material-cost-in-construction-6-things-to-keep-in-mind/>
- Campos Medina, A., & Hinostroza Sobrevilla, M. L. (2004). *Lo que no dice la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, pero debería decir*. file:///C:/Users/USER/Downloads/14509-Texto%20del%20art%C3%ADculo-57723-1-10-20151202%20(1).pdf
- Chahua, J., & Mantilla, R. (2024). *Incidencia del rendimiento en el presupuesto y tiempo en obras de pavimentación por administración directa en la municipalidad de Santiago 2013 - 2022, Cusco* [Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].
<https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/9246>

Consultoría & Actualidad Laboral. (2023). *Régimen Laboral de los trabajadores de construcción civil*.

Revista actualidad laboral. <https://actualidadlaboral.com/regimen-laboral-de-los-trabajadores-de-construccion-civil/>

Córdova, M. (2003). *Estadística descriptiva e inferencial* (5.ª edición). Moshera S.R.L.

https://www.academia.edu/45028725/ESTADISTICA_Descriptiva_e_Inferencia

Corral, Y. (2009). Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos. *Ciencias de la Educación*. <https://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>

Cruz Balta, E. (2019). «ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO». CACP Perú Asesoría y Capacitación.

https://cacperu.com/media/files/expedientes_2019_dVJ1cp0.pdf

Editorial Etecé. (2021). *Altitud - Concepto, medición, clima y diferencia con latitud*. <https://concepto.de/>.

<https://concepto.de/altitud/>

Escobar, J. J. (2016). Análisis de la productividad de la mano de obra y obtención de rendimientos reales en partidas de concreto armado en la obra "Construcción de establecimiento hotelero en la calle Tambo de Montero en el Centro Histórico de la ciudad de la ciudad del Cusco. [Universidad Andina del Cusco]. En *Universidad Andina del Cusco*. <https://hdl.handle.net/20.500.12557/397>

Espinoza, J. S., & Minaya, K. V. (2021). *Normas y procedimientos para la ejecución de obras por contrato en la UNCP*. REPOSITORIO INSTITUCIONAL <https://uncp.edu.pe/wp-content/uploads/2021/06/DIRECTIVA-PARA-EJECUCION-DE-OBRAS-UNCP-1.pdf>

Esquiagola, A. R., & Iquira, C. S. (2023). *Análisis de las partidas de concreto simple y armado en los expedientes técnicos de las obras públicas de la ciudad de Tacna en el periodo 2021-2023 para identificar su incidencia en el costo directo del proyecto* [Universidad Privada de Tacna]. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/3352>

Fernández, C., Baptista, P., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (6a edición).

McGraw-Hill Education. <https://www.esup.edu.pe/wp->

content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-
metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

Fiallos, G. (2021). La Correlación de Pearson. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2491-2509. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.466

Hernández, C. A. (2022). *Análisis de una estructura de costos y precios unitarios (APU) para la obra mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento del centro poblado de Santa Rosa de Masisea, distrito de Masisea, provincia de Coronel Portillo-Ucayali* [Universidad Nacional de Ingeniería]. <http://hdl.handle.net/20.500.14076/22879>

Ivonne, J. (2014). *Determinación de los rendimientos de mano de obra, en las partidas de concreto armado en la construcción del palacio municipal de la ciudad de San Ignacio, Cajamarca* [Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/306>

La Cámara Peruana De La Construcción, (CAPECO). (2003). Costos y presupuestos en edificaciones. En CAPECO. CAPECO. <https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/Costos-y-Presupuestos-en-Edificacion-CAPECO.pdf>

López, P. (2004). Población, muestra y muestreo. *Revista Punto Cero*, 0. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

Mantilla, A. C. (2014). *Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico, ejecutados por administración directa, en zonas rurales de La Encañada – Cajamarca* [Universidad Nacional de Cajamarca.]. <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/277/T%20311%20M291%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2024). Ley N.º 32069: Ley General de Contrataciones Públicas. En *DIARIO EL PERUANO*. <https://img.lpderecho.pe/wp-content/uploads/2024/06/Ley-32069-LPDerecho.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas – Dirección General de Inversión Pública. (2016). *Consulta de*

Proyectos de Inversión Pública. <http://www.mef.gob.pe/>

Mondragón, P. (2017). *Evaluación de los rendimientos de mano de obra en la pavimentación del jiron*

Miguel Grau, sector Fila Alta, provincia Jaén - Cajamarca [Universidad Nacional de Cajamarca].

<http://hdl.handle.net/20.500.14074/1065>

Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2016). *Directiva N.º 006-2016-OSCE/CD:*

Disposiciones aplicables al registro de información en el Sistema Electrónico de Contrataciones del

Estado (SEACE). <https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos->

[descarga/Directiva_006_2016_OSCE_CD_Registro_de_informacion_SEACE.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/archivos-descarga/Directiva_006_2016_OSCE_CD_Registro_de_informacion_SEACE.pdf)

Paintmaps. (s. f.). *Mapas de muestra de Cusco (Perú)*. Recuperado 13 de mayo de 2026, de

<https://paintmaps.com/blank-maps/909c/samples>

Pasión por el Derecho. (2021, noviembre). *¿Cómo es el régimen laboral de construcción civil?* LPderecho.

<https://lpderecho.pe/regimen-laboral-construccion-civil/>

Polanco, L. M. (2009). *Análisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construcción -*

estudio de caso edificio J UPB. [Universidad Pontificia Bolivariana].

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/635>

Romero, M., & Vivas, S. (2012). *Estudio de rendimientos de mano de obra de proyectos de edificación de*

uno y dos niveles en el Distrito de Lircay - Huancavelica [Universidad nacional de huancavelica].

<http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/221>

SEACE. (2023). LumenSoft. <https://www.lumensoft.pe/seace/>

Vasquez, I. (2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Gestipolis.

<https://www.gestipolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>

ANEXOS

Tabla 69

Matriz de Instrumentos.

OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
Determinar la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.	- Recurso de Mano de obra.	- Partidas de concreto Armado. -Índice de productividad de mano de obra teórico	• Categoría • Rendimientos • jornal teórico • Costo de la hora hombre	- análisis documental	Ficha de recolección de datos	-%Δ del índice de productividad teórico <10%
Determinar la variación de los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024.	- Costo de mano de obra.	- Costo de mano de obra.	• Categoría • Costo de la hora hombre/u.m.	- análisis documental	Ficha de recolección de datos	-%Δ del costo de mano de obra >15%
Analizar la correlación que existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.	- Recurso de Mano de obra. -ubicación	-Ubicación. -Índice de productividad de mano de obra teórico.	• Altitud • Rendimiento • jornal teórico	- análisis documental	Ficha de recolección de datos	• Correlación Indirecta • Correlación directa

Tabla 70

Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodología	Población y muestra
P.G: En Infraestructuras educativas de la Región de Cusco ¿Cuál es la relación del recurso de Mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024? P.e.01: ¿cómo es la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024? P.e.02: ¿cómo varían los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024? P.e.03: ¿Qué correlación existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco?	OG: En Infraestructuras educativas de la Región de Cusco: Analizar la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024. O.e.01: Determinar la variación del recurso de mano de obra en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024. O.e.02: Determinar la variación de los costos de mano de obra en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024. O.e.03: Analizar la correlación que existe entre los rendimientos de mano de obra y la ubicación del proyecto en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.	HG: En infraestructuras educativas de la Región de Cusco: Existe un alto grado de variación en la relación del recurso de mano de obra y el costo de partidas de concreto armado en obras por administración indirecta en la plataforma SEACE del 2020 - 2024. H.e.01: La variación del recurso de mano de obra varía en menos del 10% en las partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024. H.e.02: La variación de los costos de mano de obra varían en más de un 15% en partidas de concreto armado de infraestructuras educativas en la región de Cusco del 2020 - 2024. H.e.03: No existe una correlación directa entre los rendimientos de mano de obra propuestos en los presupuestos y la ubicación de los proyectos analizados en partidas de concreto armado en infraestructuras educativas en la región de Cusco.	Variable independiente: - Recurso de mano de obra. Variable dependiente: - costo de partidas de concreto armado.	Tipo de investigación: cuantitativo. Nivel de investigación: descriptivo. Diseño de la investigación: no experimental.	Población: expedientes técnicos de proyectos educativos del gobierno Regional de Cusco de los procesos de selección del SEACE - OECE (ex OSCE), que están entre los años 2020-2024. Muestra: selección de 26 partidas de concreto armado de 67 expedientes técnicos representativos.

Figura 35

Distribución T de Student

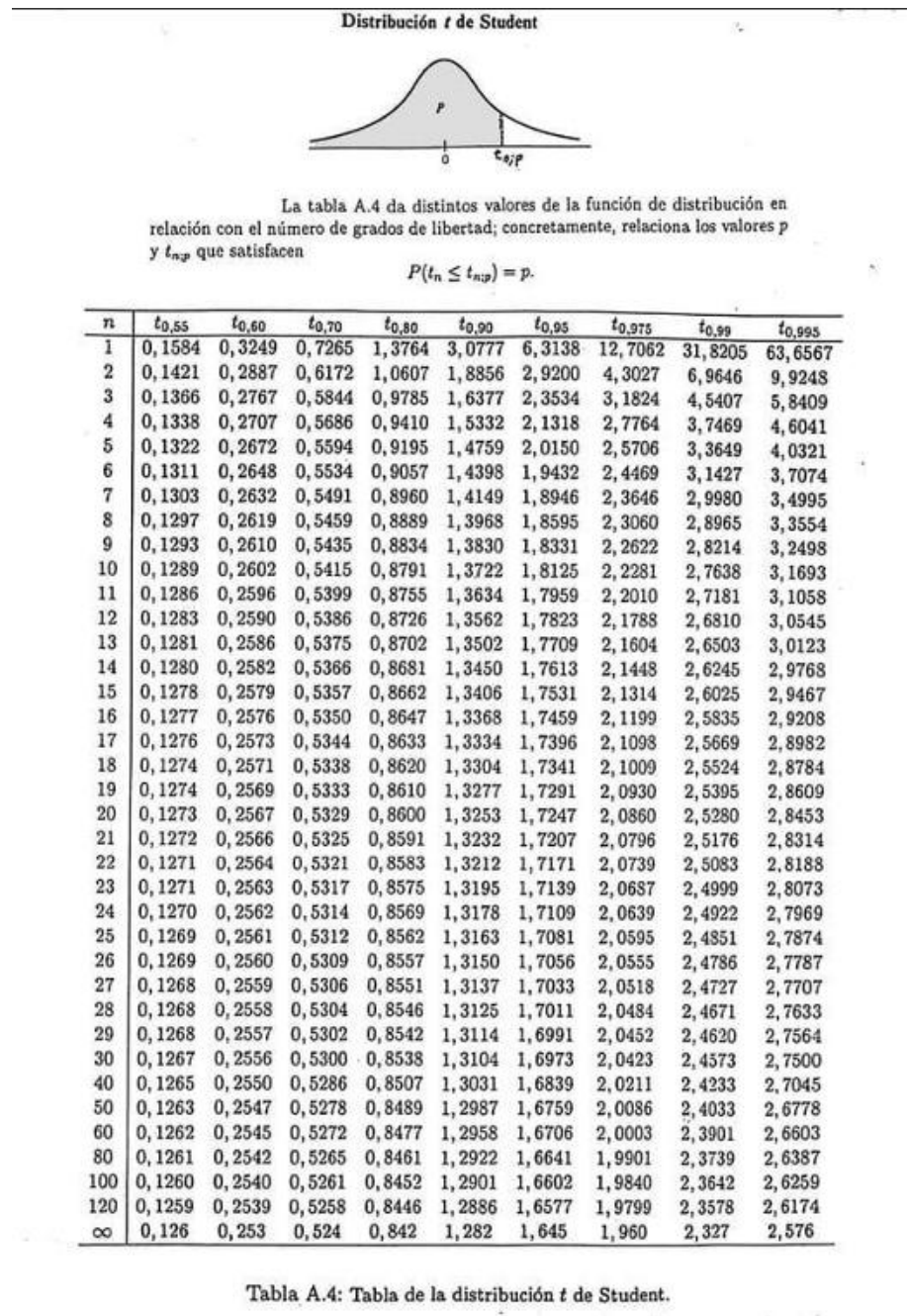


Tabla 71

Intervalos de confianza según la media y desviación estándar para los datos obtenidos.

PARTIDAS N°	DESCRIPCION	HH/UND.	LÍMITE SUPERIOR	LÍMITE INFERIOR
1	ZAPATAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	hh/m ³	5,908	4,599
2	ZAPATAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,073	0,063
3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	hh/m ³	6,779	5,457
4	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,113	1,646
5	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,072	0,063
6	PLACAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ - 1° PISO	hh/m ³	10,334	7,762
7	PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,230	1,708
8	PLACAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,075	0,064
9	COLUMNAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ - 1° PISO	hh/m ³	10,888	8,413
10	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,158	1,749
11	COLUMNAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,074	0,064
12	COLUMNETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	hh/m ³	11,497	8,381
13	COLUMNETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,175	1,619
14	COLUMNETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,074	0,063
15	VIGAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	hh/m ³	8,240	6,635
16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,352	1,838
17	VIGAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,074	0,064
18	VIGUETAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$	hh/m ³	9,358	7,161
19	VIGUETAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	2,373	1,769
20	VIGUETAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,074	0,063
21	LOSAS MACIZAS - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ - 1° PISO	hh/m ³	8,308	6,073
22	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	1,888	1,500
23	LOSAS MACIZAS - ACERO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	hh/kg	0,077	0,065

24	LOSA ALIGERADA - CONCRETO $f'c=210 \text{ Kgf/cm}^2$ - 1° PISO	hh/m ³	7,050	5,294
25	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	hh/m ²	1,859	1,502
26	LOSA ALIGERADA - ACERO $f_y=4200 \text{ Kgf/cm}^2$	hh/kg	0,073	0,062