UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

TESIS

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO – 2021

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL

MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

AUTOR:

Br. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA

ASESOR:

Mg. HUGO CANA PAULLO

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4551-5449

CUSCO-PERÚ
2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: **PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO – 2021**

Presentado por: **Paulo Jerson Quintana Mallma**, con Nro. de DNI: **70495310,** para optar el título profesional/grado académico de **Maestro en Ingeniería Civil** Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 03 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %

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

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

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

Cusco, 24 de enero del 2024

.....

Firma

Post firma Hugo Cana Pavlla

Nro. de DNI 40331257

ORCID del Asesor 0000-0003-4551-5449

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:310818229

NOMBRE DEL TRABAJO

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE L EAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR L A PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN D E LA

AUTOR

PAULO JERSON QUINTANA MALLMA

RECUENTO DE PALABRAS

97897 Words

RECUENTO DE CARACTERES

431211 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

445 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

26.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 23, 2024 8:11 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 23, 2024 8:16 AM GMT-5

10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 7% Base de datos de Internet
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 6% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dra. NELLY AYDE CAVERO TORRE, Directora General de la Escuela de Posgrado, nos dirigimos a usted en condición de integrantes del jurado evaluador de la tesis intitulada "PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN CONSTRUCTION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO – 2021" del Br. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA Hacemos de su conocimiento que el sustentante ha cumplido con el levantamiento de las observaciones realizadas por el Jurado el día SEIS DE JUNIO DE 2024.

Es todo cuanto informamos a usted fin de que se prosiga con los trámites para el otorgamiento del grado académico de MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Cusco, 06 de junio 2024

MGT. JOSE RONALD AGUILAR HUERTA
Primer Replicante

MGT. JUAN PABLO ESCOBAR MASIAS
Segundo Replicante

FREDY PILCO BEJAR
MAGISTER EN INGENIERIA
GEOMATICA Y VIAS TERRESTRES

Mg. FREDY PILCO BEJAR
Primer Dictaminante

Mg. MIJAIL ELIO ROZAS GÓMEZ
Segundo Dictaminante

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres, Edilberto Quintana Medina Y María del Carmen Mallma Navarro, por su apoyo incondicional.

Y a todos los que han contribuido a mi formación, tanto personal como profesional. Gracias por enseñarme y por ayudarme a crecer.

Paulo Jerson Quintana Mallma

Índice general

Resumen 13

Resumo 14

INTRODUCCIÓN 15

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.1 Situación problemática. 1

1.2 Formulación del problema. 3

a) Problema General. 3

b) Problemas específicos. 3

1.3 Justificación de la investigación 4

1.4 Objetivos 5

a) Objetivo general. 5

b) Objetivos específicos. 5

II. MARCO TEÓRICO 7

2.1 Bases teóricas 7

2.1.1 Lean Construction 7

2.1.2 Productividad 13

2.1.3 Ejecución de obra 15

2.1.4 Estadística 16

2.1.5 Rho de Spearman 16

2.1.6 Estadística descriptiva 16

2.1.7 Estadística inferencial 16

2.2 Marco conceptual 16

2.3 Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte) 18

2.3.1 Antecedentes internacionales 18

2.3.2 Antecedentes nacionales 24

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES 31

3.1 Hipótesis 31

3.2 Hipótesis general. 32

3.3 Hipótesis específicas 32

3.4 Identificación de Variables e indicadores 32

3.5 Operacionalización de variables 33

IV. METODOLOGÍA 35

4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica 35

4.2 Tipo y nivel de investigación. 37

4.2.1 Tipo de investigación. 37

4.2.2 Nivel de investigación 37

4.3 Unidad de análisis. 37

4.4 Población de estudio. 38

4.4.1 Población en relación de partidas 38

4.4.2 Población respecto a los trabajadores 38

4.5 Tamaño de Muestra..... 39

4.5.1 Tamaño muestral para NGA 39

4.5.1 Tamaño muestral carta balance de cuadrilla (CBC Productividad)..... 39

4.6 Técnicas de selección de la muestra 40

4.7 Técnicas de recolección de información 40

4.7.1 Técnicas 40

4.7.2 Instrumentos..... 40

4.7.2.1 Instrumentos de investigación exploratorio 40

Instrumentos de recolección de información 40

4.7.2.2 Instrumentos de investigación pre test y post test..... 42

4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información. 45

4.9 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis 45

TOMO I..... 48

V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN..... 48

5.1 Procedimiento de la investigación: 49

5.2 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados 49

Discusión de resultados objetivo 1:..... 62

Discusión de resultados objetivo 2:..... 77

Discusión de resultados objetivo 3: 91

5.3 Pruebas de hipótesis 94

5.4 Causales de productividad 97

5.5 Plan de implementación 99

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 111

6.1 Conclusiones 111

6.2 Recomendaciones 114

BIBLIOGRAFÍA 116

TOMO II 123

ANEXOS 123

Anexo 1: Matriz de Consistencia 124

Anexo 2: Instrumentos de recolección de información 127

Anexo 3: Medios de verificación 131

Registro fotográfico 432

a) Validación de instrumentos 442

b) Tabla de validación de juicio de expertos 450

c) Presupuesto original expediente técnico 451

d) Análisis de costos unitarios (expediente primigenio) 455

e) Presupuesto actualizado haciendo uso de la filosofía lean construction 461

f) Análisis de costos unitarios (Rendimiento mejorado) 464

g) Programación Gantt antes del uso de lean construction 467

h) Programación Gantt despues del uso de lean construction..... 468

Lista de tablas

Tabla 1 Nivel de significancia 31

Tabla 2 Operacionalización de la variable Lean Construction 33

Tabla 3 Operacionalización de la variable Productividad en la construcción..... 34

Tabla 4 Población y muestra de la Investigación 38

Tabla 5 Pretest y postest corte masivo con maquinaria 51

Tabla 6 Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo..... 53

Tabla 7 Pretest y postest conformación y compactación de base granular 55

Tabla 8 Pretest y postest encofrado y desencofrado 57

Tabla 9 Pretest y postest acero Fý=4200kg/cm2..... 59

Tabla 10 Pretest y postest F'c=210kg/cm2 61

Tabla 11 Pretest y postest corte masivo con maquinaria 66

Tabla 12 Pretest y postest mejoramientode sub rasante con material de prestamo..... 68

Tabla 13 Pretest y postest conformación y compactación de base granular 70

Tabla 14 Pretest y postest encofrado y desencofrado..... 72

Tabla 15 Pretest y postest F'y=4200kg/cm2 74

Tabla 16 Pretest y postest F´c=210kg/cm2 76

Tabla 17 Rendimiento Partida Corte Masivo con Maquinaria..... 80

Tabla 18 Rendimiento de Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo..... 82

Tabla 19 Rendimiento de Conformación y compactación de Base Granular 84

Tabla 20 Rendimiento de Encofrados 86

T**abla 21:** Rendimiento en Fý=4200kg/cm2..... 88

Tabla 22 Rendimiento de F´c=210kg/cm2..... 90

Tabla 23 Correlación entre el Nivel general de la Actividad y la productividad..... 95

Tabla 24 Correlación entre el Carta Balance de Cuadrilla y la productividad..... 96

Lista de figuras

Figura 1: Mapa de ubicación del proyecto 35

Figura 2: Zona de ejecución del proyecto 36

Figura 3: Pretest y postest corte masivo con maquinaria 50

Figura 4. Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo 52

Figura 5. Pretest y postest conformación y compactación de base granular 54

Figura 6. Pretest y postest encofrado y desencofrado 56

Figura 7. Pretest y postest Fý=4200kg/Cm2 58

Figura 8. Pretest y postest f¨c=210kg/cm2 60

Figura 9. Pretest y postest corte masivo con maquinaria 65

Figura 10. Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo 67

Figura 11. Pretest y postest conformación y compactación de base granular 69

Figura 12. Pretest y postest encofrado y desencofrado 71

Figura 13. Pretest y postest F'y=4200kg/cm2 73

Figura 14. Pretest y postest F'C=210kg/cm2 75

Figura 15. Curva de rendimiento: Partida Corte Masivo con Maquinaria 79

Figura 16. Curva de rendimiento: Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo 81

Figura 17. Curva de rendimiento: Partida de Conformación y compactación de Base Granular 83

Figura 18. Curva de rendimiento: Partida de Encofrados 85

Figura 19: Curva de rendimiento: Partida Fý=4200kg/cm2 87

Figura 20. Curva de rendimiento: Partida F´c=210kg/cm2 89

Figura 21:Se aprecia la partida en ejecución corte masivo con maquinaria. 432

Figura 22:Se aprecia la partida en ejecución corte masivo con maquinaria. 432

Figura 23:Se aprecia las calles previo a la ejecución de la partida corte masivo con maquinaria. 433

Figura 24:Se aprecia las calles previo a la ejecución de la partida corte masivo con maquinaria. 433

Figura 25:Se aprecia la partida en ejecución mejoramiento de sub rasante con material de préstamo. 434

Figura 26:Se aprecia la partida en ejecución mejoramiento de sub rasante con material de préstamo 434

Figura 27:Se aprecia la partida en ejecución conformación y compactación de la base granular. 435

Figura 28:Se aprecia la partida en ejecución conformación y compactación de la base granular. 435

Figura 29:Se aprecia la partida en ejecución encofrado y desencofrado para pavimento rígido 436

Figura 30:Se aprecia la partida en ejecución encofrado y desencofrado para pavimento rígido 436

Figura 31:Se aprecia la partida en ejecución Acero fý=4200 kg/cm2 en pavimento rigido..... 437

Figura 32:Se aprecia la partida en ejecución Acero fý=4200 kg/cm2 en pavimento rigido..... 437

Figura 33:: Se aprecia la partida en ejecución concreto f´c=210 kg/cm2 en pavimento rígido.. 438

Figura 34:Se aprecia la partida en ejecución concreto f´c=210 kg/cm2 en pavimento rígido.... 438

Figura 35:Se aprecia el control de calidad: ensayo de densidad de campo insitu por parte de la residencia. 439

Figura 36:Se aprecia el control de calidad: ensayo de revenimiento insitu por parte de la residencia. 439

Figura 37:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction). 440
Figura 38:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction). 440
Figura 39:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction) 441
Figura 40:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction). 441

Resumen

Se tuvo como principal problema planteado la baja productividad en obra, el objetivo fue determinar el porcentaje en que la implementación del Lean Construction optimiza la productividad de la ejecución de la obra 'Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao' en San Jerónimo durante el año 2021, siendo una investigación de tipo aplicada, de nivel correlacional, la unidad de análisis fueron. Corte masivo con maquinaria, Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo, Conformación y compactación de base granular, Encofrado y desencofrados, Acero FÝ= 4200 kg/cm2 y Concreto F´C= 210 kg/cm2 en pavimentos, muestreo no probabilístico, además de una encuesta sobre la aplicación de lean construction y productividad y un formato que mide el nivel general de actividad. Los resultados del análisis estadístico señalan que existe una relación positiva y significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad, en referencia de la influencia de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, en la capacitación sobre corte masivo con maquinaria, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general influye positivamente en la productividad. Asimismo, no existe correlación significativa entre aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad. En referencia a la carta de balance de cuadrilla en la productividad, se concluye que la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad. Por otro lado, la productividad durante la ejecución de la obra, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Conformación de Base Granular y en la partida Concreto, lo que implica una notable mejoría en la productividad. En conclusión, la implementación del Lean Construction, optimiza en un 17.64% la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022.

Palabras clave: Lean Construction, Productividad, Calidad, Implementación.

Resumo

O principal problema levantado foi a baixa produtividade em obra, o objetivo foi determinar o percentual em que a implantação do Lean Construction otimiza a produtividade da execução da obra 'Melhoria da trafegabilidade de pedestres e veículos dos cruzamentos da Av. José María Arguedas em direção ao rio Chumbao em San Jerónimo durante o ano de 2021, sendo uma pesquisa aplicada, a nível correlacional, a unidade de análise foi. Corte maciço com máquinas, Melhoria do subleito com material de empréstimo, Modelagem e compactação de base granular, Fôrma e decapagem, Aço FÝ= 4200 kg/cm2 e Concreto F´C= 210 kg/cm2 em pavimentos, amostragem não probabilística, em além de uma pesquisa sobre a aplicação da construção enxuta e da produtividade e um formato que mede o nível geral de atividade. Os resultados da análise estatística indicam que existe uma relação positiva e significativa entre a aplicação da ferramenta do nível geral de actividade, no que se refere à influência da aplicação da ferramenta do nível geral de actividade laboral na produtividade, em do treinamento sobre corte maciço com maquinário, conclui-se que a aplicação da ferramenta de nível geral influencia positivamente a produtividade. Da mesma forma, não há correlação significativa entre a aplicação do nível de equilíbrio da tripulação na produtividade. Referindo-se ao gráfico de equilíbrio da tripulação sobre a produtividade, conclui-se que o treinamento no pavimento influencia a produtividade. Por outro lado, produtividade durante a execução da obra, conclui-se que existe um elevado desempenho no item Conformação de Base Granular e no item Concreto, o que implica uma notável melhoria na produtividade. Concluindo, a implantação do Lean Construction otimiza a produtividade da execução da obra em 17,64% "Melhoria da trafegabilidade de pedestres e veículos dos transversais da Av. José María Arguedas rumo ao rio Chumbao" San Jerónimo – 2022.

Palavras-chave: *Construção enxuta, Produtividade, Qualidade, Implementação.*

INTRODUCCIÓN

La construcción es una de las industrias más importantes del mundo y representa una parte importante del PIB mundial. Según el informe Global Construction Industry 2030, se espera que el valor de la industria mundial de la construcción alcance los 17,5 billones de dólares en 2030, un aumento significativo con respecto a los 8,8 billones de dólares de 2015.

La industria de la construcción en Perú ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la industria de la construcción creció un 6,02% en junio de 2022. Este aumento se debió principalmente al avance físico de las obras públicas y al consumo interno de cemento.

En una presentación informativa sobre gestión de la construcción (García M., 2023), comentó la importancia del desarrollo de este sector en el Perú para lograr avances significativos en el Índice de Competitividad Global. Nuestro país está muy por debajo de la media en términos de infraestructura, inversión tecnológica e innovación industrial, lo que demuestra que todavía hay mucho margen de mejora. También señaló la gestión de presupuestos y costos como otro gran desafío para la industria de la construcción. Los proyectos de construcción a menudo enfrentan costos inesperados y retrasos presupuestarios que pueden afectar la rentabilidad del proyecto. Para enfrentar este desafío, los gerentes de proyectos deben tener un conocimiento profundo de la gestión de costos y presupuestos, así como de la planificación y programación de proyectos.

La construcción es una de las industrias más importantes del mundo y el Perú no es la excepción. Sin embargo, para garantizar su sostenibilidad y crecimiento a largo plazo, la industria de la construcción debe abordar los desafíos que enfrenta.

En Perú, la planificación y ejecución de proyectos de construcción está cambiando. La implementación se acompaña de un avance tecnológico progresivo y competitivo para nuestra industria. En Perú, se están implementando nuevos métodos de construcción, incluyendo Lean construction. Este estudio mejora la comprensión de la productividad laboral mediante la

aplicación del concepto de Lean Construction, ofreciendo procedimientos y métricas como referencia para futuras investigaciones y proyectos de construcción (Calderón, 2020).

El principal aporte de la aplicación de las técnicas de Lean Construction, en la ejecución de la obra “mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo, es que promovió la eficiencia, el aumento de la productividad de la mano de obra cualificada y profesional, un mejor control del proceso constructivo, un mayor orden sin mayor esfuerzo de los empleados, el trabajo inteligente y un ritmo de trabajo planificado, lo que reduce significativamente las dificultades que afectan a los recursos humanos de la empresa.

También proporcionó un proceso para controlar y gestionar pérdidas y desperdicios en la fase de ejecución, detectar desperdicios, pérdidas de proceso y mal uso de recursos para evitar sobrecostos y plazos de entrega más largos. Proporciona beneficios financieros y mayor rentabilidad.

Por otro lado, mejoró la productividad de las variables; Trabajo Productivo (TP), Trabajo Contributorio (TC) y Trabajo No Contributorio (TNC), lo cual permitió reducir significativamente los costos laborales, brinda a la empresa más ganancias y acorta el tiempo de ejecución del trabajo, motivando a los empleados de manera más inteligente, eficiente y responsable; ya que no sólo aumenta la productividad sino que también garantiza procedimientos de construcción adecuados, control de calidad, gestión de proyectos y un buen ambiente de trabajo.

En el primer capítulo se describe planteamiento del problema, abordándose desde la situación problemática, la formulación del problema, el problema general, los problemas específicos, la justificación de la investigación, los objetivos (general y específicos).

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico de la presente investigación, la misma que se basa en la descripción de la variable Lean Construction, así como la productividad, ejecución de obra, marco conceptual, los antecedentes (internacionales y nacionales) empíricos de la investigación (estado del arte).

En el tercer capítulo se muestran las hipótesis e identificación de Variables e indicadores, a su vez, la operacionalización de variables.

En el cuarto capítulo se muestra la metodología aplicada, desde el ámbito de estudio, la localización política y geográfica, el tipo y nivel de investigación, la unidad de análisis, la población y muestra de estudio, las técnicas de selección de la muestra y recolección de información, las técnicas e instrumentos y finalmente, las técnicas de análisis e interpretación de la información para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis.

En el quinto capítulo se muestran los resultados y discusión, mediante el procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados por objetivos de investigación, asimismo, las pruebas de hipótesis, las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática.

El sector de la construcción se enfrenta a numerosos retos y problemas en todo el mundo. Los proyectos de construcción son famosos por sobrepasar el presupuesto, por los retrasos y por el aumento del alcance. Muchos de los problemas a los que se enfrenta el sector de la construcción, como los retrasos, la sobre presupuestación y la mala calidad, se han debatido ampliamente en la ingeniería. El enfoque tradicional de la gestión de la construcción ha sido eficaz para resolver algunos de estos problemas. La productividad de la construcción se define como el cociente de la división de la producción entre los recursos usados para lograr dicha producción de un proceso constructivo, trabajo u operación de infraestructura.

En Perú, el sector de la construcción se enfrenta a constantes dificultades, siendo uno de los principales sectores de la economía. Los buenos resultados obtenidos en los últimos meses permiten proyecciones optimistas del Banco Central de Reserva (BCR) y de las propias empresas del sector que esperan un crecimiento de más del 13% de sus operaciones para el próximo año. No obstante, la significativa recuperación de los últimos meses, el sector construcción registraría una caída este año afectado por la pandemia del COVID-19. Pero mostraría un fuerte crecimiento en el 2022, como lo proyectan el BCR y las propias empresas de la actividad constructora (El Peruano, 2021).

En cuanto a Lean Construction, esta se originó hace unos 28 años en el mundo académico, y su implantación más intensiva desde 2007, en países como Estados Unidos, por ejemplo, ha demostrado que muchas empresas han conseguido altos niveles de eficiencia, menores costes, mayor productividad, mayor calidad, cumplimiento de plazos y mayor satisfacción de los usuarios gracias a su aplicación.

Seis empresas peruanas: GRAÑA Y MONTERO, COINSA, COPRACSA, EDIFICA, MARCAN y MOTIVA, que llevan varios años aplicando el Lean a la gestión de sus proyectos de

construcción, junto con la Pontificia Universidad Católica del Perú, han decidido unir fuerzas para compartir sus conocimientos y difundir estos principios en el sector de la construcción en nuestro país, con el objetivo principal de contribuir a un mayor nivel de profesionalidad y eficiencia en nuestro sector.

En Perú, la adopción de innovaciones por parte de corporaciones, instituciones gubernamentales, ingenieros, arquitectos, entre otros, ha sido hasta el momento limitada. Sin embargo, el interés en dichas innovaciones está en ascenso debido a la educación y capacitación. Un número reducido de empresas que han integrado la metodología Lean Construction o de minimización de desperdicios en sus sistemas de optimización de la producción, y la confidencialidad comercial que la envuelve, no han logrado propagar la práctica de manera considerable.

En la ciudad de Andahuaylas, la obra Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, se ha vuelto activar. Una de las características de este proyecto era también que era difícil de ejecutar; los problemas observados incluían el tiempo improductivo del personal y del equipo de trabajo en la obra, la organización tradicional de las tareas, el personal con poca formación en trabajos de construcción, el uso ineficiente de los materiales y los retrasos en la entrega de materiales del sector público.

Frente a esta cruda realidad, la presente investigación propone la implementación de Lean Construction, para determinar el porcentaje optimización en la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, pasando de un modelo tradicional de mando y control jerárquico a otro basado en la colaboración y el reparto de poder; utilizando las herramientas asociadas a la adopción de un nuevo enfoque de gestión integrada de proyectos en el que participen desde el ingeniero residente como el personal de obra en la ejecución de la obra materia de estudio .

Quispe (2017), en su tesis de maestría, Aplicación de "Lean Construction" para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica, 2017. Su objetivo principal fue, determinar la influencia de la aplicación de la técnica de la Lean Construction en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017.en su investigación concluye que se comprueba la hipótesis específica número 1, la

aplicación del nivel general de actividad de obra influye significativamente en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017.

Paredes (2019), en su tesis de maestría aplicación de la filosofía Lean Construction para mejorar la productividad en obras de edificación de la Ciudad de Trujillo. Su objetivo principal fue determinar la influencia de la aplicación de Lean Construction en la productividad de las obras de edificación de la ciudad de Trujillo en su investigación se concluye que se comprueba la hipótesis, que proponía que la aplicación de Lean Construction, influye de manera positiva en la productividad de las obras de edificación en la ciudad de Trujillo. Se obtiene como resultados que la utilización de las herramientas del nivel general de actividad de obra, nivel de carta de balance y la prueba de los cinco minutos, influye de manera positiva en la productividad de las obras de edificación de la ciudad de Trujillo, obteniendo del grupo experimental que luego de aplicar la variable, más del 50% del personal técnico al momento de realizar un proceso aplica el conocimiento de las herramientas planteadas para aumentar la productividad.

Mullisaca (2019). En su tesis de maestría “Propuesta metodológica para la implementación de procesos para optimización de producción en obra” su objetivo principal fue el desarrollo de una metodología que implemente procesos que optimicen la productividad en obra, en dicha investigación se concluye lo siguiente se verifica que la metodología propuesta permitió mejorar la productividad en obra, ya que tomando como referencia 3 fechas de análisis mostrados en la investigación, este paso de 3.18% a 9.62% y finalmente a 20.36%, con lo cual se tuvo un incremento de 17.18%, esto debido a que los trabajos se repiten en cada nivel del edificio por lo que el aprendizaje es más rápido.

1.2 Formulación del problema.

a) Problema General.

¿En qué porcentaje la implementación del Lean Construction optimiza la productividad de la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo – 2021?

b) Problemas específicos.

- ¿Cuál es el porcentaje de influencia con respecto a la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra

"Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021?

- ¿Cómo será el porcentaje de influencia con respecto a la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021?
- ¿Cuál es el porcentaje del nivel de productividad durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021?
- ¿En qué medida varía el presupuesto durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021" ¿Al implementar las herramientas de la filosofía lean construction?

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación teórica.

Esta investigación es conveniente, ya que servirá para identificar si la implementación del Lean Construction, optimiza en un 10% la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, lo cual antes no se había hecho a este nivel en la entidad encargada de ejecutar el proyecto por la modalidad de administración directa. Al tener esta información cuantificada, la entidad ejecutora podrá tomar decisiones respecto a mantener las políticas actuales o implementar mejoras que logren remediar los problemas o vacíos que se puedan encontrar, en especial al ver la influencia que pueden tener ambas variables en la ejecución de la obra en mención.

1.3.2 Justificación Práctica

A nivel práctico, esta investigación ayudará a la gerencia de la municipalidad distrital de San Jerónimo a tomar conciencia de la importancia de la implementación del Lean

Construction en la productividad de la ejecución de la obra, mismos para tomar decisiones e implementar mejoras que impacten en la productividad y satisfacción de personal trabajador.

1.3.3 Justificación Metodológica

Este estudio tiene importancia metodológica debido a que permitirá la aplicación de una nueva filosofía orientada al conocimiento de la problemática; así también en la estructuración del modelo se aplicarán conocimientos, procedimientos y estrategias metodológicas, que permitirá alcanzar sugerencias a empresas privadas y organizaciones públicas, experiencias y recomendaciones para optimizar la productividad y el rendimiento en obra.

1.3.4 Justificación Social

Se justifica por su relevancia social, dado que su aporte permitirá a la entidad que viene ejecutando la obra Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo-2021, tomar conciencia acerca de la importancia de la implementación de una nueva filosofía, por su relación con la productividad y el rendimiento de los trabajadores.

1.4 Objetivos

a) Objetivo general.

Determinar el porcentaje en que la implementación del Lean Construction optimiza la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

b) Objetivos específicos.

- Cuantificar el porcentaje en que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra influye en la productividad durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

- Hallar el porcentaje en que la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla influye en la productividad durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo – 2021.
- Establecer las causales de productividad alcanzado durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo – 2021.
- Estimar el presupuesto de la obra sin la aplicación de las herramientas de la filosofía lean construction a su vez estimar el presupuesto con la implementación de la filosofía lean construction de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo – 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Lean Construction

2.1.1.1 Definición

El Lean Construction es un método de diseño de sistemas en construcción para minimizar el esfuerzo, el tiempo y el desperdicio de material. En consecuencia, su aplicación sugiere que un proyecto se complete rápidamente y dentro del presupuesto. Además, podría maximizar el valor y reduce los costos en cualquier proyecto de construcción. En construcción, el término 'Lean' se refiere a la combinación de desarrollo práctico e investigación para adoptar principios en el proceso de construcción. Se preocupa por el enfoque holístico y la mejora de todas las dimensiones en la construcción. (Proest, 2021) La gestión de producción es el centro de Lean Construction, y sigue funcionando desde el inicio del proyecto hasta la entrega del proyecto a mantenimiento (Hannis, et al., 2016, p. 785).

El objetivo principal de Lean la construcción es minimizar la duración del proyecto, mano de obra y desperdicio de material para producir la mayor probabilidad cantidad de valor. Es un método que intenta lograr y mejorar el método de construcción optimizando los costos y la cantidad máxima posible de valor tomando en consideración los requerimientos del cliente (Gupta, et al., 2020, p. 182).

Lean Construction es una filosofía amplia que se ha definido de muchas formas diferentes e incluye una variedad de enfoques, herramientas y técnicas diferentes. es un proceso continuo que se aplica a lo largo del diseño, la adquisición, la fabricación y la construcción. Es un 'proceso integrado' en el que los clientes, diseñadores, contratistas y proveedores deben comprometerse a trabajar juntos. Designing Buildings (2021) se centra en reducir el desperdicio en la línea de tiempo de un proyecto de construcción al encontrar formas novedosas de maximizar la productividad y la eficiencia (Big Rentz, 2021). Lean tiene como objetivo maximizar la satisfacción del cliente y minimizar el desperdicio, sin embargo, la magra filosofía aún no ha sido bien entendida en la industria de la construcción por el hecho de que la complejidad y la naturaleza dinámica de los proyectos de construcción generan incertidumbres que pueden ser difícilmente manejadas por profesionales del área (Gokberk, et al., 2019, p. 1).

Los proyectos de construcción tienen fases que comienzan con el diseño y terminan con el cierre, donde cada actor desempeña su función según lo asignado por contrato. En Lean Construction, el enfoque cambia de las partes interesadas individuales centradas únicamente en sus roles individuales a todas las partes interesadas que trabajan en equipo. Al aplicar los principios de Lean Construction, el proyecto adquiere dimensiones adicionales ya que los participantes consideran su ciclo de vida completo al decidir qué construir y cómo hacerlo (Craig, 2021). Y uno de los puntos más significativos del enfoque lean en proyectos de construcción es la optimización de la modificación entre las tareas con diferente período como diseño y construcción (Gupta, et al., 2020, p. 183).

2.1.1.2 Historia

El concepto Lean Construction se originó a partir de los principios de fabricación que fueron ejecutados por Toyota en la fabricación con éxito en el año 1950. Hoy en día, la industria de la construcción no es tan 'convencional' como lo era hace 20 años, hay modernos métodos como el sistema de información de construcción y más variantes colaborativas de los métodos de entrega de proyectos cuyo objetivo es mejorar la productividad (Gupta, et al., 2020, p. 182).

En los comienzos de la fábrica Toyota, el ingeniero Taiichi Ohno, reconocido gestor del sistema, visitó en varias oportunidades las plantas de producción de autos en Estados Unidos, identificando algunas ineficiencias en tiempos y recursos utilizados, lo que denominó mudas (pérdidas), concepto fundamental para el planteamiento del nuevo sistema de producción, y entregando soluciones a las ineficiencias encontradas con el nuevo sistema propuesto. Previa a la producción Lean, el sistema de producción prevaleciente era la producción en masa, desarrollada por Henry Ford en la Ford Motor Company, que ofreció un cambio radical al pasar de décadas de producción artesanal a la producción en masa (Botero, 2021, p. 28)

El sistema de producción de Toyota fue considerado por algunos como el más eficiente en el mundo, y se afirmó que sus magros principios de producción se podrían aplicar no sólo a cualquier otra fabricación de procesos, sino también a otros negocios actividades. Designing Buildings (2021) En la construcción, una de las dificultades de su aplicación es que, a diferencia de la fabricación, la construcción no siempre se lleva a cabo en un entorno

controlado, lo que puede dar lugar a mayores variaciones que dificultan el logro de flujos de trabajo predecibles y confiables (Jones, 2021).

2.1.1.3 Principios

Pons (2014), resalta en su libro, los cinco principios básicos del pensamiento Lean que fueron definidos por Womack y Jones (1996) p. 20.

Valor

Lean es crear valor para el cliente. Esto implica entender qué quiere el cliente. Una mejor comprensión de los valores desde el punto de vista del cliente proporciona las bases para un diseño del producto y el proceso para fabricarlo, más efectivos. El valor es el punto de partida del pensamiento Lean. Se puede definir como el aprecio que un cliente o consumidor le da a un producto o servicio para satisfacer sus necesidades a un precio concreto, en un momento determinado. En una empresa Lean, debemos distinguir entre dos tipos de cliente. Por un lado, tenemos el cliente externo, al que generalmente se identifica como el usuario o consumidor –generalmente es el que define el valor del producto o servicio– aunque también puede ser un almacenista, intermediario o un instalador. Por otra parte, tenemos el cliente interno, que en un sistema Lean es todo aquel que dentro del flujo de valor recibe una entrada de material o información por parte de un proceso ubicado aguas arriba en el flujo de valor (Pons, 2014, p. 21).

Flujo de valor

El siguiente paso es identificar la cadena de valor. Entendemos por cadena de valor todas las actividades actualmente necesarias para la transformación de materiales e información en un producto o servicio terminado y entregado al cliente, desde la concepción de su diseño hasta su lanzamiento y desde el pedido hasta la entrega. Según el sistema Lean, desde el primer momento asumimos que algunas de estas actividades aportan valor añadido y otras no. Una empresa Lean se gestiona a través de flujos de valor. Podemos identificar flujos de valor amplios que abarquen a toda nuestra cadena de proveedores y clientes o flujos de valor más reducidos, incluso a nivel de células de trabajo. No obstante, el flujo de valor de una empresa normalmente abarca desde que entra el pedido de un cliente hasta que se hace efectivo el cobro y desde que se realiza el pedido de la materia prima hasta que sale transformada hacia el cliente. Las empresas Lean se focalizan en los flujos de valor porque es donde se genera

el dinero y donde resulta más fácil identificar el desperdicio y desarrollar un plan de acción para eliminarlo. Sin embargo, la empresa tradicional está gestionada por departamentos y, normalmente, focalizada en la mejora de tareas individuales en lugar de la mejora de todo el flujo de valor, por lo tanto, resulta más difícil identificar los desperdicios y la improductividad (Pons, 2014, p. 21).

Flujo

Una vez se ha identificado el valor para el cliente, hemos grafiado la cadena de valor y se han eliminado las operaciones cuyo desperdicio es evidente, el siguiente paso es hacer que fluyan las operaciones creadoras de valor que quedan. En la mayoría de flujos de valor, las actividades que realmente añaden valor tal y como lo percibe el cliente representan una fracción mínima del total. Lean trabaja en la identificación y eliminación del mayor número posible de actividades que no añaden valor para mejorar la productividad y entregar más valor al cliente. Eliminar desperdicio es también una forma de crear flujo continuo en toda la cadena de valor (Pons, 2014, p. 22).

Sistema Pull

Es un sistema de control de la producción en el que las actividades aguas abajo (tanto las que están en las mismas instalaciones como en instalaciones separadas) dan la señal de sus necesidades a las actividades aguas arriba de la cadena de valor, a menudo mediante tarjetas Kanban, sobre qué elemento o material necesitan, en qué cantidad, cuándo y dónde lo necesitan. Es decir, que el proceso del proveedor aguas arriba no produce nada hasta que el proceso del cliente aguas abajo lo señala. Es el cliente (interno o externo) quien tira de la demanda y no el fabricante o productor quién empuja los productos hacia el cliente. Este sistema es el opuesto al sistema de producción tradicional o Push, que está basado en el sistema de grandes lotes de artículos producidos a gran escala y a la máxima velocidad, según la demanda prevista, moviéndolos o empujándolos hacia el siguiente proceso aguas abajo o bien hacia el almacén de productos terminados, sin tener en cuenta el ritmo actual de trabajo del siguiente proceso o la demanda real del cliente (Pons, 2014, p. 22).

Perfección

Lean Lexicon define perfección como un proceso que proporciona puro valor, tal y como ha sido definido por el cliente, sin ninguna muda o desperdicio de ninguna clase. Para lograr esto son fundamentales 3 herramientas de la cultura Lean: el Kaizen o mejora continua, la

estandarización de procesos y un plan de acción o PDCA. A medida que las organizaciones empiezan a especificar el valor de modo preciso, identifican toda la cadena de valor, hacen que las etapas creadoras de valor para los productos específicos fluyan constantemente y dejan que sean los clientes quienes atraigan hacia sí (Pull) valor desde la empresa, las personas involucradas caen en la cuenta de que no hay límite para la mejora continua, mientras ofrecen un producto o servicio cada vez más cerca de lo que el cliente verdaderamente desea (Pons, 2014, p. 22).

2.1.1.4 Técnicas de Lean Construction

Nivel general de actividad

El nivel general de actividad se aplica al personal obrero con la finalidad de medir su porcentaje de productividad (Llerena, 2019). Es decir, mide el porcentaje de los tres tipos de trabajo en el total de la obra. Para realizar un nivel general de actividad se debe recorrer el total de la obra en forma aleatoria; cada vez que se observe a un obrero, se deberá apuntar si está realizando un TP, TC o TNC y apuntar que actividad específica es la que se encuentra realizando (De la Vega, et al. 2018, p. 28).

Según Albarracín y Molero (2020), para poder comparar los resultados obtenidos en el nivel general de actividad de dos obras distintas hay que tomar en cuenta los siguientes detalles:

1. El día en que se realiza la medición del nivel general de actividad deben encontrarse en marcha todas las actividades. rápido.
2. Las actividades en marcha al momento de la medición deben ser parecidas o similares. Algunas actividades por su naturaleza tienen altos tiempos contributorios como la etapa de movimiento de tierras, mientras que otras etapas de la obra tienen altos tiempos productivos como es el caso de la parte de acabados.
3. Para que la medición del nivel general de actividades en una obra sea más confiable, lo ideal es poder realizar la medición en una obra de grandes dimensiones, donde se están ejecutando diversas actividades de diferente tipo al mismo tiempo. (p. 109)

Carta de balance de cuadrilla

Es un gráfico que mide el tiempo en minutos en función a los recursos (mano de obra, equipos, etc.) que participan en la actividad. Esta herramienta nos ayuda a identificar con mayor claridad los TP, TC y TNC de una actividad especifica en la construcción, ya que,

para la mejora de la producción en la construcción, en específico en las partidas cuales quiera no es necesario presionar y exigir al personal que cumplan con su trabajo con mayor velocidad, si no es necesario reducir o eliminar los procesos que no aportan valor y que no son parte de la actividad que se tiene que realizar. Y el procedimiento de la carta de balance se da de la siguiente manera:

1. Es necesario identificar cada uno de los procesos que involucran a una actividad y agruparlas cuál de ellas pertenecen a los Tiempos Productivos, Tiempos Contributorios y No Contributorios.
2. Una vez identificado todos los procesos que involucran a la actividad constructiva evaluada se realiza la carta de balance, la cual tendrá como máximo una cantidad de 10 recursos (10 obreros) ya que una cantidad mayor sería muy complicada medir.
3. El ingeniero de producción deberá de ubicarse en un punto donde se pueda realizar la visualización de todo el personal, y obtener todos los datos de personal de la cuadrilla analizada.
4. Se realizará el muestreo de las actividades realizadas relacionadas a lo identificado en la carta de balance por cada obrero en un intervalo de 1 minuto.
5. Se realizará esta medición por 30 min, se tendrá que realizar una cantidad significante de mediciones para poder tener con datos estadísticos confiables.

El resultado de la elaboración de la carta de balance nos indica cuanto es el porcentaje de las actividades consumen más tiempo y recursos. Una vez optimizado los procesos constructivos para mejorar la productividad llegando a lo más óptimo que se puede llegar, para la mejora de esta producción se tiene que reasignar tareas entre sus miembros, modificar el tamaño de la cuadrilla o implementar algún cambio tecnológico que modifique considerablemente todo el proceso constructivo para poder obtener mejor eficiencia en todo el proceso de la actividad analizada (Ingeniería y construcción, 2017).

2.1.1.3 Beneficios

Big Rentz (2021) resalta algunos de los beneficios que se pueden lograr al adaptarse a un modelo de Lean Construction:

- Disminución del desperdicio del proceso
- Pérdida monetaria reducida

- Mayor capacidad de innovación
- Mayor adaptabilidad a los desafíos
- Mejora de la moral de los empleados

Estos beneficios están correlacionados de modo que un beneficio puede conducir a otro (por ejemplo, la disminución del desperdicio del proceso también puede reducir directamente la pérdida monetaria). Idealmente, con suficiente preparación e implementación, el pensamiento Lean, transforma a una empresa en una máquina de innovación autosostenible.

2.1.2 Productividad

Carballal (2006) sostiene que:

"En la literatura, podemos encontrar diversas ideas relacionadas con la productividad, que provienen de múltiples organizaciones asociadas con alguna actividad productiva, tales como:

i. Agencia Europea de Productividad (EPA): Productividad es el grado de utilización efectiva de cada elemento de producción. Es sobre todo una actitud mental. Busca la constante mejora de lo que existe ya. Está basada sobre la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer, y mejor mañana que hoy.

ii. Organización Internacional del Trabajo (OIT): Los productos son fabricados como resultados de la integración de cuatro elementos principales: tierra, capital, trabajo y organización. La relación de estos elementos a la producción es una medida de la productividad."

Por otra parte, Monzón (2009) resalta la descripción de Puente (2006) sobre la productividad, que afirma que es un resultado, la derivación de hacer las cosas de una determinada manera y para esto es necesario saber qué hacer, tener la tecnología y practicar eficazmente la técnica. Afirma también, que la productividad no es una herramienta sino una consecuencia del uso de ellas. En la literatura existen conceptos emanados de entidades ligadas con actividades productivas con fuerte dominio de la mano de obra como la construcción (Monzón, 2009).

Es la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico. Hay muchos factores que afectan la productividad en la

construcción, pero lo importante es saber cuáles son los que más impactan negativamente, para poder actuar sobre ellos con el fin de disminuir su efecto. Diversas herramientas y métodos son utilizados para poner en evidencia los problemas que afectan la productividad, los que, al ser reducidos o eliminados, permitirán disminuir los costos asociados a la mano de obra y a los equipos (Cantú, et al., 2018).

Productividad en construcción, es la relación entre lo producido y lo gastado en ello, pero también puede definirse en forma más explícita como una medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado. Para poder mejorar la productividad de los procesos de construcción, se debe trabajar sobre los métodos constructivos y optimizar el uso de los recursos involucrados, humanos, materiales, máquinas y equipos, tiempo, información, etc (Cantú, et al., 2018).

"Benjamín Niebel, en su libro "Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del trabajo" escribe: la productividad se refiere al incremento de la producción por horas de trabajo o por tiempo gastado. Como base fundamental para el mejoramiento de la productividad se encuentran los recursos humanos, ya que estos son el capital más importante de toda la empresa (Alpuche, 2004).

Barón (2005) resalta el concepto que sostiene Alfredo Serpell (2002) en su libro, que para la industria de la construcción -productividad- se conceptualiza como "la medición de la eficiencia con la que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y un estándar de calidad dado". Así mismo, continúa tomando otro concepto para productividad, el de Oglesby, et al. (1989), los cuales afirman que es el intento de medir la efectividad y eficacia con la cual las habilidades de gestión, los trabajadores, materiales, equipo, herramientas y el espacio de trabajo son empleados en actividades de construcción para producir edificaciones, plantas, estructuras, u otras instalaciones fijas en el menor costo factible (Barón, 2005).

De las citas mencionadas, productividad tiene diferentes significados, dependiendo del tema que es objeto de estudio.

Para la presente investigación, es de interés el significado desde el punto de vista de la industria de la construcción, donde Casanova (2002) mencionó que la productividad puede también puede ser definida "(…) como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado

para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema" (p. 17); que es lo que busca continuamente la industria de la construcción.

Botero y Álvarez, (2004) explicaron que un sistema productivo como la construcción, tiene como característica principal la transformación de recursos, los que podemos subdividir en tres grupos principales: materiales, maquinaria o equipos, y mano de obra. Se puede hablar entonces de diferentes clases de productividad en un proyecto de construcción si separamos los recursos considerados:

a) **Productividad de los Materiales:** es importante pues su objetivo es controlar los costos minimizando las pérdidas para no exceder lo presupuestado en el cálculo del proyecto.

b) **Productividad de Maquinaria o Equipos:** el alto costo que representa obliga a racionalizar el uso en el transcurso del proyecto, tratando de evitar los tiempos muertos y el estancamiento de las tareas que dependen de maquinaria o equipos.

c) **Productividad Laboral o de Mano de Obra:** este es un factor fundamental ya que normalmente es el recurso que determina el ritmo de trabajo de la construcción del cual depende la productividad de otros recursos, y es el objeto de estudio de la presente tesis (p. 52).

2.1.2.1 Factores que influyen en la productividad

Se pueden citar problemas de diseño y planificación, ineficiencia de la administración, métodos inadecuados de trabajo, grupos y actividades de apoyo deficientes, problemas de recurso humano, problemas de seguridad y problemas de los sistemas formales de control. La identificación de este gran número de variables que se pueden presentar en una obra, permite accionar sobre ellas y tomar acciones correctivas, buscando el mejoramiento de la productividad.

Dos formas de detectar los factores que influyen en la productividad de los procesos de construcción son a través de la técnica del muestreo del trabajo y la identificación y análisis de pérdidas (Cantú, et al., 2018).

2.1.3 Ejecución de obra

La ejecución del trabajo es el proceso de llevar a cabo el trabajo de mantenimiento planificado siguiendo un cronograma establecido. Una vez asignada la obra, la finalización

de la obra es responsabilidad de los técnicos de mantenimiento. Todo el trabajo que se realice debe realizarse de acuerdo con las buenas prácticas de mantenimiento aceptadas. Al seguir las buenas prácticas de mantenimiento, los técnicos de mantenimiento pueden mejorar la confiabilidad del equipo y eliminar el reproceso (Wireman, 2008).

2.1.4 Estadística

La estadística es la ciencia que trata de la recolección, clasificación y presentación de los hechos sujetos a una apreciación numérica como base a la explicación, descripción y comparación de los fenómenos (Yale y Kendal,1954).

2.1.5 Rho de Spearman

Es una medida de dependencia no paramétrica en la cual se calcula la jerarquía media de las observaciones, se hace el cuadrado a las diferencias y se incorpora en la fórmula (Meyer, 1999).

2.1.6 Estadística descriptiva

Fundamentalmente se utilizará las medidas de tendencia central, dispersión, tablas y gráficos. Esto permitió conocer y entender la forma como se vienen comportando los datos en cada variable.

La distribución de asimetría y curtosis, nos permitirá conocer inicialmente la distribución para hacer básicamente los cortes y establecer grupos categóricos en las variables cuantitativas (Zylberberg, 2012)

2.1.7 Estadística inferencial

La estadística inferencial investiga o analiza una población partiendo de una muestra tomada. Según Ronald E. Walpole & Raymond H. Myers. (2013); la estadística inferencial, son procedimientos estadísticos que sirven para deducir o inferir algo acerca de un conjunto de datos numéricos (población), seleccionando un grupo menor de ellos (muestra).

2.2 Marco conceptual

- **Carta balance de cuadrilla.** Es un gráfico de barras verticales, que tiene una ordenada de tiempo, y una abscisa en la que se indican los recursos (hombre, máquina, etc.) que

participan en la actividad que se estudia, asignándole una barra vertical a cada recurso (Serpell y Verbal, 1999)**.**

- **Construcción.** Es la actividad de unir diferentes elementos, utilizando un diseño y un plan detallados, para crear una estructura para una ubicación determinada. Cuando construye estructuras grandes, necesita tener un plan claro de cómo lo va a hacer. También necesita conocer la ubicación específica. Los arquitectos e ingenieros diseñan y construyen la estructura teniendo en cuenta esa ubicación (Study, 2022).
- **Ejecución.** Es el acto de hacer o realizar algo, especialmente de una manera planificada (Cambridge Dictionary, 2022). La ejecución de un proyecto hace referencia a la realización de todas aquellas tareas previstas en la planificación de este. A su vez, estas tareas, como su propio nombre indica, permiten conseguir los objetivos propuestos al inicio (Rus, 2022).
- **Obra.** Es un terreno en el que participan todas las actividades relacionadas con la ubicación de una estructura. Por lo general, aquí se modifican las propiedades del paisaje - vegetación, condiciones del suelo, apariencia, etc. - para proporcionar un entorno adecuado para que los profesionales realicen los trabajos de campo (Lets Build, 2019).
- **Productividad.** La productividad es una medida del desempeño económico o empresarial que indica la eficiencia con la que las personas, las empresas, las industrias y todas las economías convierten los insumos, como la mano de obra y el capital, en productos, como bienes o servicios. La productividad aumenta cuando la producción aumenta a un ritmo más rápido que los insumos o cuando una empresa puede generar la misma producción con insumos más bajos (Holliday, 2021).
- **Transitabilidad.** Término que involucra densidad, la combinación funcional y las redes de acceso que son factores clave: la densidad concentra más personas y lugares dentro de distancias caminables; la combinación funcional produce una mayor variedad de destinos transitables; y las redes de acceso median los flujos de tráfico entre ellas (Sage Journals, 2019).

2.3 Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)

2.3.1 Antecedentes internacionales

Gualdrón y López (2020), en su tesis "Proceso con la metodología Lean Construction para proyectos de vivienda social en fase de estructura". **Objetivo:** Proponer un proceso para la implementación de la metodología lean construcción en proyectos vivienda de interés social mediante el estudio de oportunidades de mejora en la fase de estructura del proyecto "La Senda". **Método:** Este proyecto se enfoca en analizar las oportunidades de mejora que se pueden dar en obra con el fin de utilizar las herramientas que ofrece Lean Construction para generar una propuesta de aplicación de la metodología. Al formar parte de un proceso de mejora continua para la construcción, este proyecto cuenta con el aval y apoyo de la gerencia de obra para su ejecución. Para lograr una revisión integral del estado actual del proyecto se realizan una serie de formatos que harán parte de la propuesta para implementar la metodología Lean Construction en el proyecto, y se desarrolla con base en los esquemas propuestos por Glenn Ballard en su tesis "The Last Planner System of production control." Las fases que componen el presente trabajo son reconocimiento de sitio, recolección de datos y análisis de datos. **Resultados:** Después de realizada la conciliación de formatos con la obra se genera un nuevo flujograma de procesos en el que evidencian las mejoras realizadas a partir de la recopilación de requisitos realizada a la obra: Firma de autorización contratistas, Control de rendimientos semanales, Control de rendimientos semanales por apartamento (opcional), Formato de programación Intermedia, Acta de reunión semanal de cumplimiento de actividades. **Conclusiones:** En la fase de recolección de información sobre el estado actual de los procesos constructivos de la etapa de estructura del proyecto La Senda se pudo evidenciar que existen áreas susceptibles de mejora para lograr mejores resultados en los tiempos de ejecución, estas son ignoradas por el personal en obra ya que se acostumbra a pensar que como las cosas funcionan como siempre se han hecho, no hay necesidad de analizar ni mejorar nada. Al identificar y recopilar las oportunidades de mejora, se generó un canal de comunicación con los responsables de construcción, quienes reconocieron que con acciones relativamente sencillas (como ubicar el acero cerca de la estructura) se podría eliminar el tiempo de trasiegos y mejorar el rendimiento de armado de los contratistas. Estas acciones son la base de la metodología lean que busca optimizar tiempos y recursos mediante una planeación adecuada de la obra y un análisis constante del avance del proyecto para

mantener en el radar todas las posibles causas de retrasos y adelantarse a ellas para que no se materialicen. Se obtuvo una respuesta favorable por parte de la obra a la hora de presentar el procedimiento inicial de “Lean Construction” ya que, al haber generado puntos de mejora en sitio, se logró evidenciar la importancia de implementar nuevas metodologías en la construcción, de esta manera se trabajó en conjunto con el personal del proyecto diligenciando los formatos de campo. Se recopilaron requisitos identificando las necesidades del proyecto para mejorar los formatos, como resultado se obtuvo un procedimiento adecuado para implementar la metodología Lean Construction. se redactó la guía para proyectos VIS y se realizó entrega formal al proyecto de la misma para su uso en adelante (Gualdrón y López, 2020).

Zambrano et al. (2018) en su tesis “Estado actual de la aplicación de la metodología Lean Construction en la gestión de proyectos de construcción en Colombia”. **Objetivo**: determinar la incidencia de la metodología lean construction en la gestión de proyectos de construcción. **Método**: El desarrollo de la revisión de la literatura acerca del estado actual de la aplicación de la metodología lean construction en la gestión de proyectos de construcción en Colombia se realizó de la siguiente forma; Desarrollo del marco teórico de la investigación. Búsqueda de la información. Selección de la información. Definición de la clasificación de la información. Organización y tabulación de información. Análisis de la información. **Resultados:** Lean construction es una filosofía que permite mejorar la productividad y la competitividad de las organizaciones en el momento de gestionar los proyectos de construcción. Cuenta con estrategias para potenciar la cadena de valor al eliminar las actividades que generan pérdidas en el proyecto. En la actualidad, se espera que las construcciones lean se implementen en varias industrias en Colombia, puesto que toda empresa debe pensar en la reducción de los desperdicios y la preservación de los recursos naturales. Para que esta filosofía se implemente de manera exitosa las empresas deben empezar por dejar de resistirse al cambio, interesarse por conocer los beneficios que esta aporta y tener en cuenta los recursos y los medios que se necesitan para aplicarla. A fin de contribuir a esto, el objetivo del presente artículo es presentar la revisión de la literatura sobre el estado actual de la aplicación de la metodología lean construction en la gestión de proyectos de construcción en Colombia. **Conclusiones:** A pesar de que la metodología LC incursionó relativamente hace poco en el país (2002), la acogida entre las empresas grandes

y reconocidas de la construcción ha sido satisfactoria y con resultados positivos, en general. La incidencia de esta metodología en Colombia, en general, es baja debido que la parte gerencial desea ver resultados inmediatos. Sumado a esto es necesario realizar una inversión en tiempo y dinero que la mayoría de las constructoras no están dispuestas a comprometer. Es difícil romper el paradigma de la construcción convencional en las empresas constructoras, ya que estas siempre han funcionado y dado resultados "satisfactorios" con la metodología convencional para construir. Como ventajas sobresalientes de implementar la metodología LC se encuentran la optimización de recursos, la minimización de desperdicios, el incremento del porcentaje de la productividad, la reducción del tiempo en actividades que no le generan valor al producto final, el aumento del nivel de confiabilidad en la planificación y las variables que al final aumentan la utilidad en los proyectos de construcción. Colombia, con más participación de las entidades gubernamentales y aprovechando el auge de la construcción que impera en este momento, podría masificar esta metodología y verla como una gran oportunidad de mejora para la competitividad y la productividad empresarial.

Valencia (2018), en su tesis "Aplicación de Lean Construction al sector de la infraestructura vial en Colombia". **Objetivo:** Establecer el procedimiento para la implementación de la metodología Lean Construction (Construcción sin Pérdidas) en el proceso constructivo del sector de infraestructura vial en Colombia a través de la identificación y mejora de los 11 principios Lean para garantizar un producto de calidad y rentabilidad en las empresas y/o proyectos del país. **Método:** Para lograr resultado exitoso en la implementación de la metodología lean Construction, el principal requerimiento es el interés y compromiso Gerencial en aumentar la productividad y por supuesto la rentabilidad en cada uno de los proyectos a ejecutar. **Resultados:** Se dispuso un Procedimiento para la Implementación de la filosofía Lean Construction en proyectos de infraestructura vial basado en los 11 principios Lean, el cual consta de 8 ítems generando así, una herramienta útil para una implementación de manera eficiente. Se identificaron las variables para la implementación de la metodología, las cuales se enfocaron en la implementación de un sistema de capitaciones por niveles, rangos y responsabilidades, pues de todos depende el logro de los resultados enfocados a la mejora continua de los procesos en todas las áreas de la organización. Se estableció el flujograma para la implementación de la filosofía Lean Construction a través de una secuencia sistemática de actividades, decisiones y operaciones

que permiten describir la mejor alternativa para la implementación de la metodología. **Conclusiones:** Se realizó una búsqueda a las empresas del sector construcción que han implementado la metodología Lean Construction y se determinó que para la fecha del presente documento ningún proyecto o empresa ha implementado esta filosofía en el sector de la construcción de infraestructura Vial. Se realizó un levantamiento de información en cuanto a la descripción de la construcción de vías en Colombia, donde a través del diagrama de flujo del proceso y se concluyó que solo hay deficiencia en los puntos de control, lo que se tienen se encuentran después de la actividad de excavaciones, lo cual no garantiza el cumplimiento total de las especificaciones técnicas de construcción de las vías. Se estableció el procedimiento para la implementación de la filosofía Lean Construction en proyectos de infraestructura vial en Colombia, el cual describe el paso a paso, responsables, actividades y metodología de identificación y mejora basado en los 11 principios Lean, generando una herramienta útil para una implementación de manera eficiente. Se consideró la importancia de realizar planificaciones semanales involucrando el personal operativo en el nivel de inspectores o encargados de las actividades, permite un mayor compromiso del personal, integración entre equipos de trabajo y un mejor control de las actividades de obra con logros de los objetivos. A través de la filosofía Lean Construction, se pueden obtener datos reales de producción y toma de medidas oportunas para buscar el logro y mejora en los resultados esperados en los proyectos y de esta manera incrementar el nivel de cumplimiento de las especificaciones técnicas de construcción. Al implementar la filosofía Lean Construction en proyectos de infraestructura vial en Colombia, se espera obtener resultados positivos para las empresas al evidenciar una optimización en la consecución de los recursos de los proyectos, así como la reducción de costos al minimizar y controlar las pérdidas generadas en los procesos constructivos. De igual manera una entrega satisfactoria de los proyectos con productos de calidad y clientes satisfechos.

Cano et al. (2017) en su tesis “Implementación de la Metodología Lean Construction para la optimización de recursos en la empresa Gramar S.A.”. **Objetivo:** Implementación de la metodología Lean Construction en la empresa Grammar S.A para desarrollar obras eficientes, optimizando (tiempos, alcance y costos de ejecución, etc.) desde la planificación y control gerencial; y lograr un mejor rendimiento de los recursos dispuestos para los proyectos de la empresa y potencializar las actividades a realizar. **Método:** Análisis y estudio

de metodología Lean Construction como herramienta a utilizar como guía para la generación de la propuesta final para lograr disminuir los desperdicios en Grammar. Se realizará el análisis de 2 obras de Grammar (2 en ejecución) para determinar de manera más precisa los desperdicios (costo, tiempo, material) y el impacto económico que generan dichos desperdicios en la empresa. Implementar herramientas del Lean Contruction para el control de las diferentes obras de Grammar. Hacer pruebas y visitas de campo para determinar en que están invirtiendo sus actividades el personal en campo. Generar formatos de control desde la producción del material, hasta la instalación en obra y así tener mayor control de los insumos realizando procesos de mejora continua. Incluir en el pensamiento Lean al personal de GRAMMAR desde el gerente, Coordinador, residente, almacenista, obrero, ya que en el proceso Lean es clave que todas las partes estén involucradas y conectadas como una cadena direccionando hacia el mismo objetivo. Generar estrategias que a futuro y en próximos proyectos puedan bajar el índice de desperdicio inicial, por medio de los procesos anteriormente mencionados. **Resultados:** En la evaluación de horas invertidas en actividades Productivas, Contributivas y no Contributivas, se evidencia que de 384 horas de trabajo al 100% ,66 horas fueron invertidas en actividades no contributivas las cuales no generan valor a la compañía y al cliente, lo cual es un índice muy alto los cuales golpean la economía y el tiempo invertido y programado en los proyectos. El grafico que refleja el porcentaje invertido durante 8 semanas de análisis muestra como resultado que del 100% invertido, el 17% fue dedicado a actividades no contributivas en el proyecto, lo cual es un índice muy alto y se debe intentar a futuro bajar estos índices para que no generen pérdidas o desperdicios económicos y de tiempo a la compañía. También se refleja la convergencia entre actividades contributivas y no contributivas reflejando un comportamiento paralelo en estas actividades, donde lo ideal sería que la actividad contributiva estuviera por encima de las no contributivas. Las gráficas que reflejan el tiempo invertido en horas y su comportamiento durante 8 semanas arrojan que, en promedio por semana, 9 horas laborales estaban dedicadas a actividades no contributivas o que no generaban valor y 30 horas laborales en actividades propias productivas.

Conclusiones: Al realizar el análisis de las actividades de las obras de Gramar se evidenciaron los desperdicios generados, permitiendo que la compañía tomara conciencia de estos y se interesara en buscar una medida para controlarlos y convertirlos en valor para la

compañía y el cliente. La implementación del Lean permitió tener una visión más amplia de los componentes productivos y no productivos de la compañía. La implementación del Lean permitió realizar estrategias de control, como seguimientos, formatos que permitirán a Gramar tener un mayor control de sus obras y hallar fácilmente las fallas para tomar correctivos a tiempo. En relación con el programa académico el proyecto se puede comparar o considerar como una interventoría, o control interno que hará el seguimiento y control riguroso de las obras dentro de la compañía, la cual permitirá mejorar los procesos y cumplir con los requerimientos del cliente y lo programado. Se evidencio que la implementación de formatos crea un ambiente de control constante en cada uno de los procesos realizados y una identificación más precisa de sus actividades y rendimientos en obra y planta de Gramar. Al realizar la implementación de la metodología Lean se pudo cumplir con el objetivo general del proyecto y en el alcance principal de como poder optimizar los recursos de Gramar realizando análisis de sus obras y así poder mejorar y estandarizar procesos que lleven a cabo una mejora continua en la compañía y sus obras. La implementación del concepto de mejora continua desde la perspectiva Lean Construction ayudara a la minimización de los procesos que no generan valor en Gramar.

Del Toro et al. (2019), en su investigación “Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio”. Objetivo: aplicar los principios de Construcción Lean (LC) y Modelado de Información para la Construcción (BIM) a la gestión administrativa del proceso constructivo de viviendas populares (hasta 42.50 m2 y 200 salarios mínimos) llevado a cabo en Torreón, Coahuila, México. El objetivo es evaluar posibles beneficios económicos y de ahorro de tiempo en la ejecución de la construcción. Metodología: Se realizaron mediciones reales de la producción de actividades utilizando Cartas Balance, centrándose específicamente en las etapas de análisis y construcción para demostrar el nivel de producción del personal obrero. Resultados: Posteriormente, se propuso una nueva gestión de la obra utilizando la metodología BIM. Se creó un modelo 3D en Revit de las viviendas, y con los resultados obtenidos del trabajo productivo y el software Naviswork, se desarrolló un proyecto BIM 4D, enfocado en el tiempo de construcción de la obra. Conclusiones: A partir del análisis de la productividad, se presentan soluciones claras y concisas para aumentar este concepto en el desarrollo de la obra examinada.

Latorre (2019), en su tesis “Aplicación de un modelo Lean-BIM para la mejora de la productividad en redacción de proyectos de edificación”. Objetivo: proponer un modelo para la mejora del rendimiento de la redacción de proyectos de edificación en BIM. La productividad del sector de la construcción es una materia que preocupa y genera debates acerca del modelo de producción adecuado para mejorar su rendimiento. Metodología: El enfoque de investigación se dividió en tres fases: Inicialmente, se llevó a cabo una revisión bibliográfica para identificar las conexiones clave entre Construcción Lean (LC) y Modelado de Información para la Construcción (BIM). En la segunda fase, se propuso un modelo que fue evaluado a través de seis casos de estudio. La tercera fase incluyó la validación del modelo mediante entrevistas y cuestionarios. Resultados: La implementación del nuevo flujo de trabajo resultó en una mejora tangible de la productividad en la redacción de proyectos de construcción, con un ahorro promedio del 40% del tiempo empleado. Además, se evidenció una mejora del 65% en la calidad del trabajo, con una reducción significativa de las horas dedicadas a modificaciones y cambios durante el proceso. Conclusiones: Este modelo logra potenciar la comunicación y colaboración entre todos los participantes en el desarrollo del proyecto de ejecución. La utilización de BIM facilita una comprensión más amplia y precisa del proyecto para los participantes, conduciendo a la creación de un producto de mayor calidad. La combinación de BIM con el enfoque Last Planner permite establecer una planificación realista de hitos y entregas. El seguimiento visual del proceso con la herramienta Kanban contribuye a mejorar la productividad en todo el proceso.

2.3.2 Antecedentes nacionales

Collachagua (2017), en su tesis “Aplicación de la filosofía Lean Construction en la constucción de departamentos multifamiliares “La Toscana”; como heramienta de mejora de la poductividad”. Objetivo: Determinar cuan beneficioso resulta la aplicación de las herramientas Lean Construction para la mejora de la productividad en la construcción de los departamentos multifamiliares “La Toscana”. Metodología: Se llevó a cabo una investigación de carácter observacional y descriptivo con el fin de examinar minuciosamente las características del proceso de construcción de la obra estudiada, utilizando observación a simple vista y herramientas especializadas. Se empleó un enfoque descriptivo para detallar aspectos de las diversas fases del proceso, con el propósito de evaluar su productividad. Además, se aplicó un método cuantitativo mediante estadísticas descriptivas para medir las

características evaluadas. El estudio se enmarca en un diseño no experimental de tipo descriptivo simple, en el cual se recopilaron datos basados en una teoría, se sistematizaron y resumieron cuidadosamente para analizar detalladamente los resultados y extraer generalizaciones significativas. La población de estudio abarcó todas las etapas constructivas de la obra "Departamentos Multifamiliares La Toscana", mientras que la muestra se centró en la etapa de construcción del casco de la superestructura. Resultados: Las mediciones del Nivel General de Actividad para la etapa de construcción del casco de la obra Departamentos Multifamiliares "La Toscana" (Trabajo productivo = 46%, Trabajo contributorio = 34%, y Trabajo no contributorio = 20%) superan los resultados obtenidos en obras de Lima en 2006 (TP = 32%, TC = 43%, y TNC = 25%). Esto evidencia que la aplicación de la filosofía lean resulta beneficiosa para mejorar la productividad al lograr una distribución más eficiente del tiempo, aumentando el trabajo productivo, disminuyendo el trabajo contributorio y eliminando el trabajo no contributorio. Sin embargo, al comparar con resultados de mediciones en Chile en 2001 (TP = 47%, TC = 28%, y TNC = 25%) según Virgilio Ghio, se identifica la necesidad de mejoras, las cuales se podrían lograr reduciendo las pérdidas en los procesos de construcción. Conclusiones: La aplicación de la filosofía Lean Construction, mediante herramientas como la sectorización y el tren de actividades, incrementa progresivamente la eficiencia en la ejecución de los trabajos en obra. Este aumento se atribuye al proceso de especialización de los trabajadores en las labores que desempeñan durante todo el periodo de ejecución de la obra.

Risco (2022), en su investigación “Mejora de proyectos de saneamiento urbano usando Lean Construction y Gestión de riesgos”. Objetivo: El presente estudio tiene como objetivo principal propone una mejora en el sistema de gestión de un proyecto de ejecución de una Habilitación Urbana, específicamente en las actividades de saneamiento. Resultados: De manera similar, se logró optimizar las actividades productivas, generando un tiempo productivo del 33,4%, tiempo contributorio del 43,1% y tiempo no contributorio del 23,5%. En relación al PAC semanal, se registraron resultados iniciales del 72,3% en las primeras semanas, alcanzando un 96,75% en las últimas semanas del proyecto. Esto indica que la implementación del sistema de último planificador tiene el potencial de mejorar la gestión de obras de construcción, como se evidencia en este caso en el que se logró cumplir con los indicadores de productividad propuestos. Conclusiones: Se deduce que el sistema de gestión

tradicional provocó retrasos en el cronograma del proyecto de investigación, con porcentajes de retraso desde el segundo mes de ejecución, alcanzando un 45,04% de retraso en dicho periodo.

Albarracín y Molero (2020), en su tesis “Propuesta de mejora utilizando las herramientas Lean Construction para controlar la productividad en la ejecución de obras de edificación, en la provincia de Tacna, 2019”. **Objetivo:** Brindar un modelo de gestión para el control de la productividad en la industria de la construcción, aplicado a los proyectos de edificación en la ciudad de Tacna. **Método:** El análisis del rendimiento de la mano de obra calificada, los equipos y maquinarias, organización, retrasos en la obtención de los materiales, etc. **Resultados:** El mejoramiento de los tiempos en los procesos constructivos, sin sacrificar la calidad del producto final, generándose una mayor ganancia a las empresas del sector. **Conclusiones:** Se ha desarrollado una propuesta para mejorar el control de la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la provincia Tacna, mediante el uso de las herramientas Lean Construction. El presente trabajo de investigación, propone procesos y formatos, ya han sido probados y comprobados a nivel nacional e internacional con muy buenos resultados, por lo que serían una adecuada solución a la problemática encontrada, de tal manera que se incorporen mejoras para tener una buena planificación, una buena programación y mejorar la sincronización de los trabajos de forma diaria y semanal, entre todos los individuos que participen en los procesos de los proyectos de obras de edificación y así de esta manera se podrán alcanzar las metas de forma efectiva, generando más ganancias y eliminando la mayor cantidad de pérdidas. Se analizó el estado situacional del control de la productividad en la ejecución de obras de edificación de la provincia de Tacna durante el período 2019, mediante el uso de herramientas como el nivel de general de actividades (NGA), la carta balance (NCB) y la prueba de los 5 minutos (P5M) y se ha comprobado que estas obras, tienen una baja productividad comparado con los estándares nacionales indicados, lo que genera mayor tiempo de ejecución y a razón de esto, mayores costos de inversión. Por lo indicado anteriormente, se puede concluir que la productividad en obras de edificación en la provincia de Tacna durante el período 2019, se ha visto afectada por diversos factores que incrementan los tiempos no contributorios (TNC) y por ende reducen los tiempos productivos (TP), estos factores son principalmente los tiempos de espera, ocio y otras actividades que no contribuyen a la realización de los procesos. Por lo

que es necesario incorporar métodos de gestión y capacitación continua, mediante el uso de herramientas ya probadas y comprobadas a nivel nacional e internacional, como es el caso de la filosofía LEAN, específicamente en la rama de Lean Construction.

De la Vega et al. (2018) en su tesis “Mejora de la productividad implementando el sistema Lean Construction en la ejecución de obras por administración directa de infraestructuras educativas públicas”. **Objetivo:** El presente trabajo de investigación tiene como finalidad desarrollar e implementar en un proyecto piloto, acciones y estrategias; de modo tal que se mejore la productividad en la construcción de Instituciones Educativas públicas de Cusco, con la implementación del Sistema Lean Construction y algunas herramientas complementarias sugeridas en la presente investigación. **Método:** Implementación de las herramientas del sistema de gestión de la filosofía de Lean Construction para la mejora de productividad, donde justificamos la investigación y se plantean los objetivos de la misma. **Resultados:** Mejoramiento de la confiabilidad de la planificación con el uso de la planificación intermedia o Look Ahead, la cual nos ayudó a planificar los trabajos con 4 semanas de anticipación, teniendo mucho más claro lo que se va a realizar en las siguientes semanas, para las cuales los responsables se comprometieron de mejor manera para liberar las restricciones y tuvieron un mejor panorama para la planificación de los recursos necesarios como son mano de obra, materiales y equipos logrando mejorar la estimación de flujo de caja para los recursos y así evitar retrasos, lo cual genera una mejor confiabilidad en la programación. Mejoramiento de la confiabilidad de la planificación con el uso de la planificación intermedia o Look Ahead, la cual nos ayudó a planificar los trabajos con 4 semanas de anticipación, teniendo mucho más claro lo que se va a realizar en las siguientes semanas, para las cuales los responsables se comprometieron de mejor manera para liberar las restricciones y tuvieron un mejor panorama para la planificación de los recursos necesarios como son mano de obra, materiales y equipos logrando mejorar la estimación de flujo de caja para los recursos y así evitar retrasos, lo cual genera una mejor confiabilidad en la programación. En cuanto a las planificaciones diarias, obtuvimos como resultado un mejor dimensionamiento de cuadrillas, asignando trabajo suficiente para cada cuadrilla, reduciendo las perdidas en cuanto a tiempos no contributorios, comprometiendo de esta manera también al personal obrero. En cuanto a las herramientas de control de la productividad, se ha realizado un control de la productividad, utilizando

curvas de productividad (ver cuadro elaborado), lo cual nos muestra que se está utilizando menos recursos de los que se había planteado en el presupuesto original, habiéndose obtenido un ahorro en mano de obra hasta un 40% lo cual significa una sobreutilidad. **Conclusiones:** En la construcción de Instituciones Educativas en Cusco, se ha identificado que los principales problemas que encontramos son: deficiencias en el expediente técnico de obra, falta de mano de obra calificada, falta de proveedores en la zona y accesos dificultosos a obra. Por esta razón proponemos la implementación del Sistema Last Planner, acompañado de herramientas complementarias de gestión y administración que permitan controlar los factores de éxito en este tipo de proyectos como son: alcance, tiempo, costo y calidad. La solución a los principales problemas de construcción de Instituciones Educativas en zonas de Cusco en obras por administración directa, no solo se debe usar el sistema del Last Planner; si no también se debe complementar con el uso de herramientas de gestión y administración como son: mejora de la gestión de abastecimiento, nuevos procesos constructivos, mapeo de proveedores y subcontratistas, mejora en programación y traslado de materiales a obra. La construcción de Instituciones Educativas en el estado es estandarizada, por lo que la implementación del Sistema Last Planner, mejora del sistema de gestión de abastecimiento, mejora con el uso de sistemas constructivos; genera una inversión alta inicial, que se convierte en rentabilidad a largo plazo. Existe una brecha muy alta en inversión en el sector educación en nuestro país; por lo que el presente proyecto pretende ser un proyecto piloto de implementación de mejoras para ejecutar Instituciones Educativas. En base al diagnóstico y análisis realizado a al gobierno regional, se ha determinado que los beneficios de la implementación del LPS se generan en adquisición de insumos, gestión de mano obra; lo cual contribuye a asegurar la procura y cumplir el plazo de contrato. Se requiere reforzar las áreas de programación de control de los proyectos mediante el fortalecimiento de capacidades del personal de obra, involucrando al residente de obra, administrador, logística, almacén y responsables de contratistas. Así mismo, se requiere de mecanismos para asegurar que la implementación del sistema del last planner parte desde la evaluación del personal hasta la motivación para su involucramiento. En el diagnóstico de la obra, se utilizó la herramienta de la filosofía lean “nivel general de actividad” para medir los (TP, TC, TNC), se obtuvo un promedio un TP 35%, TC 41%, TNC 24%, la gestión de la construcción se basaba en el uso en el cronograma de obra CPM, basado en la ruta crítica, y

la planificación semanal estaba basado en metas definidas por la experiencia del equipo técnico, con cierto grado de documentación. Se comprobó que con solo implementar el uso de las herramientas de planificación y control de la filosofía Lean Construction en la obra, se incrementó el TP hasta el orden del 44% promedio, que nos da fundamentos para suponer, que, si gestionamos algunos TC, reducimos o eliminamos, o eliminar algunos TNC utilizando la gráfica de Pareto, podríamos llegar a niveles superiores. En los próximos proyectos, se requerirá un uso responsable de las herramientas planteadas en este trabajo, que se deben conjugar con un adecuado manejo de la contractibilidad, durante el desarrollo del diseño del proyecto e implementar tecnología e innovación en los procesos constructivos.

Cruzado (2019), en su tesis "Evaluación de Desempeño de Sostenibilidad en Proyectos de Edificación, integrando la filosofía Lean Construction y la Gestión Sostenible usando el Método Delphi". Objetivo: El presente trabajo de investigación tiene como objetivo contribuir a mejorar la gestión sostenible de las edificaciones peruanas en todo el ciclo de vida del proyecto, mediante la integración de la filosofía Lean Construction y los conceptos de sostenibilidad, usando el método Delphi. Metodología: Se empleó la metodología de evaluación del desempeño sostenible en cinco proyectos de construcción en Perú con el objetivo de obtener resultados cuantitativos relacionados con sus indicadores clave de desempeño en sostenibilidad (KPIs). Resultados: Como resultado, se observó que las empresas constructoras que no incorporan prácticas de gestión de la producción con el ámbito de gestión ambiental (Proyecto N° 04) presentan un desempeño sostenible deficiente en comparación con aquellas que están comenzando a realizar un trabajo sinérgico (Proyectos N° 03 y 05), están en una fase de mejora (Proyecto N° 01) o ya asumen un papel responsable con el medio ambiente (Proyecto N° 2). Conclusiones: En consecuencia, se deduce que es viable proponer la integración de la filosofía Lean y la gestión de la sostenibilidad para lograr mejoras en los indicadores de sostenibilidad de los proyectos de construcción a lo largo de su ciclo de vida.

Quispe (2017) en su tesis "Aplicación de "Lean Construction" para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica, 2017". **Objetivo:** Determinar la influencia de la aplicación de las técnicas de Lean Construction en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017. **Método:** La investigación es de tipo explicativo; corte transversal; tipo de

estudio experimental; diseño cuasi experimental; se ha empleado una población muestral no probabilístico, definido por dos grupos, a los cuales se les aplico mediante técnica de la encuesta, a través de un cuestionario con 20 preguntas dirigidas, la recolección de datos se aplicó la técnica de la observación de campo y el análisis de documentación. **Resultados:** Los datos obtenidos fueron analizados mediante la estadística descriptiva, con el Alpha de Cronbach se determinó que el instrumento tiene una alta confiabilidad y para efectos de contrastar las hipótesis formuladas se aplicó, la prueba de normalidad, la prueba igualdad de varianzas y la prueba de t student para muestras independiente, se determinó de los resultados del p-valor, que si existe influencia estadísticamente significativa de la técnicas nivel general de actividad, nivel de carta de balance, la prueba de los cinco minutos, se comprobó las hipótesis específicas. Para la discusión, se utilizó la técnica de observación aplicado al proyecto, mediante formatos de campo para identificar los tiempos de los tres tipos de TP, TC y TNC, realizando el diagnóstico inicial, mediante el nivel general de actividad (TP 31%, TC 41% y TNC 27%) aplicando las teorías y técnicas de lean construction se plantean las mejoras proponiendo soluciones claras y directas para el aumento de la productividad (TP 39%, TC 37% y TNC 24%), realizando el seguimiento para evaluar la efectividad del proceso y realizando la mejora continua, demostrando el aumento del TP en 8% y con la carta de balance se mejora la productividad en 3%. **Conclusiones:** Se comprueba la hipótesis específica número 1, la aplicación del nivel general de actividad de obra influye significativamente en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017, obtenido del grupo experimental con un p-valor calculado inferior ($0.044 < \alpha=0.05$) al valor del nivel de significancia 0.05 y $t = -2.301$. Se comprueba la hipótesis específica número 2, la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla influye significativamente en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017, obtenido del grupo experimental con un p-valor calculado inferior ($0.010 < \alpha=0.05$) al valor del nivel de significancia 0.05 y $t = -3.162$.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Según Hernández et al. (2014) la hipótesis son explicaciones tentativas del fenómeno investigado que se formulan como proposiciones. expresadas. Proposiciones Alternativas sobre la o las posibles relaciones entre dos o más variables. Son posibilidades diferentes o alternas ante las hipótesis de investigación y nula. (p. 104)

Para Arias (1991), la hipótesis es una proposición respecto a algunos elementos empíricos y otros conceptuales y sus relaciones mutuas, que emerge más allá de los hechos y las experiencias conocidas con el propósito de llegar a mayor compresión de los mismos.

El **nivel de significación** de un test es un concepto estadístico asociado a la verificación de una hipótesis estadística, con un valor de 0.05. En pocas palabras, se define como la probabilidad de tomar la decisión de rechazar la hipótesis nula (H_0) cuando ésta es verdadera (decisión conocida como Error tipo I). La decisión se toma a menudo utilizando el p-valor: si el p-valor es inferior al nivel de significación alfa, entonces la hipótesis nula es rechazada. Cuanto menor sea el p-valor de 0.05, más significativo será el resultado.

Tabla 1
Nivel de significancia

		Realidad	
		(H_0 falsa)	(H_0 cierta)
Resultado del test	(Rechazo H_o)	(1- β) Potencia No error	α Nivel de significación Error tipo I
	(No rechazo H_o)	β Error tipo II	(1-α) Nivel de confianza No error

Fuente: Autor Ronald Aylmer Fisher

3.2 Hipótesis general.

La implementación del Lean Construction, optimiza en un 10% la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022.

3.3 Hipótesis específicas.

- La aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, influye en un 10% en la productividad.
- La aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, influye en un 10% en la productividad.
- El nivel de productividad incrementó en un 10% durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.
- El presupuesto de la obra se reducirá en un 10% durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. Al implementar la filosofía lean construction

3.4 Identificación de Variables e indicadores

Variable 1: Lean Construction

- Herramienta del nivel general de la actividad
- Carta de balance de cuadrilla

Variable 2: Productividad

- Trabajo productivo (TP)
- Trabajo contributorio (TC)
- Trabajo no contributorio (TNC)

3.5 Operacionalización de variables

Pre test, es la situación de medir la productividad en las partidas: Corte masivo con maquinaria, Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo, Conformación y compactación de base granular, Encofrado y desencofrado, Fý=4200kg/cm2, F´c=210kg/cm2

Tabla 2

Operacionalización de la variable Partidas Pre test

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de investigación
Partidas Pre test • Corte masivo con maquinaria • Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo • Conformación y compactación de base granular • Encofrados y desencofrados • Fý=4200kg/cm2 • F´c=210kg/cm2	Nivel general de actividad obra (NGA)	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación
	Productividad	Tiempo productivo (Minutos) Tiempo contributario (Minutos) Tiempo no contributorio (Minutos)	Ficha de observación
	Presupuesto	Costo directo en soles	Ficha de presupuesto documentar

Post test, es la situación de medir la productividad en las partidas: Corte masivo con maquinaria, Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo, Conformación y compactación de base granular, Encofrado y desencofrado, Fý=4200kg/cm2, F´c=210kg/cm2

Tabla 3

Operacionalización de la variable Partidas post test

Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de investigación
Partidas post test • Corte masivo con maquinaria, • Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo, • Conformación y compactación de base granular, • Encofrados y desencofrados, • Fý=4200kg/cm2, • F´c=210kg/cm2	Nivel general de actividad obra (NGA)	Tiempo (Minutos)	Ficha de observación
	Productividad	Tiempo productivo (Minutos) Tiempo contributario (Minutos) Tiempo no contributorio (Minutos)	Ficha de observación
	Presupuesto	Costo directo en soles	Ficha de presupuesto documentario

IV. METODOLOGÍA

4.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica

El presente trabajo de investigación se realizará en la ciudad de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas. Es una ciudad del sureste del Perú ubicada en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, en la cuenca del río Chumbao. Es uno de los 20 distritos de la Provincia de Andahuaylas ubicada en el departamento de Apurímac, bajo la administración del Gobierno regional de Apurímac.

La ciudad, según el INEI, es el tercer distrito más poblado de la provincia de Andahuaylas, y albergaba en 2017, una población de 20 357 habitantes (INEI, 2017)

Figura 1:
Mapa de ubicación del proyecto

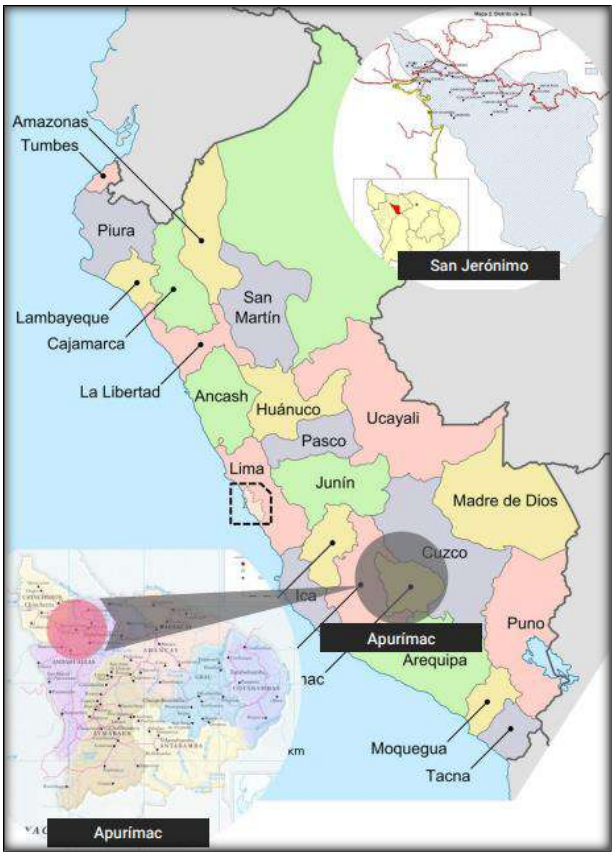
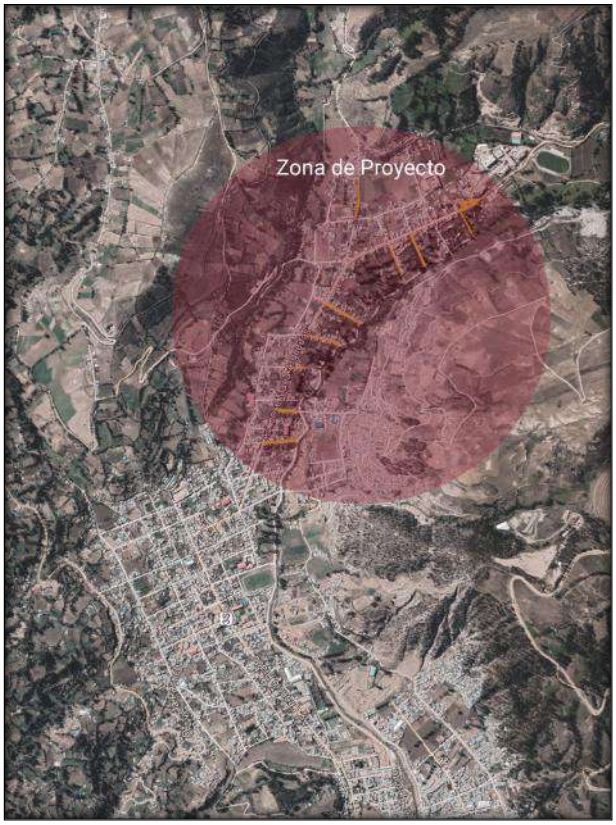


Figura 2:
Zona de ejecución del proyecto



La obra en ejecución "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo-2021, consta de pavimento rígido (concreto), la cual tendrá una longitud variable tal como se indica en la hoja de metrados y los planos, con cunetas en ambos sentidos de concreto, Veredas peatonales en ambos lados con ancho variable, tal como se indica en los planos, evacuación de aguas pluviales, mediante cuneta triangulares, como se indica en los planos. El concreto para el pavimento rígido será de f'c = 210 Kg/cm2, e=0.20 m, cunetas triangulares 0.30 x 0.30 m para evacuación de aguas pluviales concreto f'c = 210 Kg/cm2, Veredas concreto f'c = 175 Kg/cm2 e=10cm ancho variable de 1.00 a más, badenes f'c = 210 Kg/cm2 para pases de calle y se ubican en las partes de las esquinas de los jirones que permite pasar las aguas pluviales de cuneta a la otra cuneta, según los metrados y planos.

4.2 Tipo y nivel de investigación.

4.2.1 Tipo de investigación.

La presente investigación es aplicativa. Y según Hernández et al. (2014) este tipo de investigación es la que se lleva a cabo para resolver un problema.

Utiliza los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en provecho de los grupos que participan en esos procesos y en la sociedad en general, además del bagaje de nuevos conocimientos que enriquecen la disciplina (Vargas, 2009).

4.2.2 Nivel de investigación

De acuerdo al entorno de esta investigación congrega las particularidades de un tratado de nivel correlacional, la investigación Correlacional es un tipo de estudio que tiene como propósito evaluar la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables (en un contexto en particular). Los estudios cuantitativos correlacionales miden el grado de relación entre esas dos o más variables (cuantifican relaciones). Es decir, miden cada variable presuntamente relacionada y después también miden y analizan la correlación. Tales correlaciones se expresan en hipótesis sometidas a prueba (Hernández, et al (2003) p 121).

4.3 Unidad de análisis.

La unidad de análisis estará compuesta por un (01) trabajador “que van a ser medidos”, en la ejecución de la obra, de conformidad al cargo clasificado (Tabla 4: Población y muestra de la Investigación), la obra Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo y las partidas:

- ✓ Corte masivo con maquinaria
- ✓ Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo
- ✓ Conformación y compactación de base granular
- ✓ Encofrado y desencofrados
- ✓ Acero de amarre
- ✓ Concreto de resistencia 210 kg/s^2 en pavimentos.

4.4 Población de estudio.

4.4.1 Población en relación de partidas

- ✓ Corte masivo con maquinaria
- ✓ Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo
- ✓ Conformación y compactación de base granular
- ✓ Encofrado y desencofrados
- ✓ Acero de amarre
- ✓ Concreto de resistencia 210 kg/s^2 en pavimentos.

4.4.2 Población respecto a los trabajadores

Para el presente trabajo de investigación, la población está constituida por 28 trabajadores solo de las seis partidas estudiadas para la herramienta carta balance de cuadrilla en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Tabla 4
Población y muestra de la Investigación

N°	CARGO CLASIFICADO	CANTIDAD
1	Residente de obra	1
2	Asistente técnico	1
3	Asistente Administrativo	1
4	Maestro de obra	1
5	Operario	5
6	Oficial	5
7	Peón	10
8	Almacenero	1
9	Conductor	1
10	Limpieza	2
	TOTAL	**28**

Fuente: Residente ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo-2021

4.5 Tamaño de Muestra

4.5.1 Tamaño muestral para NGA

PARTIDAS	NUMERO DE OBSERVACIONES		TOTAL
	PRE TEST	POST TEST	
Implica recorridos por toda la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo-2021"	37	37	74
TOTAL			**74**

4.5.1 Tamaño muestral carta balance de cuadrilla (CBC Productividad)

PARTIDAS	NUMERO DE OBSERVACIONES		TOTAL
	PRE TEST	POST TEST	
✓ Corte masivo con maquinaria	23	23	46
✓ Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo	23	23	46
✓ Conformación y compactación de base granular	23	23	46
✓ Encofrado y desencofrados	23	23	46
✓ Acero de amarre	23	23	46
✓ Concreto de resistencia 210 kg/s^2 en pavimentos.	23	23	46
TOTAL			**276**

Para el presente trabajo de investigación, la muestra está constituida por el tamaño muestral del nivel general de actividad de 74 mediciones realizadas en campo, a su vez se cuenta con un total de 276 mediciones para las cartas balance de cuadrilla.

4.6 Técnicas de selección de la muestra

Muestreo no probabilístico, también llamado muestra dirigida, suponen un procedimiento de selección informal. Se utilizan en muchas investigaciones, y a partir de ellas, se hacen inferencias sobre la población" (Hernández, et al, 2003, p.326).

4.7 Técnicas de recolección de información

4.7.1 Técnicas

Se aplicará la observación directa para recolectar los datos a través de la observación a los trabajadores en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la Av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo, sin intervenir ni alterar el ambiente en el que se desenvuelven.

4.7.2 Instrumentos.

Para medir las pérdidas más comunes en la industria de la construcción, se utilizarán los siguientes instrumentos

4.7.2.1 Instrumentos de investigación exploratorio

Este instrumento nos permite realizar un análisis acerca de los conocimientos que los trabajadores tienen respecto a la filosofía lean construction.

Instrumentos de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, nodebe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NCB)						
7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Fuente: Autor Quispe Mitma, Raúl Ernesto (2017).

4.7.2.2 Instrumentos de investigación pre test y post test

Se aprecian los instrumentos que nos permite realizar las mediciones de productividad en obra por medio de las herramientas nivel general de actividad (NGA), carta balance de cuadrilla (CBC) de la filosofía lean construction.

Formato para medición del nivel general de actividad

NIVEL GENERAL DE OBRA

MUESTREADOR

HORA DE INIC. **HORA FIN.** **FECHA.**

TP: Productivo(P)
TC: Mediciones (M), transporte (T), limpieza (L), Instrucciones (I), Hab. De materiales (HM), Habilitación de Eq. Y Herr. (HE), Otros (X)
TNC: Espera(E),Tiempo ocioso(O),Descanso(D), Necesidades(N),Viaje(V),Trabajo Rehecho, Otros(Y)

	CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC
1					134					267				
2					135					268				
3					136					269				
4					137					270				
5					138					271				
6					139					272				
7					140					273				
8					141					274				
9					142					275				
10					143					276				
11					144					277				
12					145					278				
13					146					279				
14					147					280				
15					148					281				
16					149					282				
17					150					283				
18					151					284				
19					152					285				
20					153					286				
21					154					287				
22					155					288				
23					156					289				
24					157					290				
25					158					291				
26					159					292				
27					160					293				
28					161					294				
29					162					295				
30					163					296				
31					164					297				
32					165					298				
33					166					299				
34					167					300				
35					168					301				

Formato para la toma de datos de mediciones de actividades puntuales y carta balance.

FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

CLASIFICACION DE TRABAJO			
			TNC
			TC
			TP

Fuente: Elaboración propia.

El primero de ellos, es el Formato de encuesta sobre la aplicación de lean construction y productividad. El segundo instrumento es el formato que mide el nivel general de actividad, que es un instrumento que mide el Nivel general de actividad obra (NGA): TP: Productivo(P), TC: Mediciones(M), transporte(T), limpieza(L), Instrucciones(I), Hab. De materiales (HM), Habilitación de Eq. Y Herr. (HE), Otros (X). TNC: Espera(E), Tiempo ocioso(O), Descanso(D), Necesidades(N), Viaje(V), Trabajo Rehecho, Otros(Y).

El tercer instrumento, mide el Nivel de carta de balance de cuadrilla (NCB), denominado Formato para la toma de datos de mediciones de actividades puntuales y carta balance, mediciones de cuadrilla para carta balance, recursos, actividades, tipo de recursos y clasificación de trabajo.

4.8 Técnicas de análisis e interpretación de la información.

Las técnicas de análisis cuantitativo son aquellas que sirven para describir, graficar y resumir los datos obtenidos con los instrumentos cuantitativos. Para el procesamiento de nuestros datos a nivel descriptivo se utilizarán tablas y gráficos a nivel descriptivo, los cuales serán procesados con el programa de Excel 2016 (tabla de frecuencias, gráficos de barras), su procesamiento se realizará en el programa estadístico SPSS 26. Posteriormente, se realizará el análisis e interpretación y descripción de los resultados. Para la validación de los instrumentos, se utilizará el juicio de expertos, donde, se distribuirá a tres profesionales de la especialidad, quienes calificarán la redacción y contenido del cuestionario y que es aplicable a las unidades de estudio. Además, la confiabilidad de la consistencia interna del cuestionario se hará con la prueba del coeficiente alfa de Cronbach, la cual, deberá ser mayor a 0.750; para ser considerado como un instrumento es de buena confiabilidad.

4.9 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis

Recopilada la información a través de los instrumentos ad hoc, se procederá a registrar la información construyéndose de esta forma la base de datos. Estos serán evaluados mediante varias pruebas estadísticas, tanto descriptivas como inferenciales, con el propósito de abordar los objetivos e hipótesis formuladas en nuestra investigación.

Estadística descriptiva: Fundamentalmente se utilizará las medidas de tendencia central, dispersión, tablas y gráficos. Esto permitió conocer y entender la forma como se vienen comportando los datos en cada variable.

La distribución de asimetría y curtosis, nos permitirá conocer inicialmente la distribución para hacer básicamente los cortes y establecer grupos categóricos en las variables cuantitativas (Zylberberg, 2012)

Estadística inferencial: La estadística inferencial investiga o analiza una población partiendo de una muestra tomada. Según Ronald E. Walpole & Raymond H. Myers. (2013); la estadística inferencial, son procedimientos estadísticos que sirven para deducir o inferir algo acerca de un conjunto de datos numéricos (población), seleccionando un grupo menor de ellos (muestra).

Rho de Spearman: Es una medida de dependencia no paramétrica en la cual se calcula la jerarquía media de las observaciones, se hace el cuadrado a las diferencias y se incorpora en la fórmula (Meyer, 1999).

En otras palabras, asignamos una clasificación a las observaciones de cada variable y estudiamos la relación de dependencia entre dos variables dadas.

Las correlaciones clasificadas son una alternativa no paramétrica como medida de dependencia entre dos variables cuando no podemos aplicar el coeficiente de correlación de Pearson.

Generalmente se asigna la letra griega rho al coeficiente de correlación.

La estimación de la rho de Spearman viene dada por:

$$S\rho = 1 - \frac{6D}{n(n^2 - 1)}$$

Procedimiento Rho Spearman:

- ✓ Partimos de una muestra de *n* observaciones (Ai, Bi).
- ✓ Clasificar las observaciones de cada variable ajustándolas por empate.
- ✓ Utilizamos una función de Excel que nos clasifique las observaciones y que las ajuste automáticamente si encuentra empates entre los elementos. Esta función recibe el nombre de JERARQUIA.MEDIA(clasificación Ai;clasificación An;orden).

- ✓ El último factor de la función es opcional y nos dice en qué orden queremos ordenar las observaciones. Un número distinto de cero ordenará las observaciones en orden ascendente. Por ejemplo, asignará al menor elemento una clasificación de 1. Si colocamos un cero en la variable orden, asignará al mayor elemento una clasificación de 1 (orden descendente).

TOMO I

V. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Procedimiento de la investigación:

Para el nivel general de actividad, se utilizó de la herramienta de nivel general de actividad de obra durante 75 días, en los que se realizaron mediciones por más de 4 horas por día con recorridos por toda la obra, resultando de estas un total de 399 muestreos en los que se tomó registro visual de cada acción por cada uno de los trabajadores de la obra, resultando estos, en TP, TC y TNC. Seguidamente se procesaron los datos obtenidos en campo por medio de la herramienta Excel, a su vez se hiso uso del diagrama de Pareto, el cual nos permitió determinar las irregularidades en obra e identificar puntos o actividades de mejora y así definir planes de acción para mejoras de productividad. Finalmente, se utilizaron gráficos de torta, en las que se grafican los TP, TC y TNC.

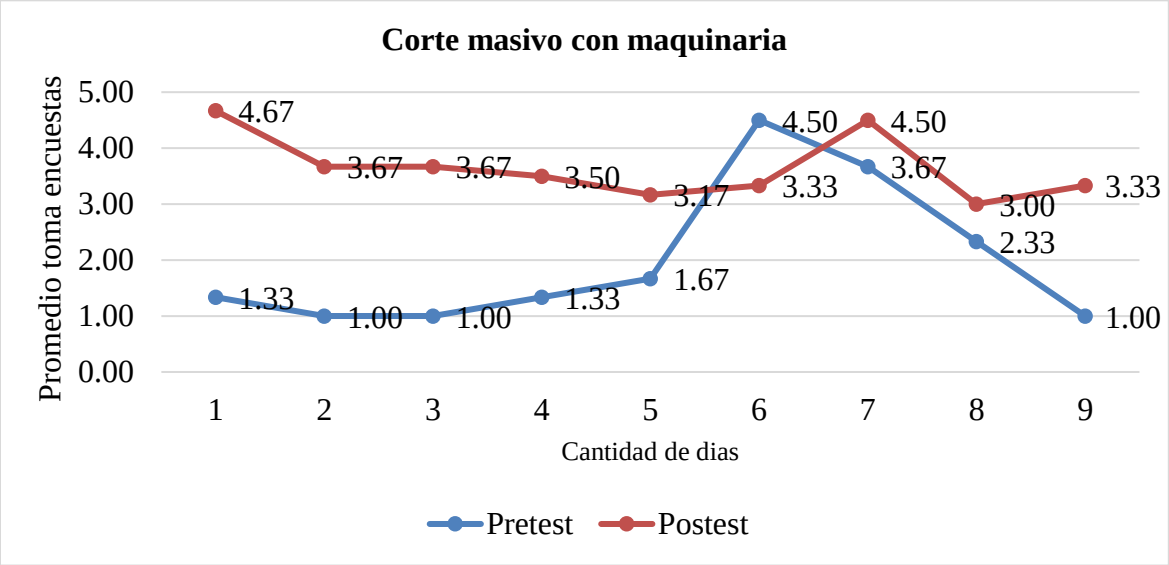
En cuanto a la carta balance de cuadrilla, se utilizó de la herramienta de carta balance de cuadrilla en obra, en las que se realizaron mediciones de 276 cartas. Cada toma de datos se realizó durante 31 minutos por ser ciclos de trabajo repetitivos, en los que se tomó registro visual de cada acción por cada uno de los trabajadores de la obra, resultando estos en TP, TC y TNC. Seguidamente se procesaron los datos obtenidos en campo por medio de la herramienta Excel, haciendo uso del diagrama de Pareto, el cual nos permitió determinar las irregularidades en obra e identificar puntos o actividades de mejora y así definir planes de acción para mejoras de productividad. Finalmente, se utilizaron gráficos de torta, en las que se grafican los TP, TC y TNC.

5.2 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

Con base en los resultados recopilados mediante los instrumentos de recopilación de datos, se procederá a procesar, analizar e interpretar los hallazgos. Esto posibilitará determinar si la aplicación de Lean Construction optimiza la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" en el distrito de San Jerónimo.

a) Determinar la influencia de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Figura 3:
Pretest y postest corte masivo con maquinaria



En la *Figura 3* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 4.67 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 4.50, excepto en la etapa de medición 6, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre corte masivo con maquinaria, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

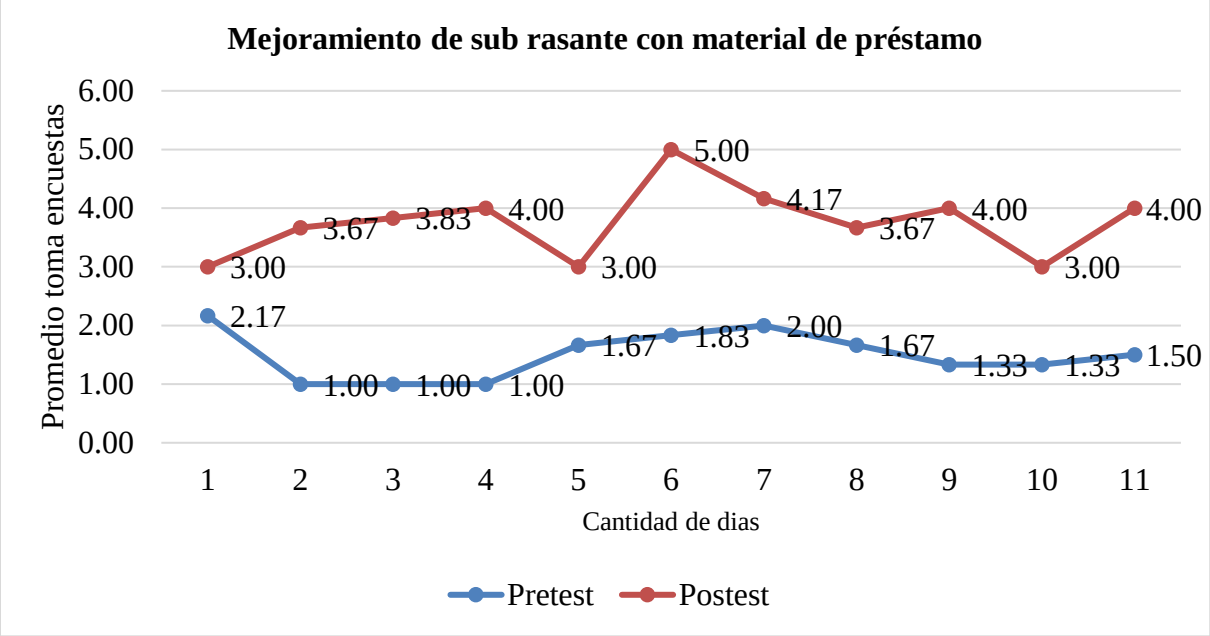
Tabla 5
Pretest y postest corte masivo con maquinaria

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	**Dif.**
Media	1.9815	3.6481	1.6667
Varianza	1.6420	0.3295	
Observaciones	9	9	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.046683162		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	8		
Estadístico t	-3.62473256		
P(T<=t) una cola	0.003368118		
Valor crítico de t (una cola)	1.859548038		
P(T<=t) dos colas	0.006736		
Valor crítico de t (dos colas)	2.306004135		

En la Tabla 5 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.006, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre corte masivo con maquinaria, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 1.6667 de mejora.

Figura 4.
Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo



En la *Figura 4* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 5.00 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 2.17, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre sub rasante, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

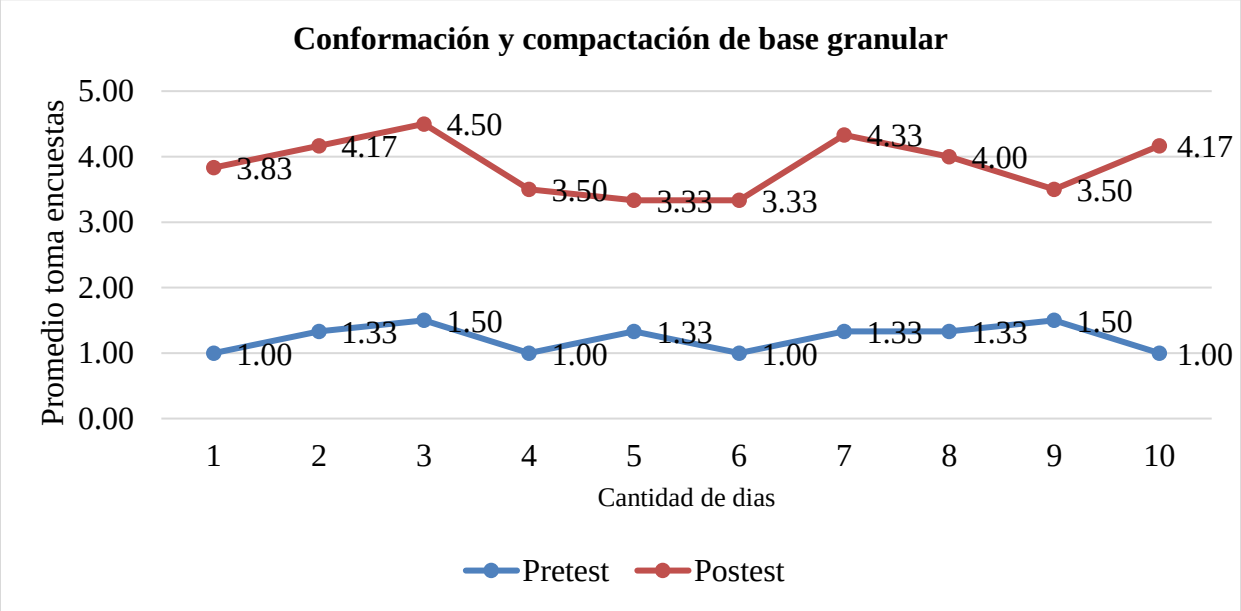
Tabla 6
Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	**Dif.**
Media	1.5000	3.7576	2.2576
Varianza	0.166666667	0.363131313	
Observaciones	11	11	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.022582461		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	10		
Estadístico t	-10.1806741		
P(T<=t) una cola	6.74315E-07		
Valor crítico de t (una cola)	1.812461123		
P(T<=t) dos colas	1.34863		
Valor crítico de t (dos colas)	2.228138852		

En la Tabla 6 se aprecia que, con un valor de significancia p = 1.34863, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre sub rasante, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.2576 de mejora.

Figura 5.
Pretest y postest conformación y compactación de base granular



En la *Figura 5* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.33 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 1.50, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre conformación y compactación de base, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

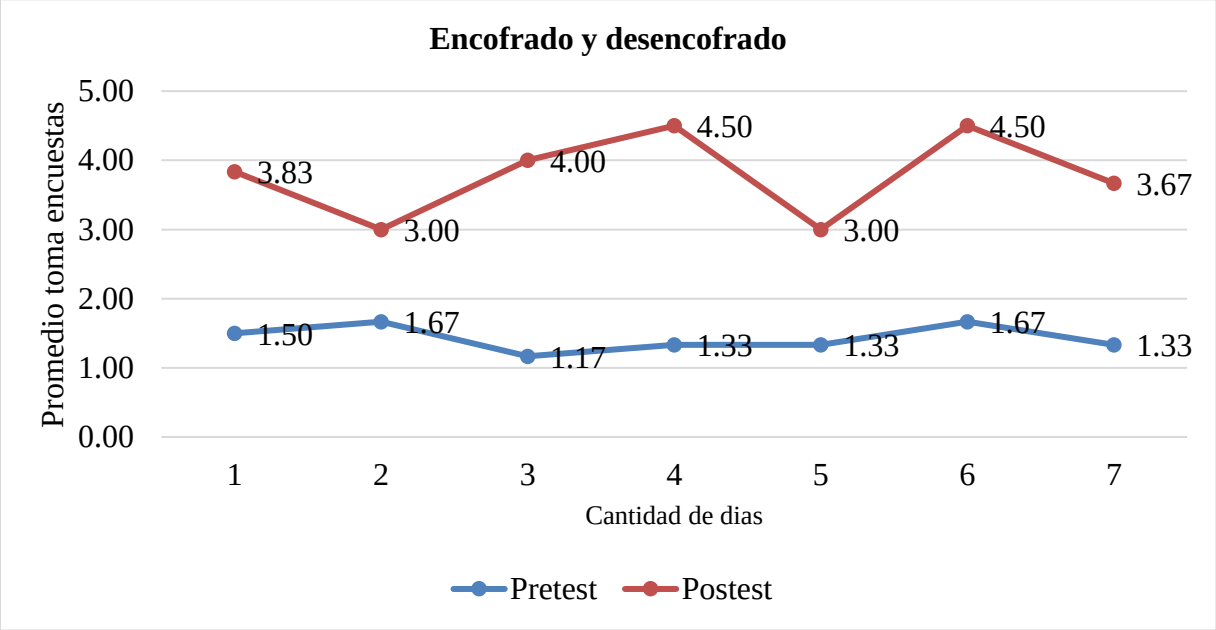
Tabla 7
Pretest y postest conformación y compactación de base granular

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.233333333	3.866666667	2.6333
Varianza	0.044444444	0.183950617	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.314038903		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-20.10207763		
P(T<=t) una cola	4.34041E-09		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	8.68082		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 7 se aprecia que, con un valor de significancia p = 8.68082, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre conformación y compactación de base, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.6333 de mejora.

Figura 6.
Pretest y postest encofrado y desencofrado



En la *Figura 6* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.17 y 1.67, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre encofrado y desencofrado, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

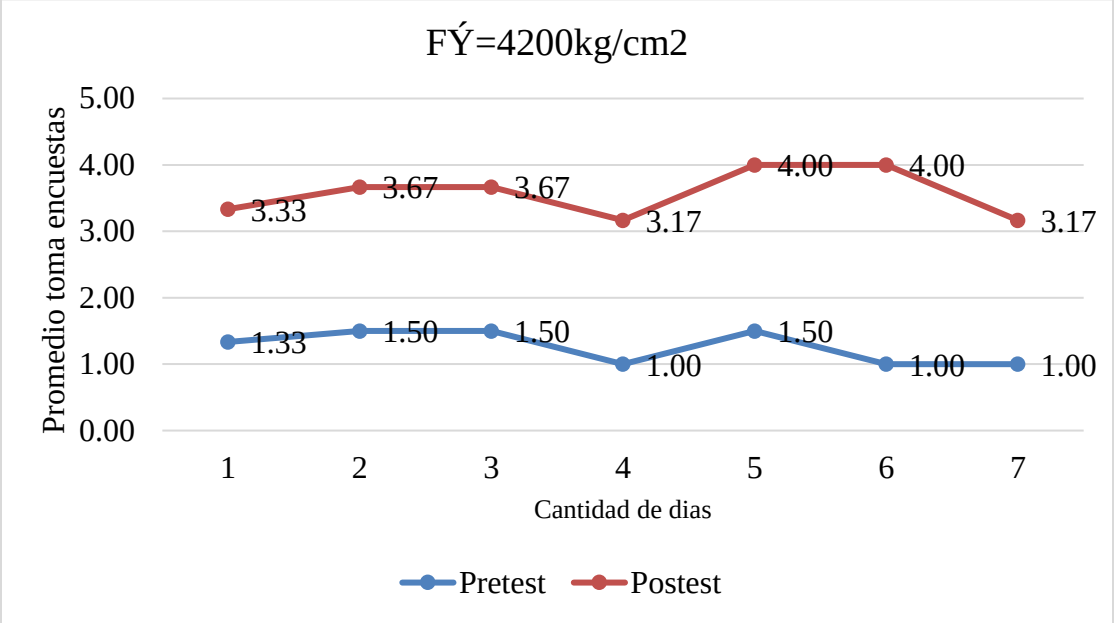
Tabla 8
Pretest y postest encofrado y desencofrado

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.4286	3.7857	2.3571
Varianza	0.035714286	0.386243386	
Observaciones	7	7	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.073204883		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	6		
Estadístico t	-9.41080512		
P(T<=t) una cola	4.08998E-05		
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281		
P(T<=t) dos colas	8.17995		
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851		

En la Tabla 8 se aprecia que, con un valor de significancia p = 8.17995, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre encofrado y desencofrado, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.3571 de mejora.

Figura 7.
Pretest y postest Fý=4200kg/Cm2



En la *Figura 7* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.17 y 4.00 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 1.50, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre acero, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

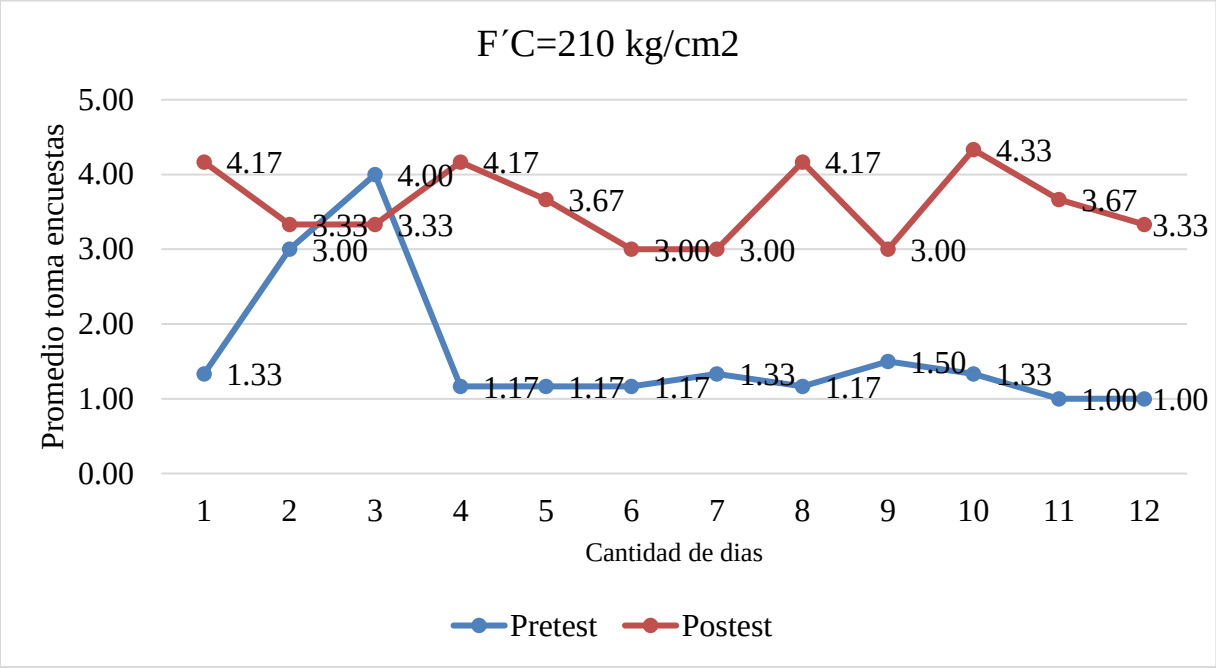
Tabla 9
Pretest y postest acero Fý=4200kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.2619	3.5714	2.3095
Varianza	0.063492063	0.128306878	
Observaciones	7	7	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.425002527		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	6		
Estadístico t	-18.0124478		
P(T<=t) una cola	9.41765E-07		
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281		
P(T<=t) dos colas	1.88353E-06		
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851		

En la Tabla 9 se aprecia que, con un valor de significancia p = 1.88353E-06, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre acero, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.3095 de mejora.

Figura 8.
Pretest y postest f´c=210kg/cm2



En la *Figura 8* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 4.33 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 4.00, en todas las etapas de medición, excepto en la tercera etapa, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Tabla 10
Pretest y postest F'c=210kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.59722	3.59722	2.0000
Varianza	0.85585	0.25484	
Observaciones	12	12	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.249181602		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	11		
Estadístico t	-5.97740105		
P(T<=t) una cola	4.61045E-05		
Valor crítico de t (una cola)	1.795884819		
P(T<=t) dos colas	9.22090		
Valor crítico de t (dos colas)	2.20098516		

En la Tabla 10 se aprecia que, con un valor de significancia p = 9.22090, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.0000 de mejora.

Resumen general de resultados:

En cuanto a la carta balance de cuadrilla:

- El corte masivo con maquinaria: se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 37%; TC: 32%; TNC:31%.
- Perfilado y compactado sub rasante se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 50%; TC: 23%; TNC:27%.
- Conformación y compactación de base se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 48%; TC: 22%; TNC:30%.

- Encofrado y desencofrado se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 52%; TC: 23%; TNC:25%.
- El acero se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 49%; TC: 27%; TNC:24%.
- En el concreto f´c=210 kg/cm2 se registra la carta balance promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 50%; TC: 26%; TNC:24%.

  Estos resultados registran indicadores positivos que demuestran que la herramienta de carta balance de cuadrilla, es de gran utilidad para realizar mejoras de productividad en obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

En cuanto al nivel general de actividad:

Se registra el nivel general de actividad promedio de las 10 calles intervenidas de TP: 48%; TC: 29%; TNC:23%, lo cual registra indicadores positivos y se demuestra que la herramienta de nivel general de actividad, es de gran utilidad para realizar mejoras de productividad en obras ejecutadas bajo la modalidad de administración directa.

Discusión de resultados objetivo 1:

Nuestros resultados señalan que existe una relación positiva y significativa entre la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad, con un coeficiente de correlación de 0.802**, en referencia de la influencia de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, con un valor p = 0.006, con una media de diferencia positiva de 1.6667 de mejora, en la capacitación sobre la partida de corte masivo con maquinaria, influye en la productividad, con un valor p = 1.34863, con una media de diferencia positiva de 2.2576 de mejora en la capacitación sobre la partida mejoramiento de sub rasante con material de préstamo , influye en la productividad, con un valor p = 8.68082, con una media de diferencia positiva de 2.6333 de mejora en la capacitación sobre la partida de conformación y compactación de base granular, influye en la productividad, con un valor p = 8.17995, con una media de diferencia positiva de 2.3571 de mejora en la capacitación sobre la partida encofrado y desencofrado, influye en la productividad, con un valor p = 1.88353E-06, con una media de diferencia positiva de 2.3095 de mejora en la capacitación sobre la partida de FÝ=4200kg/cm2, influye en la productividad, con un valor p = 9.22090, con una media de diferencia positiva de 2.0000 de mejora en la capacitación

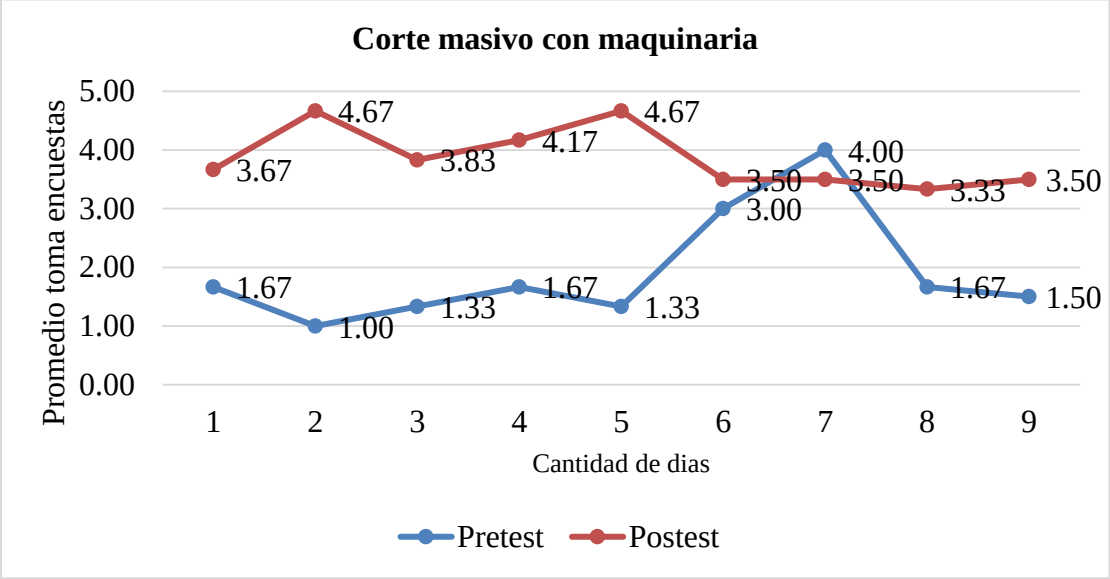
sobre la partida de F´C= 210kg/cm2, influye en la productividad, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general influye positivamente en la productividad. Coincide con nuestros hallazgos De la Vega et al. (2018), quien señala que para medir los (TP, TC, TNC), se obtuvo un promedio un TP 35%, TC 41%, TNC 24%, la gestión de la construcción se basaba en el uso en el cronograma de obra CPM, basado en la ruta crítica, y la planificación semanal estaba basado en metas definidas por la experiencia del equipo técnico, con cierto grado de documentación. Se comprobó que con solo implementar el uso de las herramientas de planificación y control de Lean Construction en la obra, se incrementó el TP hasta el orden del 44% promedio, que nos da fundamentos para suponer, que si gestionamos algunos TC, reducimos o eliminamos, o eliminar TNC utilizando la gráfica de Pareto, podríamos llegar a niveles superiores. En los próximos proyectos, se requerirá un uso responsable de las herramientas planteadas en este trabajo, que se deben conjugar con un adecuado manejo de la contractibilidad, durante el desarrollo del diseño del proyecto e implementar tecnología e innovación en los procesos constructivos. Asimismo, Quispe (2017), presenta similares resultados, señalando que la aplicación del nivel general de actividad de obra influye significativamente en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017, obtenido del grupo experimental con un p-valor calculado inferior ($0.044 < \alpha=0.05$) al valor del nivel de significancia 0.05 y $t = -2.301$. Por su parte, Cano et al. (2017), lo fundamental es que al evaluar el tiempo dedicado a actividades productivas, contributivas y no contributivas, se desprende que del 100% de las 384 horas trabajadas, 66 horas se dedican a actividades no contributivas que no agregan valor a el negocio y el cliente, este es un indicador muy alto que incide en la economía y en el tiempo invertido y planificado en el proyecto. El gráfico que representa la ratio de inversión durante el período de análisis de 8 semanas muestra que el 17% del 100% de la inversión en el proyecto se dedicó a actividades no contributivas, lo cual es una cifra muy alta y futuros intentos de reducir estas cifras no benefician a la empresa Pérdidas o desperdicio de dinero y tiempo. También refleja la convergencia de actividades contributivas y no contributivas, lo que refleja el comportamiento paralelo de estas actividades, donde la situación ideal es que las actividades contributivas sean superiores a las no contributivas.

Una gráfica del tiempo invertido y su comportamiento durante un período de 8 semanas muestra que se dedicaron en promedio 9 horas semanales a actividades no contributivas o sin valor agregado, y 30 horas laborales semanales a actividades productivas. Asimismo, al analizar las

actividades laborales de Gramar se hizo visible los residuos generados, lo que hizo que la empresa tomara conciencia de ellos y se interesara por encontrar una medida para controlarlos y convertirlos en valor para la empresa y sus clientes. La implementación de Lean nos brinda una visión más amplia de las partes manufactureras y no manufactureras de la empresa. La implementación de Lean permite implementar estrategias de control como la verificación posterior y el formateo, lo que permitirá a Gramar controlar mejor su trabajo y detectar fácilmente errores y tomar medidas correctivas a tiempo. En cuanto a la formación académica, este proyecto puede compararse o considerarse como una auditoría o control interno, que monitoreará y controlará cuidadosamente el trabajo de la empresa, lo que dará la oportunidad de mejorar el proceso y cumplir con los requisitos y la planificación del cliente. Es claro que la implementación del formato crea un ambiente de control continuo para cada proceso que se realiza, identificando con mayor precisión sus actividades y desempeño en el trabajo y en la fábrica de Gramar. Al implementar métodos Lean, se pueden lograr los objetivos generales del proyecto y cómo optimizar los recursos centrales de Gramar analizando su trabajo para que los procesos puedan mejorarse y estandarizarse para la mejora continua del proyecto. La empresa y sus obras. Implementar el concepto de mejora continua desde una perspectiva de diseño simple ayudará a reducir los procesos que no agregan valor a Gramar. En tanto Collachagua (2017), Se concluyó que durante la fase de construcción del proyecto de departamentos múltiples "La Toscana", el nivel general de actividad (trabajo productivo = 46%, contribución = 34%, trabajo no contributivo = 20%) superó los resultados. Trabajo obtenido en Lima en 2006 (TP = 32%, TC = 43%, TNC = 25%). Se muestra que la aplicación del concepto lean contribuye a la mejora de la productividad al lograr una asignación más eficiente del tiempo, aumentar el trabajo productivo, reducir el trabajo invertido y eliminar el trabajo no relacionado. Sin embargo, según Virgilio Ghio, comparando los resultados medidos en Chile en 2001 (TP = 47%, TC = 28% y TNC = 25%), se encontró que se necesitan mejoras, las cuales se pueden lograr reduciendo las pérdidas durante la construcción. . conseguir. Finalmente, se menciona la aplicación del concepto de construcción inteligente para mejorar paulatinamente la eficiencia de la ejecución de obra en obra, utilizando herramientas como la distribución de departamentos y series de actividades. Este incremento se debe al proceso de especialización de las tareas que realizan los empleados durante el trabajo.

b) Determinar la influencia de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

Figura 9.
Pretest y postest corte masivo con maquinaria



En la *Figura 9* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.33 y 4.67 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 4.00, excepto en la etapa de medición 7, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre corte masivo con maquinaria, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

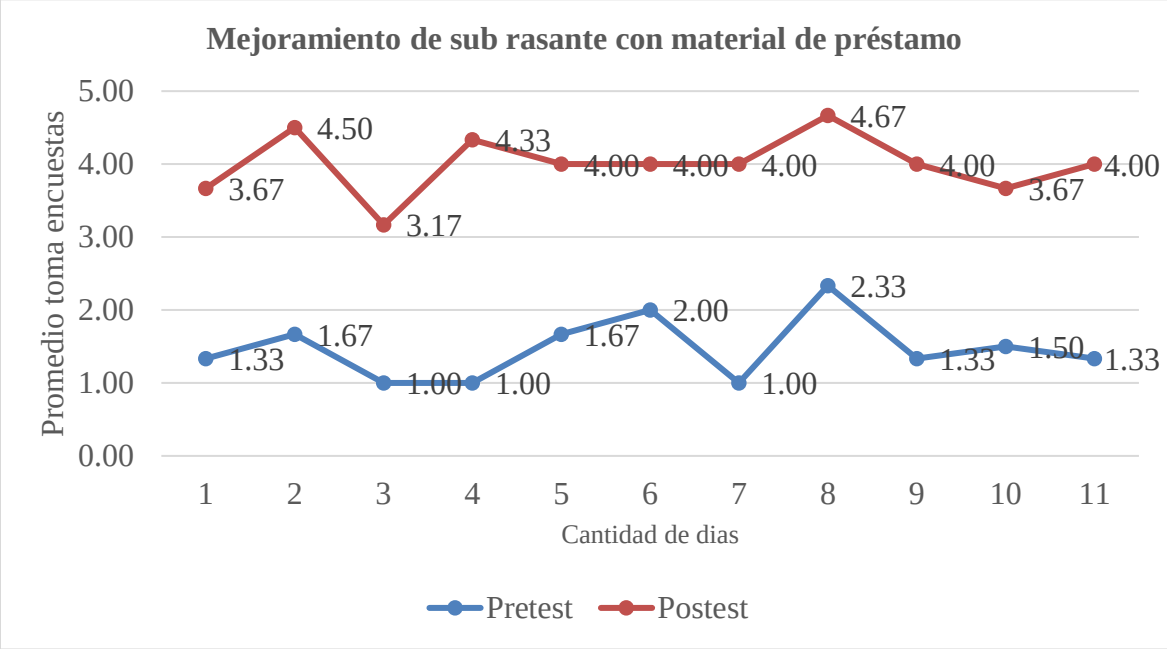
Tabla 11
Pretest y postest corte masivo con maquinaria

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	**Dif.**
Media	1.9074	3.8704	1.9630
Varianza	0.9244	0.2623	
Observaciones	9	9	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.528034177		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	8		
Estadístico t	-4.507578509		
P(T<=t) una cola	0.000991071		
Valor crítico de t (una cola)	1.859548038		
P(T<=t) dos colas	0.001982		
Valor crítico de t (dos colas)	2.306004135		

En la Tabla 11 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.001982, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre corte masivo con maquinaria, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 1.9630 de mejora.

Figura 10.
Pretest y postest mejoramiento de sub rasante con material de préstamo



En la *Figura 10* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.17 y 4.67 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 2.33, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre sub rasante, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

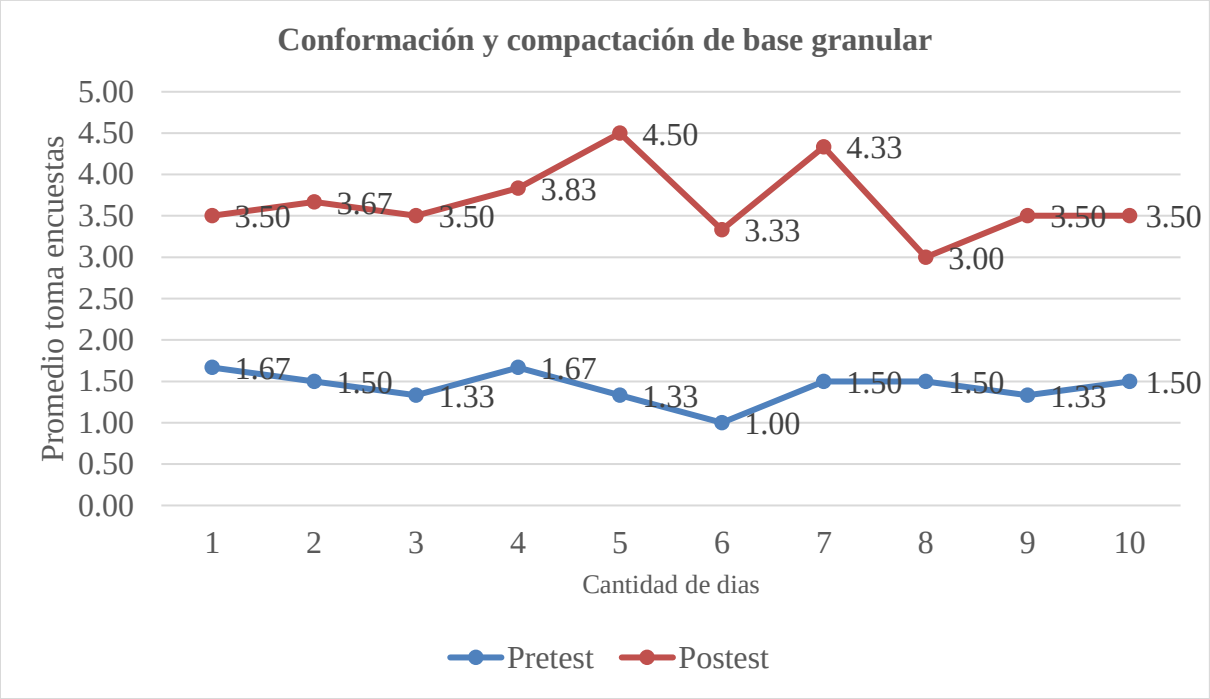
Tabla 12
Pretest y postest mejoramientode sub rasante con material de prestamo

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	**Dif.**
Media	**1.4697**	**4.0000**	2.5303
Varianza	0.182323232	0.172222222	
Observaciones	11	11	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.532979882		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	10		
Estadístico t	-20.61885533		
P(T<=t) una cola	7.96417E-10		
Valor crítico de t (una cola)	1.812461123		
P(T<=t) dos colas	**1.59283**		
Valor crítico de t (dos colas)	2.228138852		

En la Tabla 12 se aprecia que, con un valor de significancia p = 1.59283, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre sub rasante, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.5303 de mejora.

Figura 11.
Pretest y postest conformación y compactación de base granular



En la *Figura 11* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 1.67, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre conformación y compactación de base, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

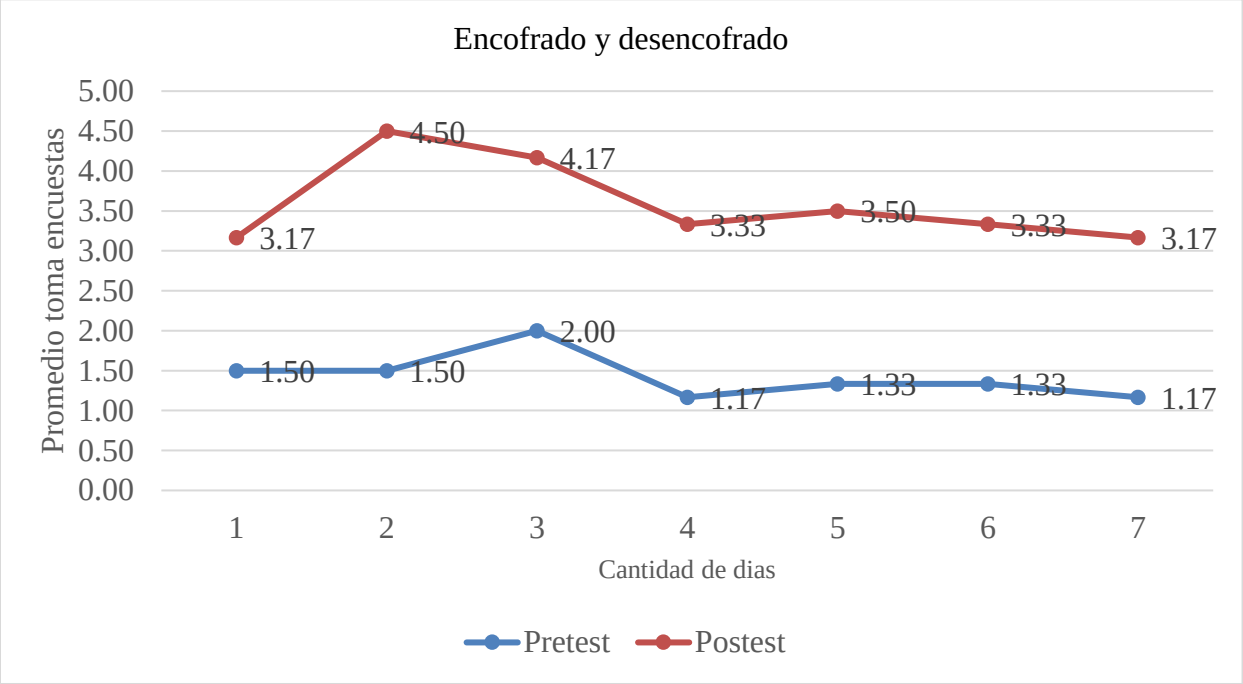
Tabla 13
Pretest y postest conformación y compactación de base granular

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	**1.433333333**	**3.666666667**	2.2333
Varianza	0.038271605	0.203703704	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.104866903		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-14.94021234		
P(T<=t) una cola	5.83957E-08		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	**1.16791E-07**		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 13 se aprecia que, con un valor de significancia p = 1.16791E-07, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre conformación y compactación de base, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.2333 de mejora.

Figura 12.
Pretest y postest encofrado y desencofrado



En la *Figura 12* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.17 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.17 y 2.00, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre encofrado y desencofrado, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

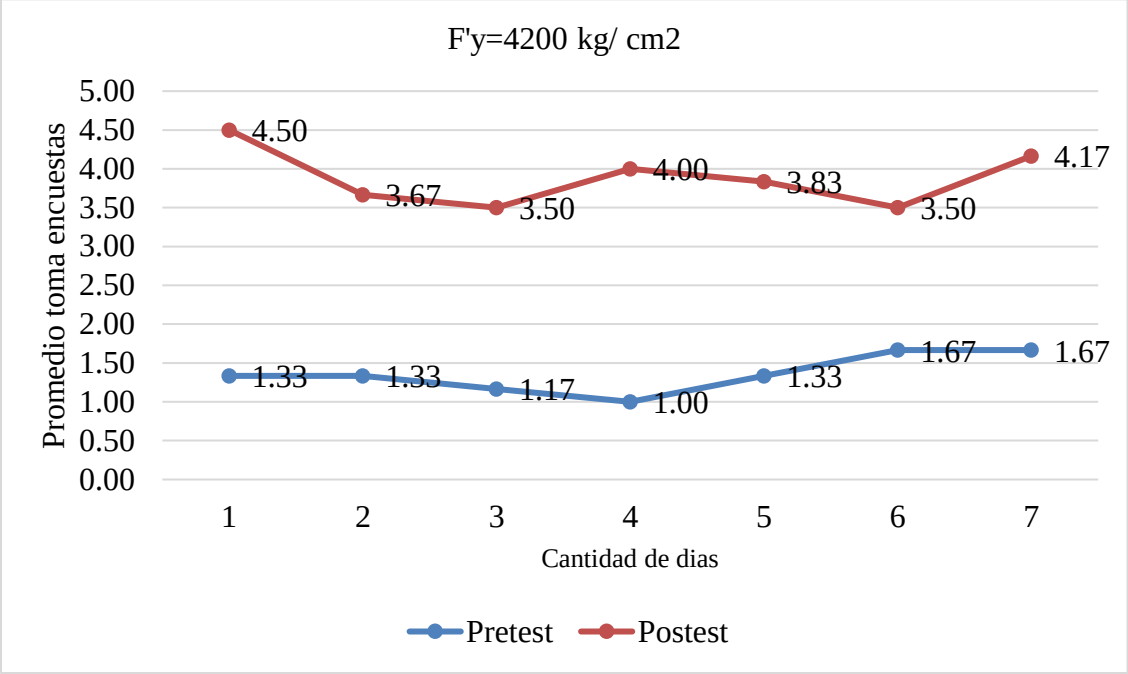
Tabla 14
Pretest y postest encofrado y desencofrado

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.4286	3.5952	2.1667
Varianza	0.082010582	0.276455026	
Observaciones	7	7	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.63689673		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	6		
Estadístico t	-14.04160485		
P(T<=t) una cola	4.06992E-06		
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281		
P(T<=t) dos colas	8.13984		
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851		

En la Tabla 14 se aprecia que, con un valor de significancia p = 8.13984, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre encofrado y desencofrado, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.1667 de mejora.

Figura 13.
Pretest y postest F'y=4200kg/cm2



En la *Figura 13* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.50 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 1.67, en todas las etapas de medición, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre acero, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

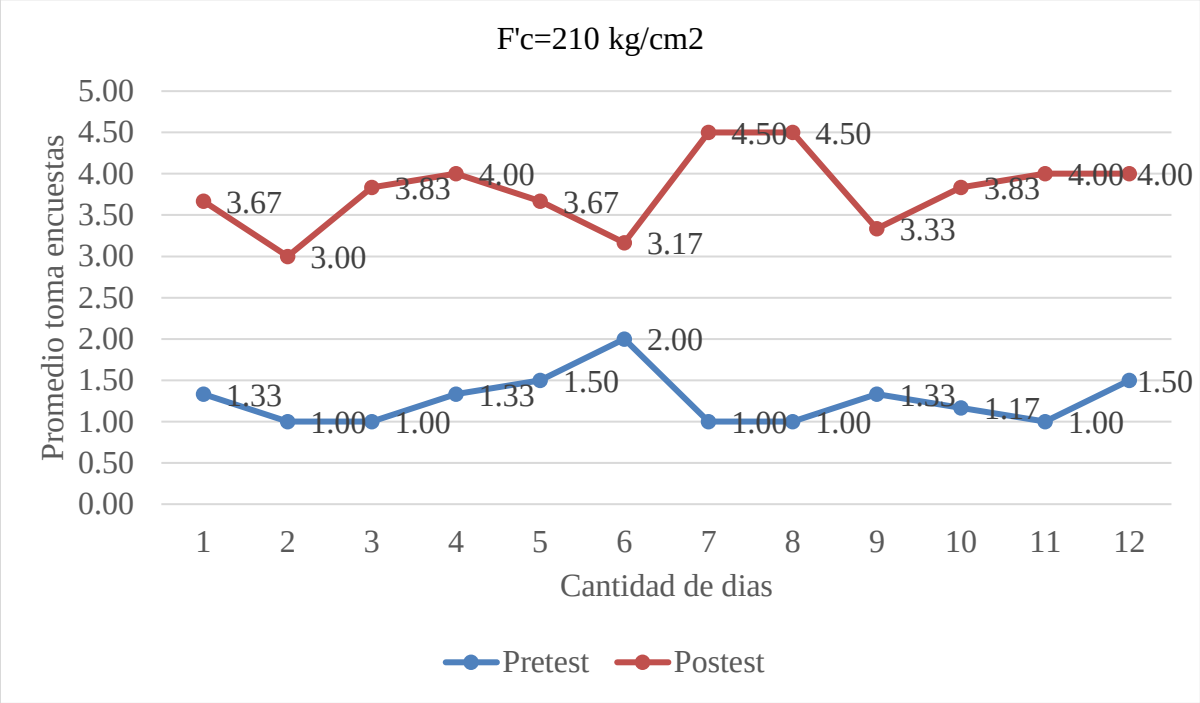
Tabla 15
Pretest y postest F'y=4200kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	**1.3571**	**3.8810**	2.5238
Varianza	0.05952381	0.136243386	
Observaciones	7	7	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.014688422		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	6		
Estadístico t	-14.99066376		
P(T<=t) una cola	2.77523E-06		
Valor crítico de t (una cola)	1.943180281		
P(T<=t) dos colas	**5.55047**		
Valor crítico de t (dos colas)	2.446911851		

En la Tabla 15 se aprecia que, con un valor de significancia p = 5.55047, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre acero, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.5238 de mejora.

Figura 14.
Pretest y postest F'C=210kg/cm2



En la *Figura 14* se aprecia que los valores del postest fluctúan entre 3.00 y 4.50 (promedio toma encuestas), siempre se muestran mayores que los del pretest, que fluctúan entre 1.00 y 2.00, en todas las etapas de medición, excepto en la tercera etapa, por lo que se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Tabla 16
Pretest y postest F´c=210kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Pretest	***Postest***	***Dif.***
Media	1.26389	3.79167	2.5278
Varianza	0.09322	0.21780	
Observaciones	12	12	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.447476869		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	11		
Estadístico t	-13.22266129		
P(T<=t) una cola	2.13273E-08		
Valor crítico de t (una cola)	1.795884819		
P(T<=t) dos colas	4.26545		
Valor crítico de t (dos colas)	2.20098516		

En la Tabla 16 se aprecia que, con un valor de significancia p = 4.26545, que es menor de 0.05 se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo. Asimismo, se confirma que la media tiene una diferencia positiva de 2.5278 de mejora.

Discusión de resultados objetivo 2:

Por otro lado, nuestros hallazgos señalan que no existe correlación positiva ni significativa entre aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad; con un coeficiente de correlación de -0.217, por lo cual se concluye que no existe una relación positiva ni significativa entre de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad. El resultado negativo de correlación, se debe a que la toma de datos, en carta de balance de cuadrilla en la productividad, se resume solamente en la toma de datos de 31 muestras, debido a que los ciclos de proceso constructivo de las partidas recopiladas, se repite cada 31 minutos, lo que significa una toma mucho menor en cantidad, comparado con el nivel general de actividad en obra. Esto no significa que no haya mejora en la productividad, ya que se resume a un análisis y posterior resultado estadístico.

En referencia carta de balance de cuadrilla en la productividad, con un valor p = 0.001982, con una media de diferencia positiva de 1.9630 de mejora en la partida de corte masivo con maquinaria, con un valor de significancia p = 1.59283, con una media de diferencia positiva de 2.5303 de mejora en la partida Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo, con un valor p = 1.16791E-07 con una media de diferencia positiva de 2.2333 de mejora en la partida de conformación y compactación de base granular, con un valor p = 8.13984, con una media de diferencia positiva de 2.1667 de mejora en la partida de encofrado y desencofrado, con un valor p = 5.55047, con una media de diferencia positiva de 2.5238 de mejora en la partida de Fý=4200kg/cm2, con un valor p = 4.26545, con una media de diferencia positiva de 2.5278 de mejora en la partida de F’c=210kg/cm2, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre pavimento, influye en la productividad. De manera contraria a nuestros resultados, De igual modo,

Por otro lado, Albarracín y Molero (2020), halló similares resultados al nuestro, cuando señala que la carta balance (NCB) y la prueba de los 5 minutos (P5M) y se ha comprobado que estas obras, tienen una baja productividad comparado con los estándares nacionales indicados, lo que genera mayor tiempo de ejecución y a razón de esto, mayores costos de inversión. Por lo indicado anteriormente, se puede concluir que la productividad en obras de edificación en la provincia de Tacna durante el período 2019, se ha visto afectada por diversos factores que incrementan los tiempos no contributorios (TNC) y por ende reducen los tiempos productivos (TP), estos factores son principalmente los tiempos de espera, ocio y otras actividades que no

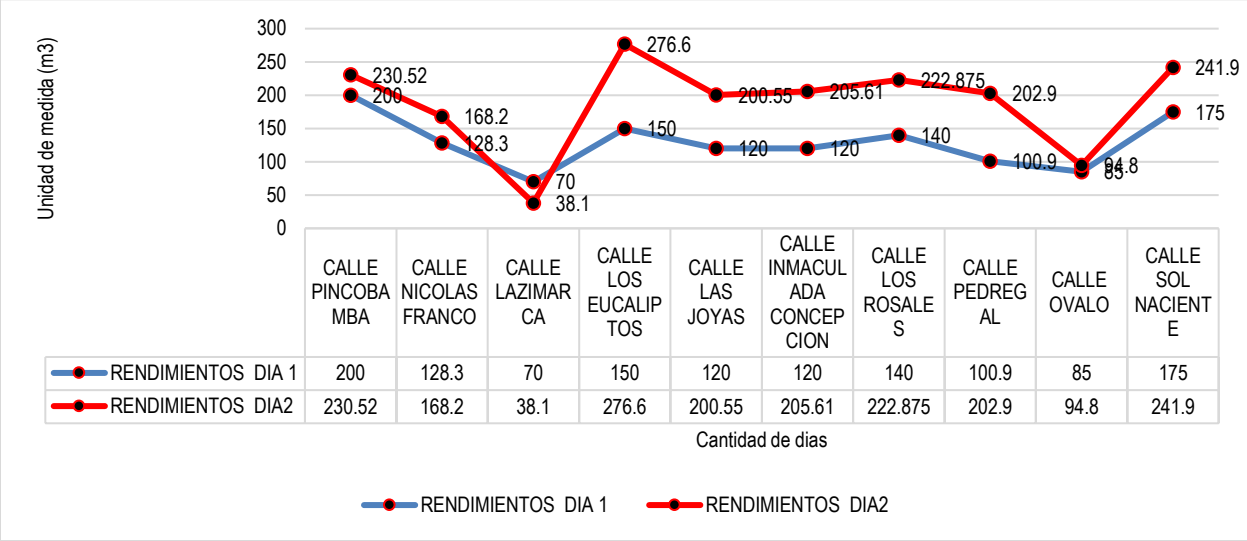
contribuyen a la realización de los procesos. Por lo que es necesario incorporar métodos de gestión y capacitación continua, mediante el uso de herramientas ya probadas y comprobadas a nivel nacional e internacional, como es el caso de Lean Construction, específicamente en la rama de Lean Construction. A su vez, Del Toro et al. (2019), concluye que se propone una nueva gestión del trabajo utilizando métodos BIM. Se realizó un modelo 3D de la casa en Revit y en base a los resultados del trabajo de producción y el software Naviswork se desarrolló un proyecto BIM 4D, centrándose en el tiempo de construcción de la obra. A partir del análisis de productividad se ofrecen soluciones claras y precisas para fortalecer el concepto en el desarrollo del trabajo investigado.

Por otro lado, Risco (2022) puede optimizar de manera similar las actividades de producción, lo que resulta en un 33,4% de tiempo productivo, un 43,1% de tiempo invertido y un 23,5% de tiempo no invertido. En cuanto al PAC semanal, los resultados preliminares fueron del 72,3% en las primeras semanas del programa y del 96,75% en las últimas semanas. Lo que demuestra que la implementación del último sistema planificador tiene el potencial de mejorar la gestión de los proyectos de construcción, como lo demuestra este caso, que logró los indicadores de productividad recomendados; asimismo, el sistema de gestión tradicional ha provocado retrasos en el avance de los proyectos de investigación científica, la proporción de retrasos a partir del segundo mes de implementación alcanzó el 45,04% del período.

Finalmente, Quispe (2017), de manera contraria a nuestros resultados, halló que la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla influye significativamente en la productividad durante la ejecución de obras de edificación en la zona de Huancavelica en el período 2017, obtenido del grupo experimental con un p-valor calculado inferior ($0.010 < \alpha=0.05$) al valor del nivel de significancia 0.05 y $t = -3.162$.

c) Determinar el nivel de productividad durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

Figura 15.
Curva de rendimiento: Partida Corte Masivo con Maquinaria



En la *figura 15* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento en la partida corte masivo con maquinaria, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 70.0m^3 y 200.0m^3 y los demás días oscila entre los 38.10m^3 y 276.60m^3, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

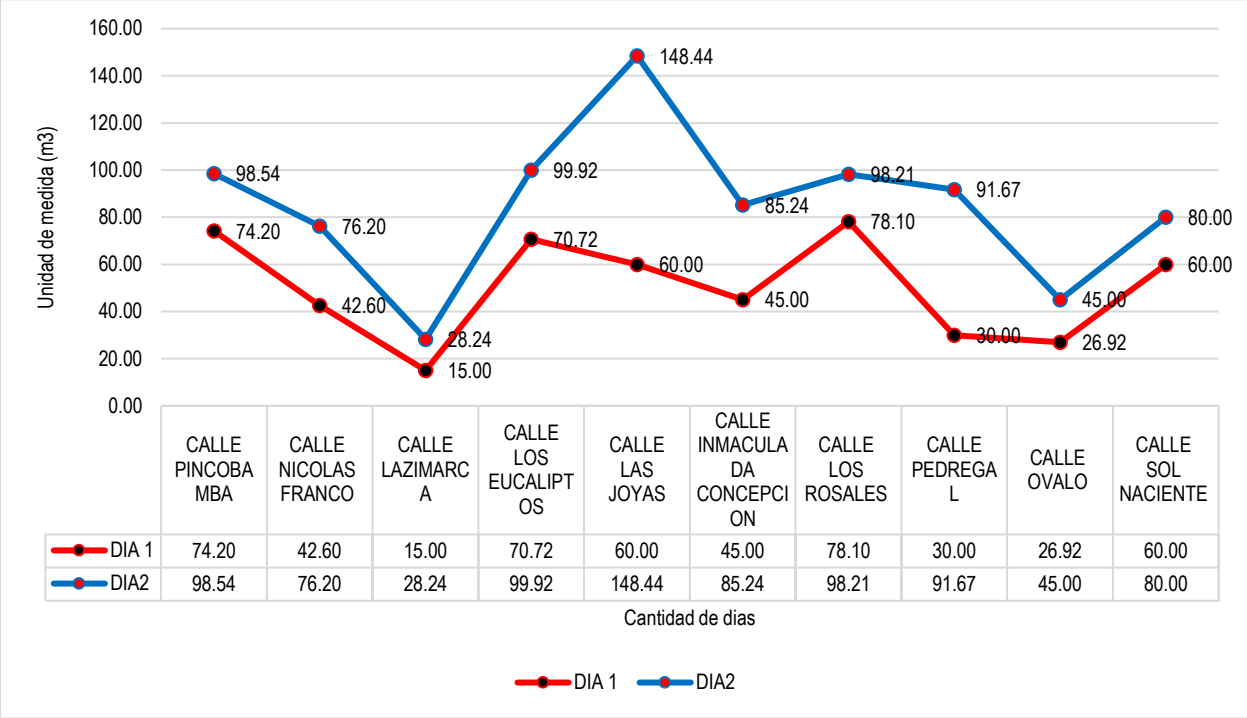
Tabla 17
Rendimiento Partida Corte Masivo con Maquinaria

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	128.92	188.2055	59.2855
Varianza	1565.337333	5112.98648	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.78594536		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-3.96884112		
P(T<=t) una cola	0.001630177		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.003260353		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 17 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.003260353, que es menor de 0.05 y una media de 59.2855 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida corte masivo con maquinaria, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

Figura 16.
Curva de rendimiento: Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo



En la *Figura 16* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento en la partida Sub Rasante con material de préstamo, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 15.0m^3 y 78.10m^3 y los demás días oscilan entre los 28.24m^3 y 148.44m^3, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

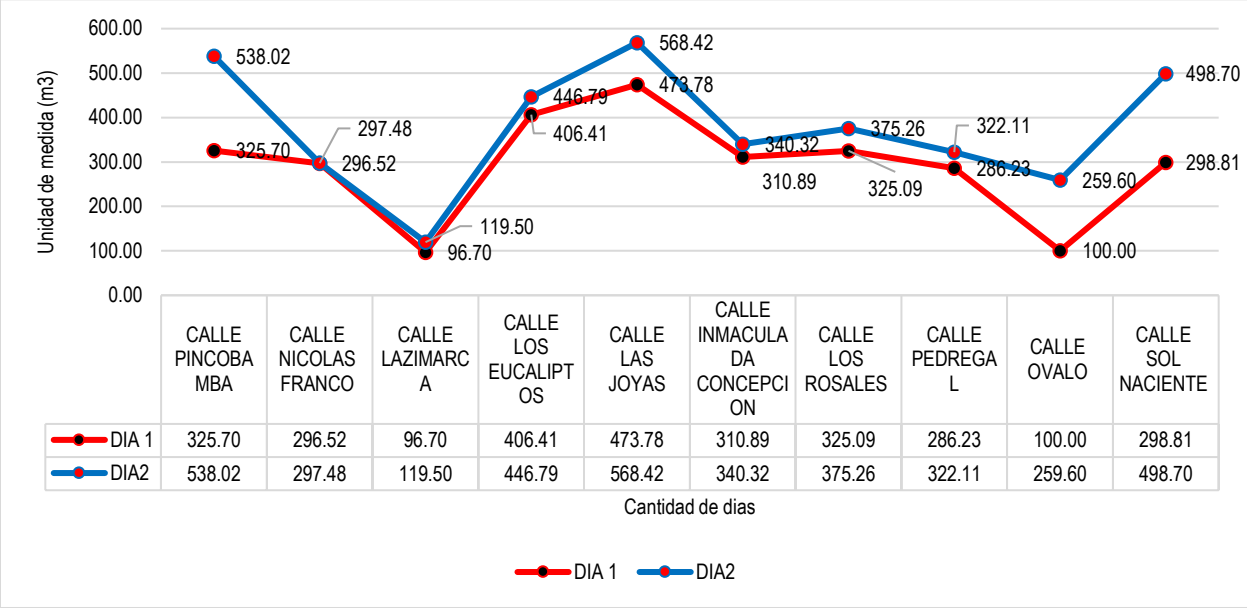
Tabla 18
Rendimiento de Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	50.254	85.1457	34.8917
Varianza	471.2632933	1063.723056	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.695588563		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-4.704779473		
P(T<=t) una cola	0.000556329		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.001112657		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 18 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.001112657, que es menor de 0.05 y una media de 34.8917 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Mejoramiento de sub rasante con material de préstamo, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

Figura 17.
Curva de rendimiento: Partida de Conformación y compactación de Base Granular



En la *Figura 17* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento en la partida de Conformación de Base Granular, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 96.70m^3 y 473.78m^3 y los días restantes oscilan entre los 119.50m^3 y 568.42m^3, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

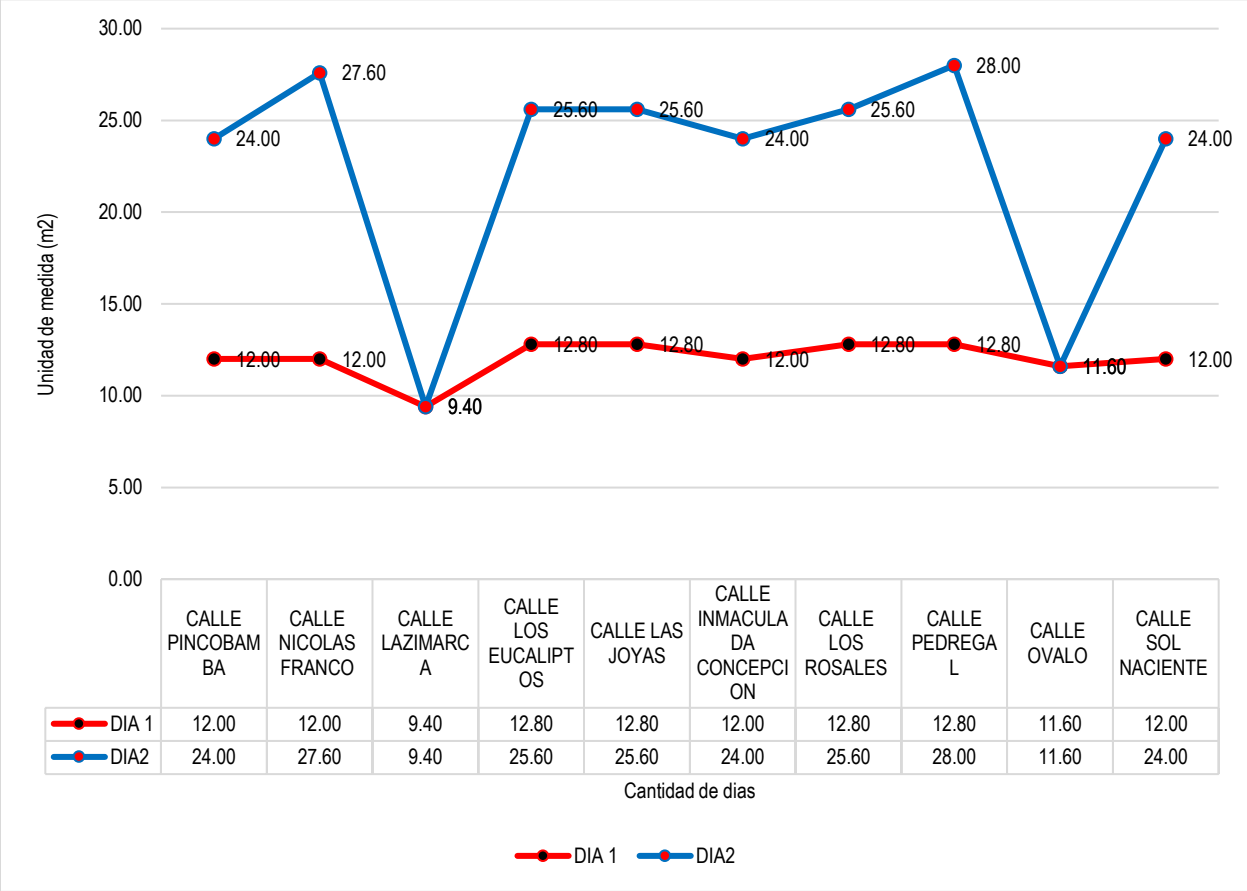
Tabla 19
Rendimiento de Conformación y compactación de Base Granular

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	292.013	376.62	84.607
Varianza	13758.58605	19224.77216	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.827159675		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-3.431797754		
P(T<=t) una cola	0.003743467		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.007486934		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 19 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.007486934, que es menor de 0.05 y una media de 84.607 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Conformación y compactación de Base Granular, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

Figura 18.
Curva de rendimiento: Partida de Encofrados



En la *Figura 18* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento en la partida de Encofrado, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 9.40m^2 y 12.80m^2 y los días restantes oscilan entre los 9.40m^2 y 28.00m^2, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

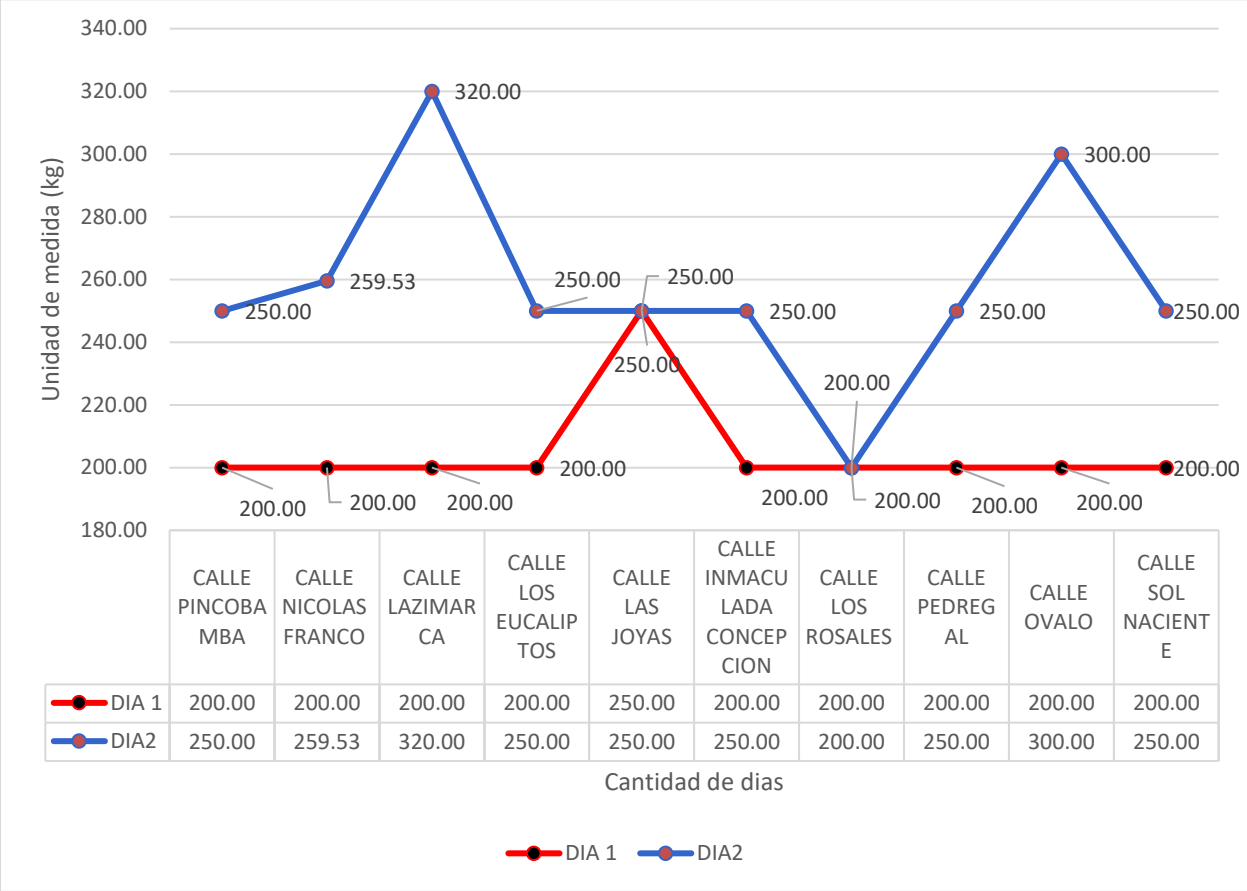
Tabla 20
Rendimiento de Encofrados

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	12.02	22.54	10.52
Varianza	1.052888889	42.47155556	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	0.834969259		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-5.848296443		
P(T<=t) una cola	0.000122138		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.000244277		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 20 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.000244277, que es menor de 0.05 y una media de 10.52 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Encofrados, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

Figura 19:
Curva de rendimiento: Partida Fý=4200kg/cm2



	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	200.00	200.00	200.00	200.00	250.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
DIA2	250.00	259.53	320.00	250.00	250.00	250.00	200.00	250.00	300.00	250.00

En la *Figura 19* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento del acero, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 200.00 kg y 250.00 kg y los días restantes oscilan entre los 200.00 kg y 320.00 kg, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

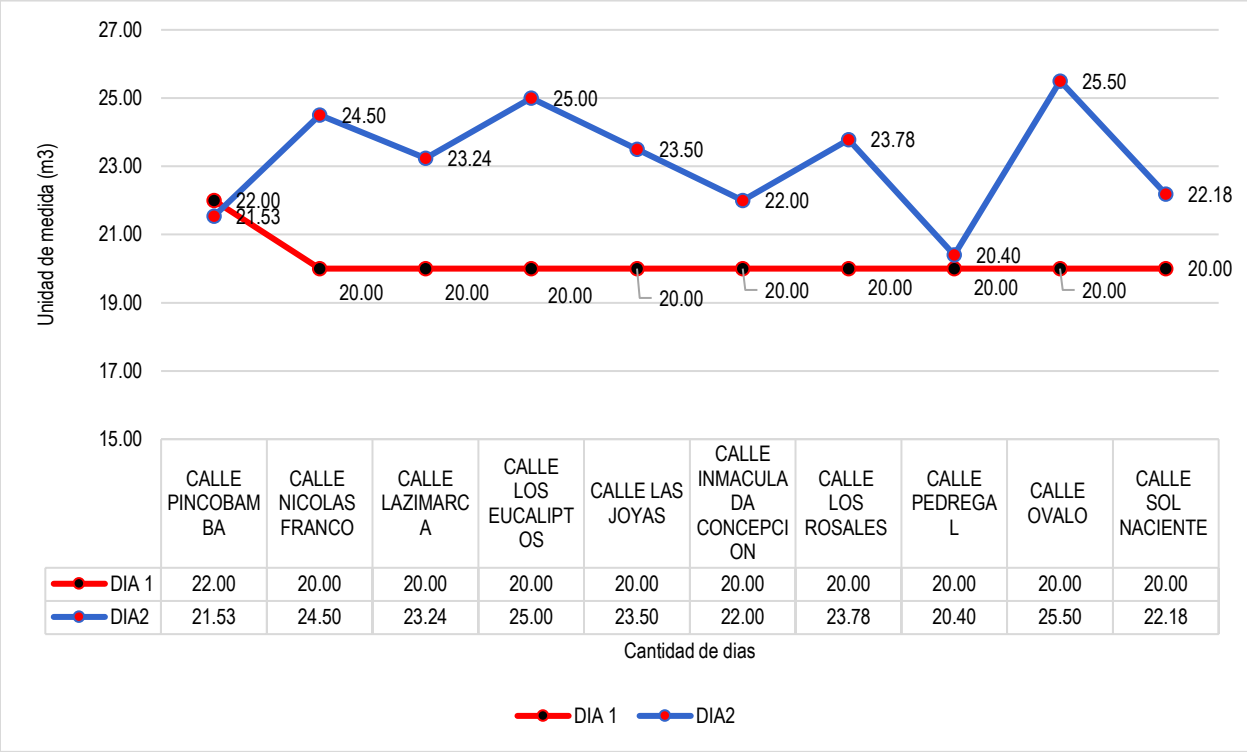
Tabla 21:
Rendimiento en Fý=4200kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	205	257.953	52.953
Varianza	250	1039.813201	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.086658429		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-4.510634309		
P(T<=t) una cola	0.000733187		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.001466373		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la Tabla 21 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.001466373, que es menor de 0.05 y una media de 52.953 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida F'y=4200 kg/cm2, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Figura 20.
Curva de rendimiento: Partida F´c=210kg/cm2



En la *Figura 20* se aprecia que, a través de los datos que fueron obtenidos durante jornadas laborales de 8 horas, los valores de rendimiento en concreto, para el primer día de control del metrado, fluctúan entre los 20.0m^3 y 21.53m^3 y los demás días oscilan entre los 20.40m^3 y 25.50m^3, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Tabla 22
Rendimiento de F´c=210kg/cm2

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	Día 1	***Día 2***	***Dif.***
Media	20.2	23.16	2.96
Varianza	0.4	2.635924577	
Observaciones	10	10	
Coeficiente de correlación de Pearson	-0.352565164		
Diferencia hipotética de las medias	0		
Grados de libertad	9		
Estadístico t	-4.83277244		
P(T<=t) una cola	0.000465157		
Valor crítico de t (una cola)	1.833112933		
P(T<=t) dos colas	0.000930314		
Valor crítico de t (dos colas)	2.262157163		

En la tabla 22 se aprecia que, con un valor de significancia p = 0.000930314, que es menor de 0.05 y una media de 2.96 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida F’c=210 kg/cm2, lo que implica una notable mejoría en la productividad, durante la ejecución de la obra “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao” San Jerónimo.

Discusión de resultados objetivo 3:

En referencia de la productividad durante la ejecución de la obra, nuestros hallazgos determinaron que con un valor p = 0.003260353 y una media de 59.2855 de diferencia entre ambos días para la partida de corte masivo con maquinaria se concluye una alta mejora en la productividad , con un valor de significancia p = 0.001112657 y una media de 34.8917 de diferencia entre ambos días para la partida de mejoramiento de sub rasante con material de prestamo se concluye una alta mejora en la productividad , con un valor p = 0.007486934 y una media de 84.607 de diferencia entre ambos días para la partida conformación y compactación de base granular se concluye alta mejora en la productividad, con un valor p= 0.000244277 y una media de 10.52 de diferencia entre ambos días para la partida de encofrado y desencofrado se concluye una alta mejora en la productividad, con un valor p= 0.001466373 y una media de 52.953 de diferencia entre ambos días para la partida de Fý= 4200kg/cm2 se concluye una alta mejora en la productividad, con un valor p = 0.000930314 y una media de 2.96 de diferencia entre ambos días para la partida de F'c=210kg/cm2 se concluye que existe un alta mejora en la productividad, lo que implica una notable mejoría en la productividad de las partidas ejecutadas. Coincidentemente con nuestros resultados, Zambrano et al. (2018), señala que como ventajas sobresalientes de implementar la metodología LC se encuentran la optimización de recursos, la minimización de desperdicios, el incremento del porcentaje de la productividad, la reducción del tiempo en actividades que no le generan valor al producto final, el aumento del nivel de confiabilidad en la planificación y las variables que al final aumentan la utilidad en los proyectos de construcción. Colombia, con más participación de las entidades gubernamentales y aprovechando el auge de la construcción que impera en este momento, podría masificar esta metodología y verla como una gran oportunidad de mejora para la competitividad y la productividad empresarial. De igual manera, Villamizar y Ortiz (2016), concluye de forma similar a nuestros resultados, mostrando que los atrasos si bien vemos para el mes de diciembre se obtuvo un porcentaje de 12.5% pero a su vez una productividad del 61% que compensaba este porcentaje; sin embargo la empresa no esperaba esos resultados de conteo en rendimiento sino un resultado estándar y que el personal consiguiera una simbolización al momento de construir y la mejora en el rendimiento; eso es lo que se aprecia en el mes de diciembre, enero, donde se pasó a obtener un punto crítico desbalanceado a un estado de mejoras para el mes de febrero y marzo con la ayuda de todos los participantes en la obra Arboretto, lo cual se refleja en la gráfica 7. Para el mes de marzo con una productividad del 48.9%, contributiva del

34.2% y las más atacadas en los últimos meses del 8% esto se ve reflejado en el trabajo en equipo y la eliminación de actividades que generan pérdidas o no agregan valor.

Asimismo, Gualdron y López (2020), durante la fase de levantamiento de información del estado actual del proceso constructivo en la fase estructural del proyecto La Senda, quedó claro que hay áreas que necesitan mejorarse para lograr mejores resultados. fecha límite. La gente en el campo tiende a ignorar esto porque tiende a pensar que como todo sigue como siempre, no hay nada que analizar o mejorar. Al identificar y reunir oportunidades de mejora, se estableció una línea de comunicación con los responsables de la construcción, quienes reconocieron que acciones relativamente simples como colocar el acero más cerca de la estructura podrían reducir los tiempos de entrega y mejorar el desempeño del montaje del contratista. Estas actividades son la base del enfoque Lean, que tiene como objetivo optimizar el tiempo y los recursos a través de una adecuada planificación del trabajo y un análisis continuo del progreso del proyecto para realizar un seguimiento de todas las posibles causas de retrasos y anticiparlas antes de que ocurran. Implementación. Cuando se ofrecieron los procedimientos iniciales de “Gran Construcción”, el proyecto tuvo buena respuesta, ya que se pudo demostrar la importancia de implementar nuevos métodos en la construcción generando puntos de mejora en obra. De esta manera, trabajamos junto con el personal del proyecto para completar los formularios de campo. Se recopilaron los requisitos y se identificó la necesidad de un formato de desarrollo del diseño para lograr procedimientos apropiados para la implementación de métodos de construcción económicos y se redactó la guía para proyectos VIS y se realizó entrega formal al proyecto de la misma para su uso en adelante.

Por otro lado, Valencia (2018), Gualdron y López (2020), durante la fase de levantamiento de información del estado actual del proceso constructivo en la fase estructural del proyecto La Senda, quedó claro que hay áreas que necesitan mejorarse para lograr mejores resultados. fecha límite. La gente en el campo tiende a ignorar esto porque tiende a pensar que como todo sigue como siempre, no hay nada que analizar o mejorar. Al identificar y reunir oportunidades de mejora, se estableció una línea de comunicación con los responsables de la construcción, quienes reconocieron que acciones relativamente simples como colocar el acero más cerca de la estructura podrían reducir los tiempos de entrega y mejorar el desempeño del montaje del contratista. Estas actividades son la base del enfoque Lean, que tiene como objetivo optimizar el tiempo y los recursos a través de una adecuada planificación del trabajo y un análisis continuo del progreso del proyecto para realizar un seguimiento de todas las posibles causas de retrasos y anticiparlas antes

de que ocurran. Implementación. Cuando se ofrecieron los procedimientos iniciales de “Gran Construcción”, el proyecto tuvo buena respuesta, ya que se pudo demostrar la importancia de implementar nuevos métodos en la construcción generando puntos de mejora en obra. De esta manera, trabajamos junto con el personal del proyecto para completar los formularios de campo. Se recopilaron los requisitos y se identificó la necesidad de un formato de desarrollo del diseño para lograr procedimientos apropiados para la implementación de métodos de construcción económicos. Al implementar conceptos de construcción eficiente en proyectos de infraestructura vial en Colombia, se espera que la compañía genere ingresos al demostrar la optimización del despliegue de recursos del proyecto y la reducción de costos al reducir y controlar las pérdidas durante la construcción. Resultados positivos. Además, los proyectos se entregan con productos de calidad y clientes satisfechos. Por otro lado, Latorre (2019) concluyó que la introducción del nuevo flujo de trabajo aumentó significativamente la productividad a la hora de preparar proyectos de construcción, ahorrando en promedio un 40% de tiempo. Además, la calidad del trabajo ha mejorado significativamente en un 65%, el tiempo dedicado a los cambios y cambios de procesos se ha reducido significativamente. Este modelo es capaz de mejorar la comunicación y cooperación entre todos los participantes en el desarrollo de un proyecto ejecutivo. El uso de BIM ayuda a los participantes a obtener una comprensión más amplia y precisa del proyecto, lo que da como resultado productos de mayor calidad. La combinación de BIM y el enfoque del último planificador permite una planificación realista de los hitos y la entrega. Monitorear visualmente los procesos utilizando herramientas Kanban puede ayudar a aumentar la productividad de todo el proceso. Por otro lado, Cruzado (2019) señaló que las empresas constructoras que no incluyeron prácticas de gestión de la producción como parte de la gestión ambiental (Proyecto N° 04) tuvieron peores resultados sustentables en comparación con aquellas empresas constructoras que sí las hicieron. 03 y 05), se encuentran en etapa de mejora (Proyecto 01) o se han responsabilizado del medio ambiente (Proyecto 2). Conclusión: Se puede observar que es posible combinar el concepto lean con la gestión sustentable para mejorar los indicadores de sustentabilidad para todo el ciclo de vida de un proyecto de construcción.

Finalmente, Llerena D. (2019), obtiene resultados similares, mencionando que halló una mejora en la planificación, porque mediante la metodología se pudo obtener el ahorro en el presupuesto total de encofrado de placas de 4.64% y en acabado pulido de losa de 4.76% del presupuesto meta. Análisis de Restricciones es una herramienta de control que anticipa las

restricciones posibles que se pueden obtener en el campo, junto a la herramienta de porcentaje de plan cumplido (PPC) que trabaja realizando en control que permitió media la confiabilidad del sistema. En este caso se observó que en la semana 24 y la semana 35 no se llegaron a cumplir todas las actividades programadas obteniendo un porcentaje menor al 80 %. Al implementar esta herramienta en las semanas siguientes se llegó a un porcentaje mayor que no influye en retrasos a las demás partidas y cumple con el tren de actividades requerido.

5.3 Pruebas de hipótesis

Determinar la influencia de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

Prueba de hipótesis específica 1:

H_o: No existe una relación significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

H_1: Existe una relación significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo.

Tabla 23
Correlación entre el Nivel general de la Actividad y la productividad

Correlaciones

			Nivel general de actividad	Productividad
Rho de Spearman	Nivel general de actividad	Coeficiente de correlación	1.000	.802**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	75	75
	Productividad	Coeficiente de correlación	.802**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	75	75

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la Tabla 23, se observa, de acuerdo a los resultados del análisis estadístico que existe una relación positiva y significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo; con un coeficiente de correlación de 0.802** lo cual indica una correlación positiva muy fuerte entre las variables y $p = 0.000 < 0.01$ por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna; por lo tanto se concluye para un riesgo del 1% y un 99% de confiabilidad, existe una relación positiva y significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad.

Determinar la influencia de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

Prueba de hipótesis específica 2:

H_o: No existe una relación significativa entre de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

H_1: Existe una relación significativa entre de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

Tabla 24
Correlación entre el Carta Balance de Cuadrilla y la productividad

Correlaciones

			Carta Balance de Cuadrilla	Productividad
Rho de Spearman	Carta balance de Cuadrilla	Coeficiente de correlación	1.000	-.217
		Sig. (bilateral)	.	.243
		N	75	75
	Productividad	Coeficiente de correlación	-.217	1.000
		Sig. (bilateral)	.243	.
		N	75	75

En la Tabla 24, se observa, de acuerdo a los resultados del análisis estadístico, que no existe correlación positiva ni significativa entre aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo; con un coeficiente de correlación de -0.217 lo cual indica una correlación negativa muy fuerte entre las variables y $p = 0.243 > 0.05$, por lo que se toma la decisión de aceptar la hipótesis

nula y rechazar la hipótesis alterna; por lo tanto se concluye que para un riesgo del 1% y un 99% de confiabilidad, no existe una relación positiva ni significativa entre de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad.

5.4 Causales de productividad

En la búsqueda de mejoras en la productividad durante la ejecución de la obra: "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. Se aplico el uso de las herramientas de la filosofía lean construction a su vez se tienen causales de mejora en la productividad por partidas:

- Corte masivo con maquinaria: Se cuenta con los recursos asignados en el análisis de costos unitarios del expediente técnico, durante la ejecución de la partida se pudo apreciar que se implementaron y designaron estrategias de mejora siendo una de estas el uso de las herramientas de la filosofía lean construcción con el cual se pudo identificar los puntos de mejora, para la partida específica de corte masivo con maquinaria se realizó el uso de más maquinaria, como lo es el uso de dos volquetes de 15 m3 para acelerar el flujo de trabajo y de esta manera no realizar esperas innecesarias los cuales resultan improductivos en obra Se realizo el cambio de profesional de topografía con la finalidad de dar celeridad a los trabajos que se realizan en campo por una persona de mayor experiencia en ejecución de obras de pavimentación rígida. Se realizaron coordinaciones con la entidad ejecutora con la finalidad de que brinde las facilidades del caso respecto al préstamo de volquete de 15 m3
- Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo: En coordinación con la residencia se determinó el cambio de cantera previa autorización de las autoridades de la zona en la cual se ejecutó el proyecto con la finalidad de dar celeridad a los trabajos este cambio nos permitió recortar los tiempos de viaje de la maquinaria con el material selecto con la finalidad de mejorar la sub rasante.
- Perfilado y compactado de sub rasante: se realizó la implementación de un camión cisterna el cual ayudo a dar el porcentaje optimo de humedad a su vez nos permitió mayor celeridad en los trabajos programados respecto a la partida especifica
- Encofrados y desencofrados: Se realizo el cambio de los encofrados típicos de madera por formas metálicas los cuales hicieron que los tiempos de producción respecto a los encofrados y desencofrados en los pavimentos rígidos se mejoren notablemente.

- Acero FÝ=4200 kg/cm2: se designó mayor número de trabajadores de mano obra calificada y no calificada el cual permitió mayor producción respecto a la partida referida, se realizó la implementación de herramientas y equipos como tronzadoras, tortoles manuales, etc.
- F´C=210 kg/cm2: se realizó la implementación de un camión hormigonero autopropulsado el cual permito notables mejoras en la productividad, a su vez se realizó el traslado de los materiales a pie de obra para dar mayor celeridad a los trabajos programados

Cabe señalar que como parte de las causales de productividad se hiso el uso de las herramientas de la filosofía lean construction de manera diaria tanto a nivel de carta balance de cuadrilla y nivel general de actividad el cual nos permitió tener un control detallado de la productividad en la obra referida.

5.5 Plan de implementación

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LEAN CONSTRUCCTION

En este capítulo proponemos los métodos, técnicas y herramientas que mejoren los procesos de construcción, gestión y administración de una obra, es por ello que se presentó las herramientas que plantea Lean Construcction (Carta balance de cuadrilla y el Nivel general de actividad en obra).

El sistema Lean Construcction se apoya en una serie de herramientas que forman parte de él. Estas herramientas desarrolladas específicamente se justifican como una forma de simplificar la aplicación de Lean Construcction en los procesos de administración y gestión de una obra. Según distintos autores como Picchi en 1993 o Womack en 1996 las herramientas no son más, que la aplicación de los principios teóricos a la práctica profesional. (Gonzales A., 2013, pág. 96)

La recopilación de datos se iniciará con la aplicación de estas dos herramientas fundamentales para llevar el buen control de las obras de construcción, en el desarrollo del presente plan de implementación indicaremos los pasos a seguir en la implementación de las herramientas propuestas.

Propuesta de aplicación

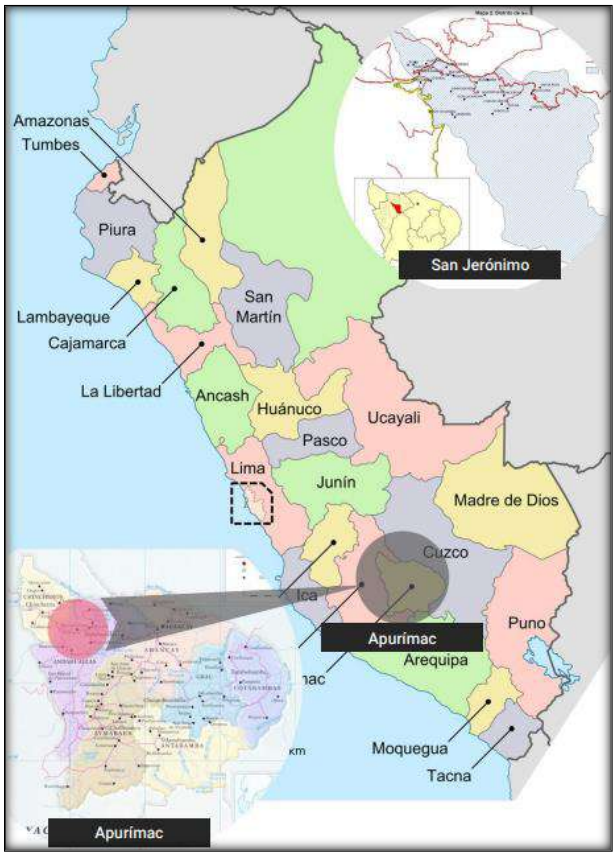
Se realizará la aplicación de dos herramientas elementales para la mejora de la productividad en obra como son la Carta balance de cuadrilla y el Nivel general de actividad Para la aplicación de las diferentes herramientas lean construction que se propone se tendrá en cuenta los diferentes componentes de la obra como son, términos y condiciones, seguimientos, fases, reglas, etc. Para esto se tendrá en cuenta dos pasos fundamentales.

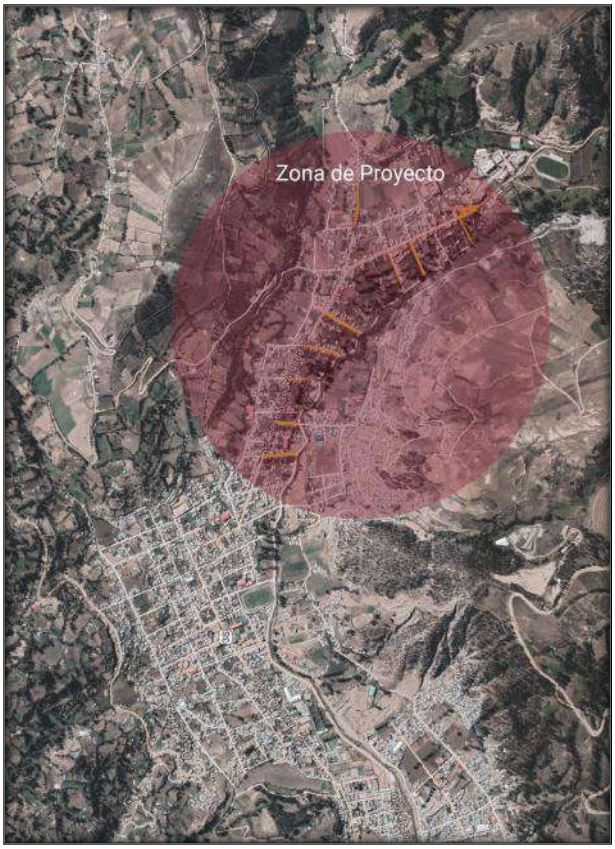
IMPLEMENTACION DE CARTA BALANCE DE CUADRILLA: Se estima la implementación de alrededor de 279 cartas con una medición de 31 minutos por carta en la cual ya se ha podido identificar y plantear con precisión que es el ciclo de vida de cada uno de los procesos constructivos de las partidas en las cuales se van a desarrollar la presente investigación siendo estas:

PARTIDAS MATERIA DE ESTUDIO

- Corte masivo con maquinaria
- Mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo
- Conformación y compactación de base granular
- Encofrados y desencofrados
- Acero Fý=4200 kg/cm2
- F´c=210 kg/cm2

UBICACIÓN Y LOCALIZACION





CALLES A INTERVENIR

- Calle pincobamba
- Calle nicolas franco
- Calle lazimarca

- Calle los eucaliptos
- Calle las joyas
- Calle inmaculada concepción
- Calle los rosales
- Calle pedregal
- Calle ovalo
- Calle sol naciente

METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION

1. Paso 1 se realizará el trabajo de metrado real en campo en las cuales los datos obtenidos serán recopilados para un posterior análisis y comparación previo a la capacitación de las herramientas de la filosofía de lean construction
2. Paso 2 se realizar el trabajo de metrado real en campo en las cuales los datos obtenidos serán recopilados para un posterior análisis y comparación posterior a la capacitación de las herramientas de la filosofía lean construction
3. Paso 3 Se dará una charla informativa con la finalidad de conocer la herramienta de carta balance de cuadrilla a los trabajadores implicados en la ejecución de obra para la cual ya se ha determinado los:

- Trabajos productivos: Son todos aquellos que agregan valor de forma directa a la partida ejecutada
- Trabajo contributorio: Son todos aquellos que agregan valor de manera indirecta a la partida ejecutada
- Trabajo no contributorio: Son todas aquellas actividades que generan un gasto mas no agregan valor a la partida ejecutada.

4. Paso 4 se llevará a cabo reuniones con todo el equipo técnico desde Residente de obra, asistente técnico, asistente administrativo, maestro de obra, jefes de cuadrilla (Operarios) en las cuales se les dará alcances acerca de los rendimientos de producción en obra y se les informa cuanto metrado real han realizado durante el día ejecutado, ala ves se les hará llegar las cartas balances con los parametros de identificación de mejora en las cuales haremos uso del software Excel, por medio del diagrama de grafico de paretto el cual nos permite identificar cuáles son las

actividades con mayor número de repeticiones y en base a ese análisis tomar medidas y/o acciones de mejora para elevar la productivad en obra .

5. Paso 5 Para la medición de nivel de productividad se hará uso del paquete estadístico SPSS en la cual se realizar la medición de la correlación de las variables haciendo uso de la prueba estadística Rho de sperman, ya que ya se tiene los requisitos establecidos para el uso de esta prueba estadística.

FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

CLASIFICACION DE TRABAJO			
			TNC
			TC
			TP

IMPLEMENTACION DE NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD: Se estima la implementación de alrededor de 75 cartas de nivel general de actividad en obra en las cuales se realizaran recorridos en todos los puntos de ejecución de la obra materia de estudio, con una medición de 399 celdas con un tiempo estimado de 4 a 5 horas en las cuales se recopilaran los datos de las cuadrillas observadas siendo parte de este análisis todas las partidas estimadas en el expediente técnico que estén en ejecución al momento de recopilar los datos.

CALLES A INTERVENIR

- Calle pincobamba
- Calle nicolas franco
- Calle lazimarca
- Calle los eucaliptos
- Calle las joyas
- Calle inmaculada concepción
- Calle los rosales
- Calle pedregal
- Calle ovalo
- Calle sol naciente

METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION

6. Paso 1 se realizará el trabajo de metrado real en campo en las cuales los datos obtenidos serán recopilados para un posterior análisis y comparación previo a la capacitación de las herramientas de la filosofía de lean construction
7. Paso 2 se realizar el trabajo de metrado real en campo en las cuales los datos obtenidos serán recopilados para un posterior análisis y comparación posterior a la capacitación de las herramientas de la filosofía lean construction
8. Paso 3 Se dará una charla informativa con la finalidad de conocer la herramienta de nivel general de actividad en obra a los trabajadores implicados en la ejecución de obra para la cual ya se ha determinado los:

- Trabajos productivos: Son todos aquellos que agregan valor de forma directa a la partida ejecutada
- Trabajo contributorio: Son todos aquellos que agregan valor de manera indirecta a la partida ejecutada

- Trabajo no contributorio: Son todas aquellas actividades que generan un gasto mas no agregan valor a la partida ejecutada.

9. Paso 4 se llevará a cabo reuniones con todo el equipo técnico desde Residente de obra, asistente técnico, asistente administrativo, maestro de obra, jefes de cuadrilla (Operarios) en las cuales se les dará alcances acerca de los rendimientos de producción en obra y se les informa cuanto metrado real han realizado durante el dia ejecutado, ala ves se les hará llegar las cartas del nivel general de actividad en obra con los parametros de identificación de mejora en las cuales haremos uso del software excel, por medio del diagrama de grafico de paretto el cual nos permite identificar cuales son las actividades con mayor numero de repeticiones y en base a ese análisis tomar medidas y/o acciones de mejora para elevar la productivad en obra .

10. Paso 5 Para la medición de nivel de productividad se hará uso del paquete estadístico SPSS en la cual se realizar la medición de la correlación de las variables haciendo uso de la prueba estadística Rho de sperman, ya que ya se tiene los requisitos establecidos para el uso de esta prueba estadística.

Formato para medición del nivel general de actividad

NIVEL GENERAL DE OBRA

MUESTREADOR

HORA DE INIC. **HORA FIN.** **FECHA.**

TP: Productivo(P)
TC: Mediciones (M), transporte (T), limpieza (L), Instrucciones (I), Hab. De materiales (HM), Habilitación de Eq. Y Herr. (HE), Otros (X)
TNC: Espera(E),Tiempo ocioso(O),Descanso(D), Necesidades(N),Viaje(V),Trabajo Rehecho, Otros(Y)

	CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC
1					134					267				
2					135					268				
3					136					269				
4					137					270				
5					138					271				
6					139					272				
7					140					273				
8					141					274				
9					142					275				
10					143					276				
11					144					277				
12					145					278				
13					146					279				
14					147					280				
15					148					281				
16					149					282				
17					150					283				
18					151					284				
19					152					285				
20					153					286				
21					154					287				
22					155					288				
23					156					289				
24					157					290				
25					158					291				
26					159					292				
27					160					293				
28					161					294				
29					162					295				
30					163					296				
31					164					297				
32					165					298				
33					166					299				
34					167					300				
35					168					301				

Diagrama De Flujos

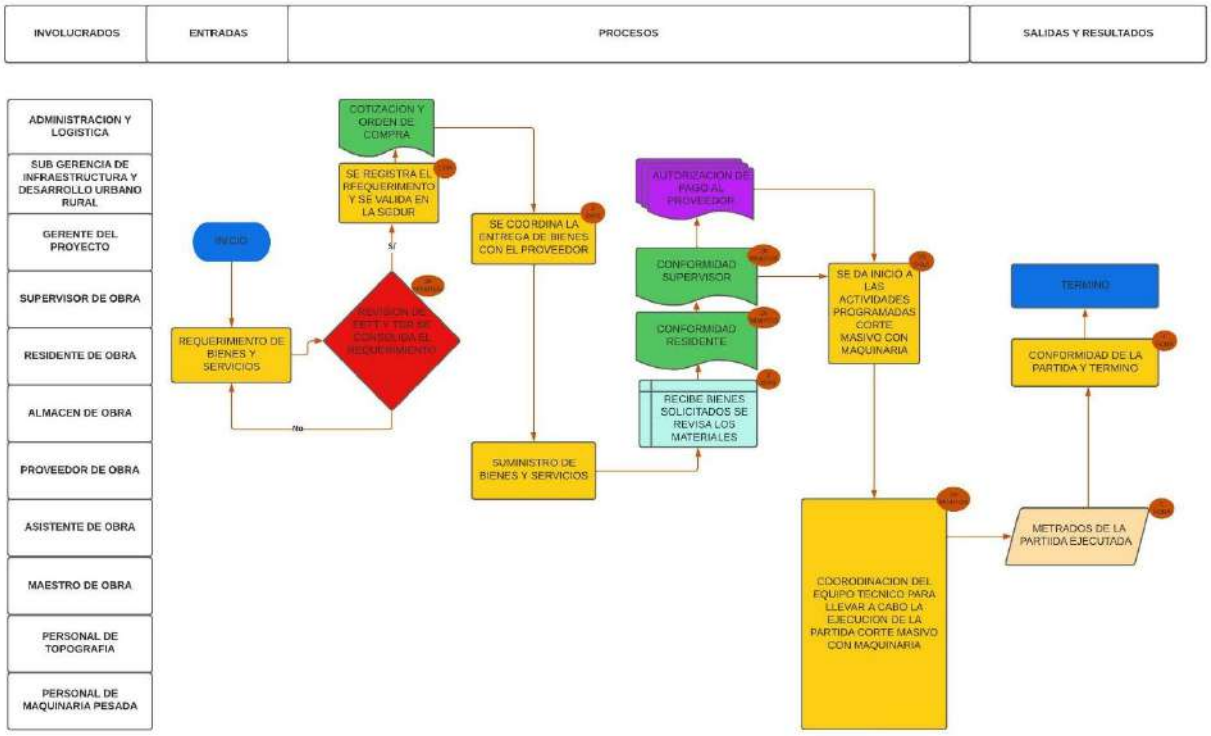


Diagrama de flujo corte Masivo Con Maquinaria: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia.

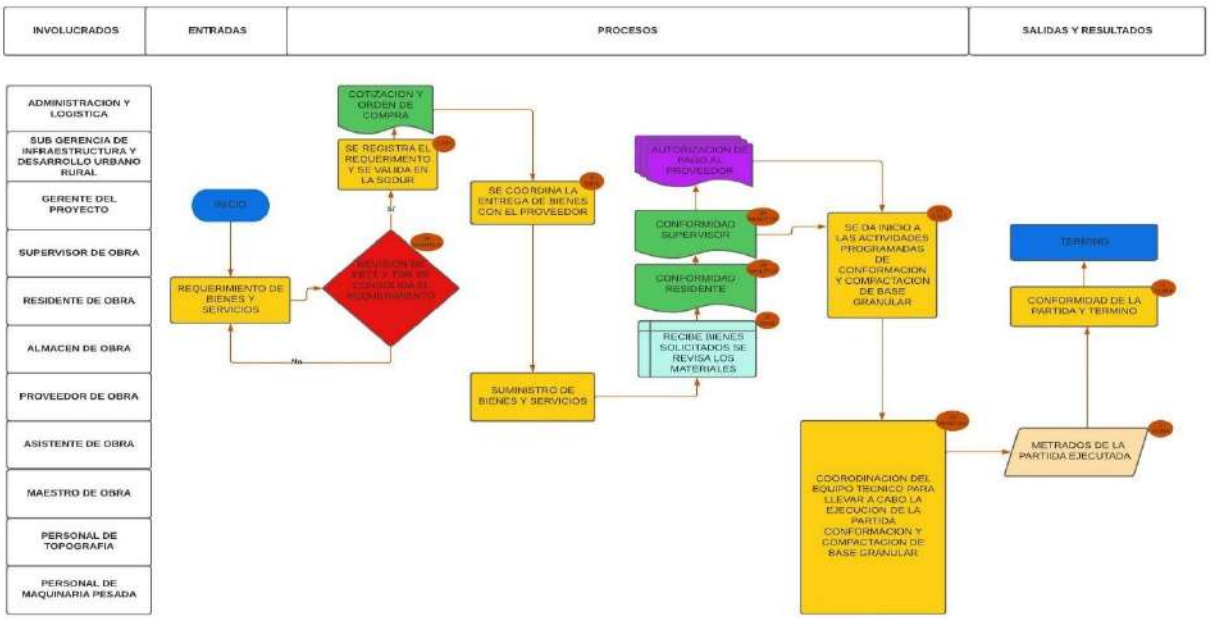


Diagrama de flujo mejoramiento de sub rasante con material de préstamo: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia

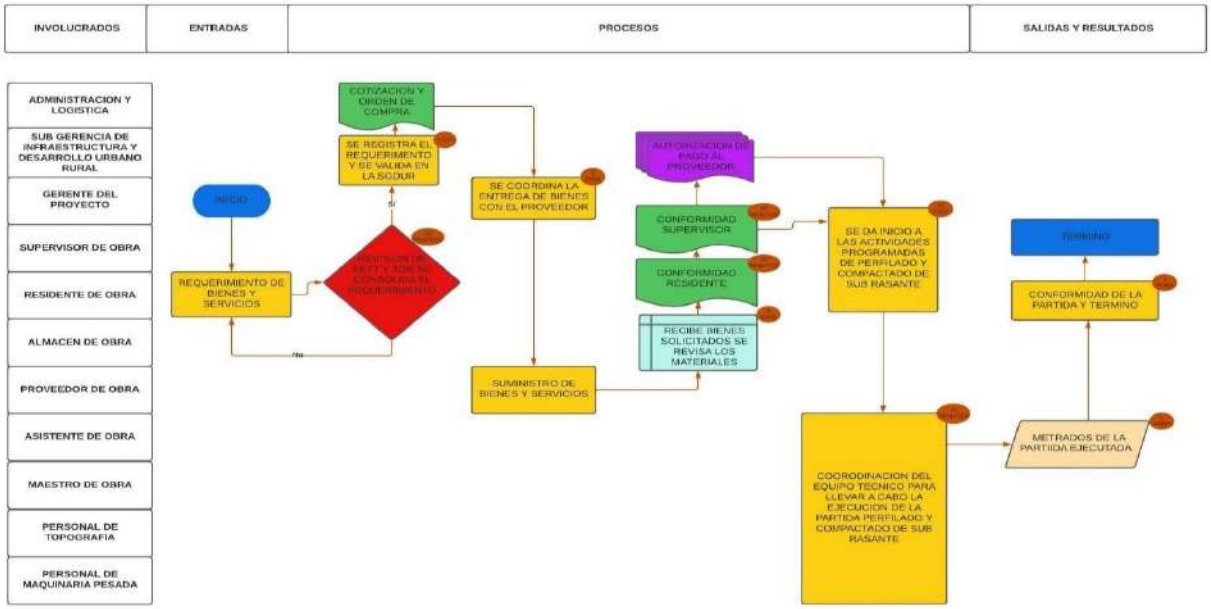


Diagrama de flujo conformación y compactación de base granular: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia

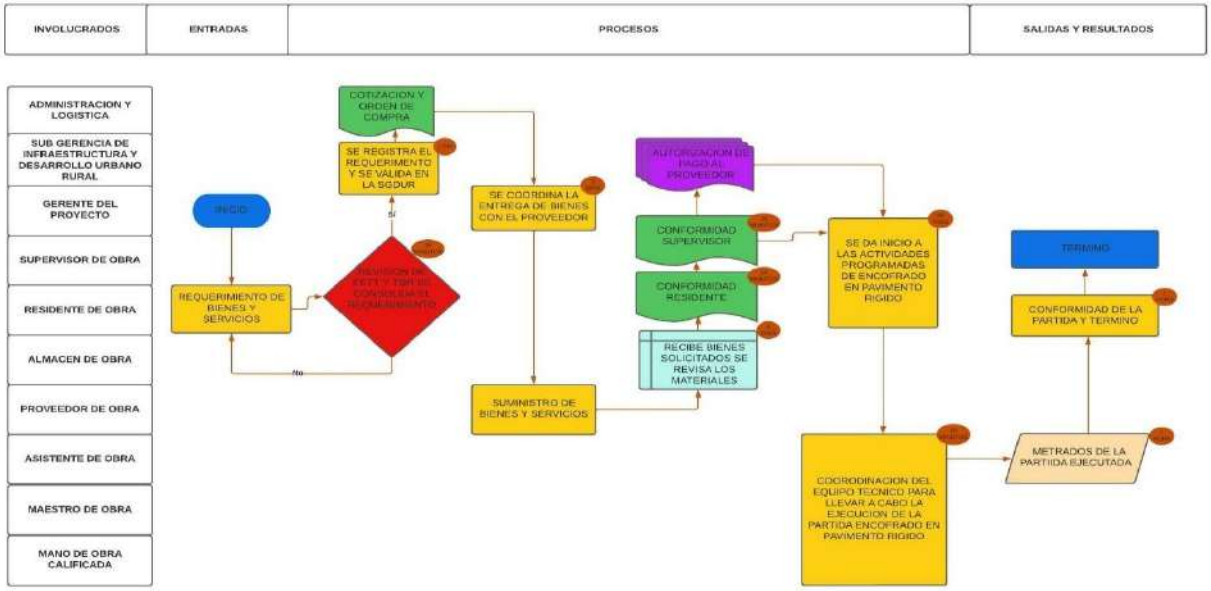


Diagrama de flujo encofrados y desencofrados: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia

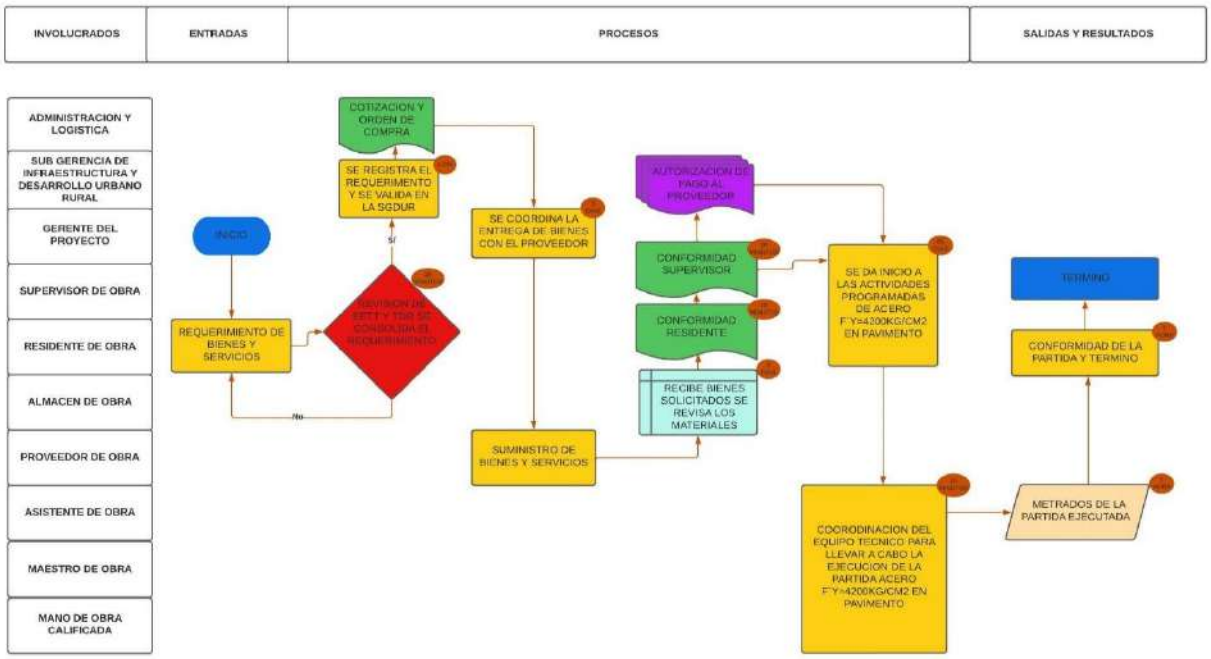


Diagrama de flujo acero FÝ=4200 kg/cm2: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia

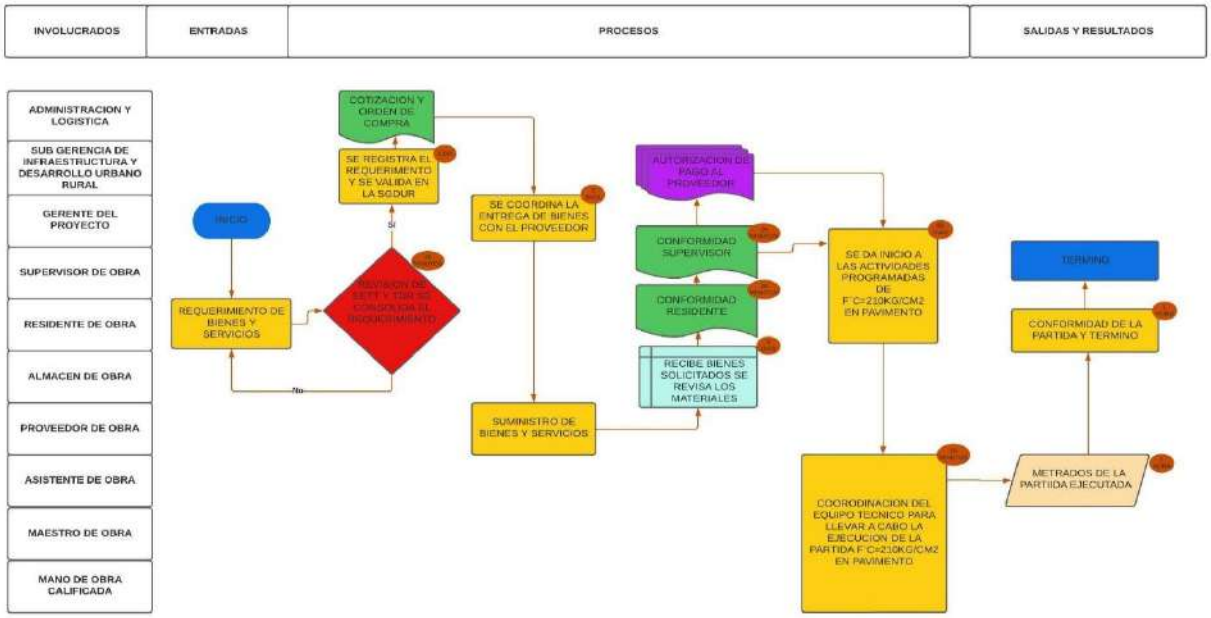


Diagrama de flujo concreto FC=210kg/cm2: Esta herramienta nos permite dinamizar la adquisición de bienes o servicios los cuales serán esenciales para ejecutar de manera eficiente la partida en referencia

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A continuación, después de haber interpretado los resultados obtenidos a través de los instrumentos de recolección de información, presentamos los resultados en sus diferentes partidas, tanto para el nivel general de actividad, como de la carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.

1. Los resultados del análisis estadístico señalan que existe una relación positiva y significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, con un coeficiente de correlación de 0.802** lo cual indica una correlación positiva muy fuerte entre las variables y $p = 0.000 < 0.01$; por lo tanto se concluye para un riesgo del 1% y un 99% de confiabilidad, existe una relación positiva y significativa entre de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad. Asimismo, en referencia de la influencia de la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, con un valor $p = 0.006$, con una media de diferencia positiva de 1.6667 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida corte masivo con maquinaria, influye en la productividad. Con un valor $p = 1.34863$, con una media de diferencia positiva de 2.2576 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida de mejoramiento de sub rasante con material de prestamo, influye en la productividad. Con un valor $p = 8.68082$, con una media de diferencia positiva de 2.6333 de mejora, se concluye que la aplicación de

la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida conformación y compactación de base granular, influye en la productividad. Con un valor p = 8.17995, con una media de diferencia positiva de 2.3571 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida encofrado y desencofrado, influye en la productividad. Con un valor p = 1.88353E-06, con una media de diferencia positiva de 2.3095 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida Fý=4200kg/cm2 acero, influye en la productividad. Con un valor de significancia p = 9.22090, con una media de diferencia positiva de 2.0000 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de la obra, en la capacitación sobre la partida F'c=210kg/cm2, influye en la productividad.

2. Los resultados del análisis estadístico señalan que no existe correlación positiva ni significativa entre aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad; con un coeficiente de correlación de -0.217 lo cual indica una correlación negativa entre las variables y p = 0.243 > 0.05; por lo tanto se concluye que para un riesgo del 1% y un 99% de confiabilidad, no existe una relación positiva ni significativa entre de la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad. En referencia carta de balance de cuadrilla en la productividad, con un valor p = 0.001982, con una media de diferencia positiva de 1.9630 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida de corte masivo con maquinaria, influye en la productividad. Con un valor de significancia p = 1.59283, con una media de diferencia positiva de 2.5303 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida mejoramiento de la sub rasante con material de prestamo, influye en la productividad. Con un valor p = 1.16791E-07, con una media de diferencia positiva de 2.2333 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida de conformación y compactación de base granular, influye en la productividad. Con un valor p = 8.13984, con una media de diferencia positiva de 2.1667 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida de encofrado y desencofrado, influye en la productividad. Con un valor p = 5.55047, con una media de diferencia positiva de 2.5238 de mejora, se concluye que la aplicación de

la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida de F'y=4200kg/cm2, influye en la productividad. Con un valor p = 4.26545, con una media de diferencia positiva de 2.5278 de mejora, se concluye que la aplicación de la herramienta de la carta de balance de cuadrilla, en la capacitación sobre la partida de F´c=210kg/cm2, influye en la productividad.

3. En referencia de la productividad durante la ejecución de la obra, con un valor p = 0.003260353 y una media de 59.2855 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida corte masivo con maquinaria, lo que implica una notable mejoría en la productividad. Con un valor de significancia p = 0.001112657 y una media de 34.8917 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo, lo que implica una notable mejoría en la productividad. Con un valor p = 0.007486934 y una media de 84.607 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Conformación de Base Granular, lo que implica una notable mejoría en la productividad. Con un valor p = 0.000244277 y una media de 10.52 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Encofrados, lo que implica una notable mejoría en la productividad. Con un valor p = 0.001466373 y una media de 52.953 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida Fý=4200kg/cm2, lo que implica una notable mejoría en la productividad. Con un valor p = 0.000930314 y una media de 2.96 de diferencia entre ambos días, se concluye que existe un alto rendimiento en la partida F'c=210kg/cm2, lo que implica una notable mejoría en la productividad.
4. Se concluye que se mejora la productividad en un 17.64% la cual hace una reducción en el costo directo del presupuesto de s/. 49,404.98 soles, reduciendo el tiempo de ejecución en 15 días calendarios.

6.2 Recomendaciones

Como cualquier proceso productivo, la construcción tradicional también necesita optimizarse. Usar la metodología Lean Construction aporta varios beneficios interesantes, centrados sobre todo en maximizar resultados con menos esfuerzo, persiguiendo reducir o eliminar las actividades que no agregan valor, en este caso en el sector de la construcción, y en paralelo optimizar aquellas que sí lo hacen.

A continuación, presentamos las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda realizar reuniones semanales con todo el personal, tanto técnico, obrero y administrativo, para enseñarles a utilizar las herramientas de lean construction de manera que todos las entiendan, y prestar mayor atención a la recopilación de datos y experiencias (éxitos y fracasos), ya que esto ayudará a evitar errores en el proceso constructivo, lo que dará mejores resultados en la ejecución del proyecto; por otro lado, se debe establecer una comunicación adecuada a través de reuniones mensuales, semanales y diarias para coordinar e informar sobre avances, fracasos, limitaciones, etc.
2. Se recomienda capacitar al personal, tanto técnico, obrero y administrativo, para que sean capaces de mejorar efectivamente sus respectivas actividades, así como fomentar la incorporación de la aplicación gradual de lean construction para incrementar la productividad en las obras de construcción en la Ciudad de Andahuaylas, utilizando el nivel general de actividad, ya que esto permitirá evaluar la productividad y la ejecución de las obras en la industria de la construcción y compararla con los estándares de calidad, y aplicar la mejora continua para lograr la eficiencia.
3. Utilizar el mapa de balance de cuadrillas, ya que permite determinar adecuadamente el tamaño de la cuadrilla, y hacer un estudio del tiempo de trabajo de la actividad, e identificar las perdidas, y proponer mejoras hasta obtener procesos eficientes, y realizar la prueba de los cinco minutos, ya que su aplicación permite analizar la frecuencia de las causas de los tiempos productivos, favorables y desfavorables, y continuar investigando sobre este tema, y seguir proponiendo mejoras para obtener un proceso que reduzca las perdidas, aumente la productividad de los trabajos.
4. Se recomienda que se pueden realizar trabajos de investigación referidos al uso de métodos obsoletos para la Planificación, Control y Gestión de la Producción; Escaso rigor en el

cumplimiento de la Seguridad; Proyectos incompletos, poco detallados y escasamente analizados; Controles de calidad ineficaces que no garantizan la entrega de calidad a la primera; Incumplimiento sistemático de los plazos de entrega; Mano de obra poco cualificada, comparada con la industria manufacturera; Escasos controles de la productividad y sobrecostos estimados.

BIBLIOGRAFÍA

Albarracín, T. L., y Molero, Y. N. (2020). *Propuesta de mejora utilizando las herramientas Lean Construction para controlar la productividad en la ejecución de obras de edificación, en la provincia de Tacna, 2019.* Tesis de maestría, Universidad Privada de Tacna, Tacna. Obtenido de https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1460/Albarracin-Tito-Molero-Yanez%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alpuche, S. A. (2004). *El impacto de la calidad total y la productividad en empresas de construcción.* Tesis de licenciatura, Universidad de las Américas de Puebla, Puebla. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/alpuche_s_r/

Barón, P. L. (2005). *Propuesta de mejoramiento para la situación del trabajador de la construcción en Colombia.* Tesis de maestría, Universidad de los Andes. Obtenido de https://repositorio.uniandes.edu.co/handle/1992/10761?show=full

Big Rentz. (2021). Obtenido de Lean Construction: Principles Shaping the Future of Construction: https://www.bigrentz.com/blog/lean-construction

Botero, B. L. (2021). *Principios, herramientas e implementación de Lean Construction.* Medellín, Colombia: EAFIT. Obtenido de https://editorial.eafit.edu.co/index.php/editorial/catalog/download/95/133/437?inline=1

Botero, B. L., y Álvarez, V. M. (2004). Guía de mejoramiento continuo. *Universidad EAFIT, 40*(136), 50-64. Obtenido de https://www.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Ingenieria%20Sistemas/9.pdf

Cambridge Dictionary. (2022). Obtenido de Execution: https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/execution

Cano, H., Nilton, N., y Arango, K. (2017). *Implementación de la metodología Lean Construction para la optimizaciñon de recursos den la empresa GRAMAR S. A.* Proyecto de grado, Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Obtenido de https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14785/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%2017%20JUNIO%20-%20GRAMAR.pdf

Cantú, A., López, M., y Peirone, P. (2018). *Análisis de los factores que afectan la productividad de obras civiles.* Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Obtenido de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10948/cantut09.pdf

Carballal, d. R. (2006). Conceptos modernos de productividad. Cuba. Obtenido de https://docplayer.es/11367353-Productividad-conceptos-modernos-de-productividad-dra-esperanza-carballal-del-rio-1-introduccion-concepto-de-productividad.html

Carvajal, L. (2013). *Recursos Humanos en la Investigación científica.* Colombia: Poemia.

Collachagua Fernández, I. A. (2017). *Aplicación de la filosofía Lean Construction en la constucción de departamentos multifamiliares "La Toscana"; como heramienta de mejora de la poductividad.* Tesis de maestría. Univesidad Continental. Obtenido de: https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/3591

Craig, D. (2021). *What Is Lean Construction: Definition and Principles*. Obtenido de Jobsite: https://www.procore.com/jobsite/what-is-lean-construction-definition-and-principles/

Cruzado Ramos, L. F. (2019). *Evaluación de Desempeño de Sostenibilidad en Proyectos de Edificación, integrando la filosofía Lean Construction y la Gestión Sostenible usando el*

Método Delphi. Tesis de maestría. Pontificia Univesidad Católica del Perú. Obtenido de: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/14767

Del Toro, López y Pérez (2019). *Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio.* Revista Investigación en Tecnologías de la Información. Obtenido de: https://riti.es/index.php/riti/article/view/100

De la Vega, R. H., Palomino, V. J., Gutiérrez, H. H., y Salcedo, S. E. (2018). *Mejora de la productividad implementando el sistema Lean Construction en la ejecución de obras por administración directa de infraestructuras educativas públicas.* Tesis de maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Cusco. Obtenido de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624257/De%20La%20Vega_rh.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Designing Buildings. (2021). Obtenido de https://www.designingbuildings.co.uk/wiki/Lean_construction

El Peruano. (diciembre de 2021). Sector construcción se recupera y preven avance significativo el 2022. Lima, Perú. Obtenido de https://elperuano.pe/noticia/112626-sector-construccion-se-recupera-y-preven-avance-significativo-el-2022

Gokberk, B. H., Demirkesen, S., y Eshan, J. (2019). Enablers and Barriers of Lean Implementation in Construction Projects. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1. Obtenido de https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/471/2/022002/pdf

Gualdrón, Q. A., y López, P. S. (2020). Obtenido de Proceso con la metodología Lean Construction para proyectos de vivienda social en fase de estructura

Gupta, S., Ahmadi, M. A., y Kumar, L. (2020). Identification of the Barriers of Lean Construction Implementation in Construction Projects- A Review . *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology* , 182. Obtenido de https://www.ijircst.org/DOC/27-identification-of-the-barriers-of-lean-construction-implementation-in-construction-projects-a-review.pdf

Hannis, A. R., Sorooshian, S. B., y Duvvuru, G. (2016). Lean Construction Tools. *Proceedings of the 2016 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 785. Obtenido de http://ieomsociety.org/ieomdetroit/pdfs/256.pdf

Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. M. (2014). *Metodolog{ia de la investigación* (6ta ed.). McGraw W-Hill / Interameriacana editores, S.A. Obtenido de http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

Holliday, M. (2021). *Oracle Net Suite*. Obtenido de What Is Productivity? Why It Matters & How to Measure It: https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/business-strategy/productivity.shtml

Ingeniería y construcción. (2017). Obtenido de http://ingenieriayconstruccion929.blogspot.com/2017/07/mejora-de-la-productividad-en-la.html

Jones, K. (2021). *Construct Connect*. Obtenido de Breaking Down the Principles of Lean Construction: https://www.constructconnect.com/blog/breaking-principles-lean-construction

Latorre, Sánchez y Sanz (2019). *Aplicación de un modelo Lean-BIM para la mejora de la productividad en redacción de proyectos de edificación.* Informes de la Construcción. Obtenido de: https://doi.org/10.3989/ic.67222

Lean Construction Enterprise. (2021). Obtenido de http://www.leanconstructionenterprise.com/documentacion/lean-construction#:~:text=%C2%B7%20El%20objetivo%20de%20la%20prueba,formato%20para%20registrar%20la%20informaci%C3%B3n.

Lets Build. (2019). Obtenido de What is a construction site?: https://www.letsbuild.com/blog/construction-site

Meyer (1999). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. https://www.amazon.com/gp/product/9684442211/ref=as_li_tl?ie=UTF8&camp=1789&creative=9325&creativeASIN=9684442211&linkCode=as2&tag=universia-ar-20&linkId=1d64feda38e071004891c2f7313c4743

Monzón, R. R. (2009). *Estimación de pérdidas de productividad laboral en compensaci{on de costos en un proyecto de construcci{on de la provincia de Llanquihue.* Tesis para titulación, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Obtenido de http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/bmfcim816e/doc/bmfcim816e.pdf

Mullisaca, A. D. (2019). *Propuesta metodológica para la implementación de procesos para optimización de producción en obra.* Tesis de maestría, Universidad Católica de Santa María, Arequipa. Obtenido de http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9645

Paredes, C. J. (2019). *Aplicación de la filosofía Lean Construction para mejorar la productividad en obras de edificación de la Ciudad de Trujillo.* Tesis de maestría,

Universidad César Vallejo, Trujillo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32755

Pons, A. J. (2014). *Introducción a Lean Construction.* Madrid: Fundación Laboral de la Construcción. Obtenido de http://www.juanfelipepons.com/wp-content/uploads/2017/02/Introduccion-al-Lean-Construction.pdf

Proest. (2021). Obtenido de https://proest.com/construction/process/lean-construction/

Quispe, M. R. (2017). *Aplicación de "Lean Construction" para mejorar la productividad en la ejecución de obras de edificación, Huancavelica, 2017.* Tesis de maestría, Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14979/Quispe_MRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ronald E. Walpole & Raymond H. Myers. (2013). *Probabilidad y Estadística para Ingenieros - 6ta Edicion*. https://www.academia.edu/8425113/Probabilidad_y_Estadistica_para_Ingenieros_6ta_Edicion_Ronald_E_Walpole_and_Raymond_H_Myers?auto=download

Risco Cruz, D. (2022). *Mejora de proyectos de saneamiento urbano usando Lean Construction y Gestión de riesgos.* Tesis de maestría. Pontificia Univesidad Católica del Perú. Obtenido de: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23843

Rus, A. E. (2022). *Economipedia*. Obtenido de https://economipedia.com/definiciones/ejecucion-de-un-proyecto.html

Sage Journals. (2019). Obtenido de What is walkability? The urban DMA: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0042098018819727

Serpell, B. A., y Verbal, R. R. (1999). Análisis de operaciones mediante cartas de balance. *Revista Ingeniería de Construcción*. Obtenido de https://www.ricuc.cl/index.php/ric/article/viewFile/337/280

Study. (2022). Obtenido de https://study.com/academy/lesson/construction-definition-types.html

Valencia, R. J. (2018). *Aplicación de Lean Construction al sector de infraestructura vial en Colombia.* Monografía para especialidad, Fundación Universidad de América, Bogotá. Obtenido de https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7165/1/89809-2018-II-GEC.pdf

Vargas, C. Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *33*(1), 155-165. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf

Wikipedia. (2021). Wikipedia, La enciclopedia Libre.

Wireman, T. (2008). *Engineering 360*. Obtenido de Maintenance Work Management Processes: Maintenance Strategy Series, Volume 3: https://www.globalspec.com/reference/68532/203279/chapter-10-the-work-execution-process

Zambrano, O. B., Caballero, O. S., y Ponce, B. E. (2018). Estado actual de la aplicación de la metodología lean construction en la. *Ingeniare*, *2*(25). Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7528666

Zylberberg (2012). Probabilidad y Estadística. https://www.amazon.com/gp/product/9871104332/ref=as_li_tl?ie=UTF8&camp=1789&creative=9325&creativeASIN=9871104332&linkCode=as2&tag=universia-ar-20&linkId=f3cdc223b685b9d2fce702ccb54db2f6

TOMO II

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES E INDICADORES	METODOLOGÍA
PRINCIPAL: ¿En qué porcentaje la implementación del Lean Construction optimiza la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021?	**GENERAL:** Determinar el porcentaje en que la implementación del Lean Construction optimiza la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.	**GENERAL:** La implementación del Lean Construction, optimiza en un 10% la productividad de la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022.	**Variable Independiente:** **Partidas Pre test**	**DIMENSIÓN 1** **Nivel general de la actividad obra (NGA)** • Tiempo (Minutos) **DIMENSIÓN 2** **Nivel de Carta de balance de cuadrilla (NCB) Productividad** • Tiempo productivo (Minutos) • Tiempo contributorio (Minutos) • Tiempo no contributorio **DIMENSIÓN 3** **Presupuesto** • Costo directo en soles	**Tipo de investigación:** Aplicada **Nivel de investigación:** Correlacional **Unidad de análisis:** • Trabajador de la obra. **Población y Muestra:** • Relación de partidas **Instrumentos:** • Cuestionario aplicación de Lean Constrution, productividad e instrumentos de (NGA),(CB) **Técnicas de Procesamiento y análisis de datos recolectado:** Los datos obtenidos se procesarán a través del software SPSS-26 para hacer el análisis estadístico y con ellos se realizaron los
ESPECÍFICOS: • ¿Cuál es el porcentaje influencia con respecto a la aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021? • ¿Cuál es el porcentaje de	**ESPECÍFICOS:** • Determinar el porcentaje en que la aplicación de la herramienta del nivel general de obra influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. • Determinar el porcentaje en que la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla influye en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y	**ESPECÍFICOS:** • La aplicación de la herramienta del nivel general de actividad de obra en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, influye en un 10% en la productividad. • La aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla			

influencia con respecto a la aplicación del nivel de carta de balance de cuadrilla en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021? • ¿Cuál es el porcentaje del nivel de productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021? • ¿En qué medida varía el presupuesto durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021" ¿Al implementar las	vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. • Determinar el porcentaje de nivel de productividad alcanzado durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. • Estimar el presupuesto de la obra sin la aplicación de las herramientas de la filosofía lean construction a su vez estimar el presupuesto con la implementación de la filosofía lean construction de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021.	en la productividad, durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, influye en un 10% en la productividad. • El nivel de productividad incremento en un 10% durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. • El presupuesto de la obra se reducirá en un 10% durante la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021. Al implementar la filosofía lean construction	**Variable dependiente:** **Partidas Post test**	**DIMENSIÓN 1** **Nivel general de la actividad obra (NGA)** • Tiempo (Minutos) **DIMENSIÓN 2** **Nivel de Carta de balance de cuadrilla (NCB) Productividad** • Tiempo productivo (Minutos) • Tiempo contributorio (Minutos) • Tiempo no contributorio **DIMENSIÓN 3** **Presupuesto** • Costo directo en soles	cruces que consideran las Hipótesis (variables) y con precisiones en la significancia.

• herramientas de la filosofía lean construction?					

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 2: Instrumentos de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, nodebe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NCB)						
7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5

12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Fuente: Autor Quispe Mitma, Raúl Ernesto (2017).

Formato para medición del nivel general de actividad

NIVEL GENERAL DE OBRA

MUESTREADOR

HORA DE INIC. **HORA FIN.** **FECHA.**

TP: Productivo(P)
TC: Mediciones (M), transporte (T), limpieza (L), Instrucciones (I), Hab. De materiales (HM), Habilitación de Eq. Y Herr. (HE), Otros (X)
TNC: Espera(E),Tiempo ocioso(O),Descanso(D), Necesidades(N),Viaje(V),Trabajo Rehecho, Otros(Y)

	CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC		CUADRILLA	TP	TC	TNC
1					134					267				
2					135					268				
3					136					269				
4					137					270				
5					138					271				
6					139					272				
7					140					273				
8					141					274				
9					142					275				
10					143					276				
11					144					277				
12					145					278				
13					146					279				
14					147					280				
15					148					281				
16					149					282				
17					150					283				
18					151					284				
19					152					285				
20					153					286				
21					154					287				
22					155					288				
23					156					289				
24					157					290				
25					158					291				
26					159					292				
27					160					293				
28					161					294				
29					162					295				
30					163					296				
31					164					297				
32					165					298				
33					166					299				
34					167					300				
35					168					301				
36					169					302				
37					170					399				

Fuente: Elaboración propia.

Formato para la toma de datos de mediciones de actividades puntuales y carta balance.

FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	
FECHA:	

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

CLASIFICACION DE TRABAJO			
			TNC
			TC
			TP

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3: Medios de verificación

Carta Balance

Partida corte masivo con maquinaria pre test

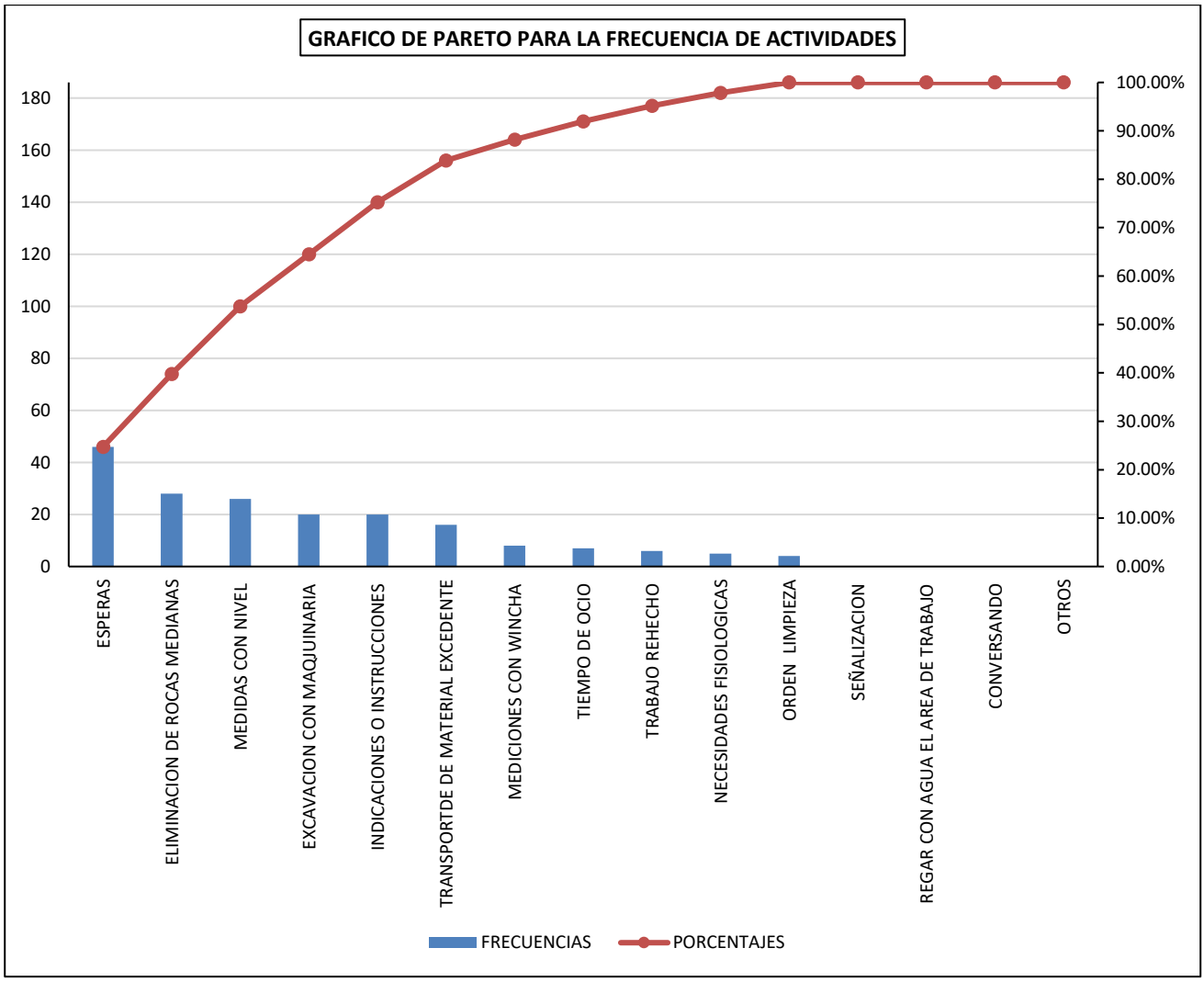
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

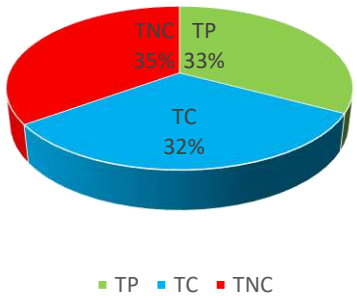
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	8	19	8	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	19	8	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	19	8	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	19	8	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	19	8	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	9	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	1	3	18	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	1	3	18	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	19	3	18	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	19	3	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	15	19	3	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	15	19	3	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

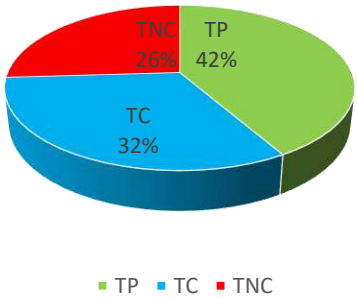
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	46	24.73%	46	24.73%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	28	15.05%	74	39.78%
MEDIDAS CON NIVEL	26	13.98%	100	53.76%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	20	10.75%	120	64.52%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	20	10.75%	140	75.27%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	16	8.60%	156	83.87%
MEDICIONES CON WINCHA	8	4.30%	164	88.17%
TIEMPO DE OCIO	7	3.76%	171	91.94%
TRABAJO REHECHO	6	3.23%	177	95.16%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	2.69%	182	97.85%
ORDEN, LIMPIEZA	4	2.15%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
OTROS	0	0.00%	186	100.00%



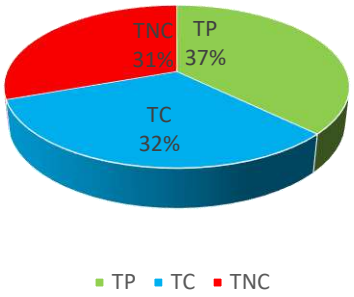
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



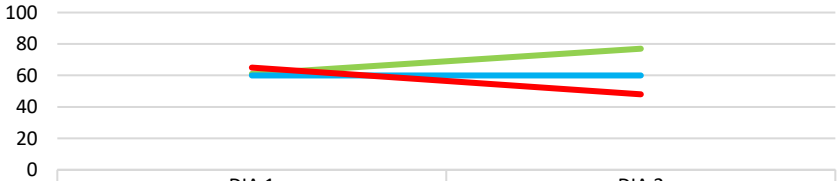
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PINCOBAMBA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PINCOBAMBA



	DIA 1	DIA 2
TP	61	77
TC	60	60
TNC	65	48

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria post test

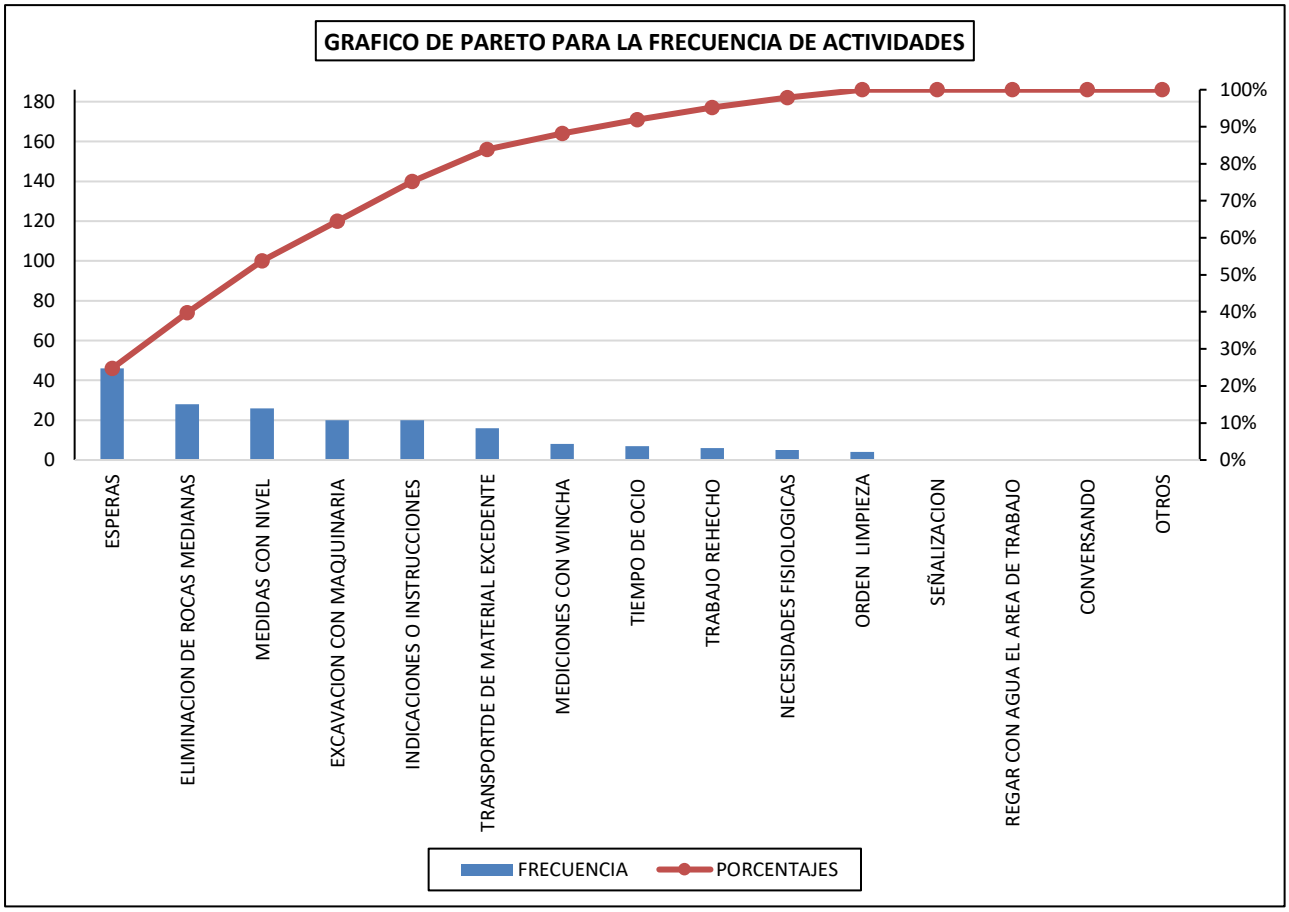
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	JR. NICOLAS FRANCO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

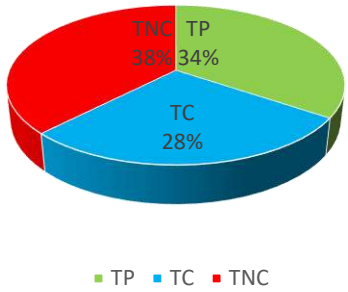
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	19	9	19	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	19	9	19	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	19	9	19	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	19	19	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	19	19	19	19	10	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	19	9	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	19	9	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	19	9	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	19	19	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	1	3	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	2	2	1	3	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	1	3	18	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	1	3	13	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	19	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	9	19	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	8	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	8	19	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	9	19	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

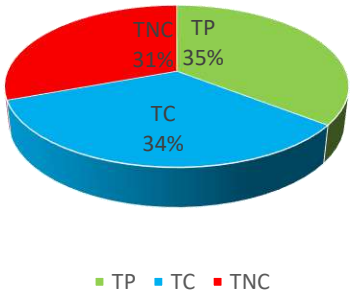
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	46	24.73%	46	25%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	28	15.05%	74	39.78%
MEDIDAS CON NIVEL	26	13.98%	100	53.76%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	20	10.75%	120	64.52%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	20	10.75%	140	75.27%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	16	8.60%	156	83.87%
MEDICIONES CON WINCHA	8	4.30%	164	88.17%
TIEMPO DE OCIO	7	3.76%	171	91.94%
TRABAJO REHECHO	6	3.23%	177	95.16%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	2.69%	182	97.85%
ORDEN LIMPIEZA	4	2.15%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
OTROS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



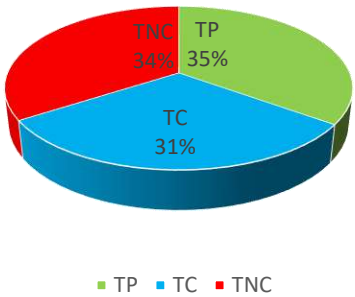
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



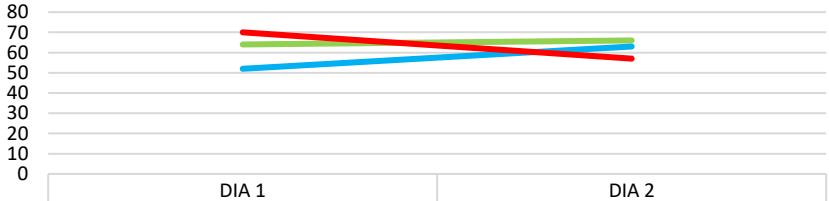
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE NICOLAS FRANCO



	DIA 1	DIA 2
TP	64	66
TC	52	63
TNC	70	57

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria pre test

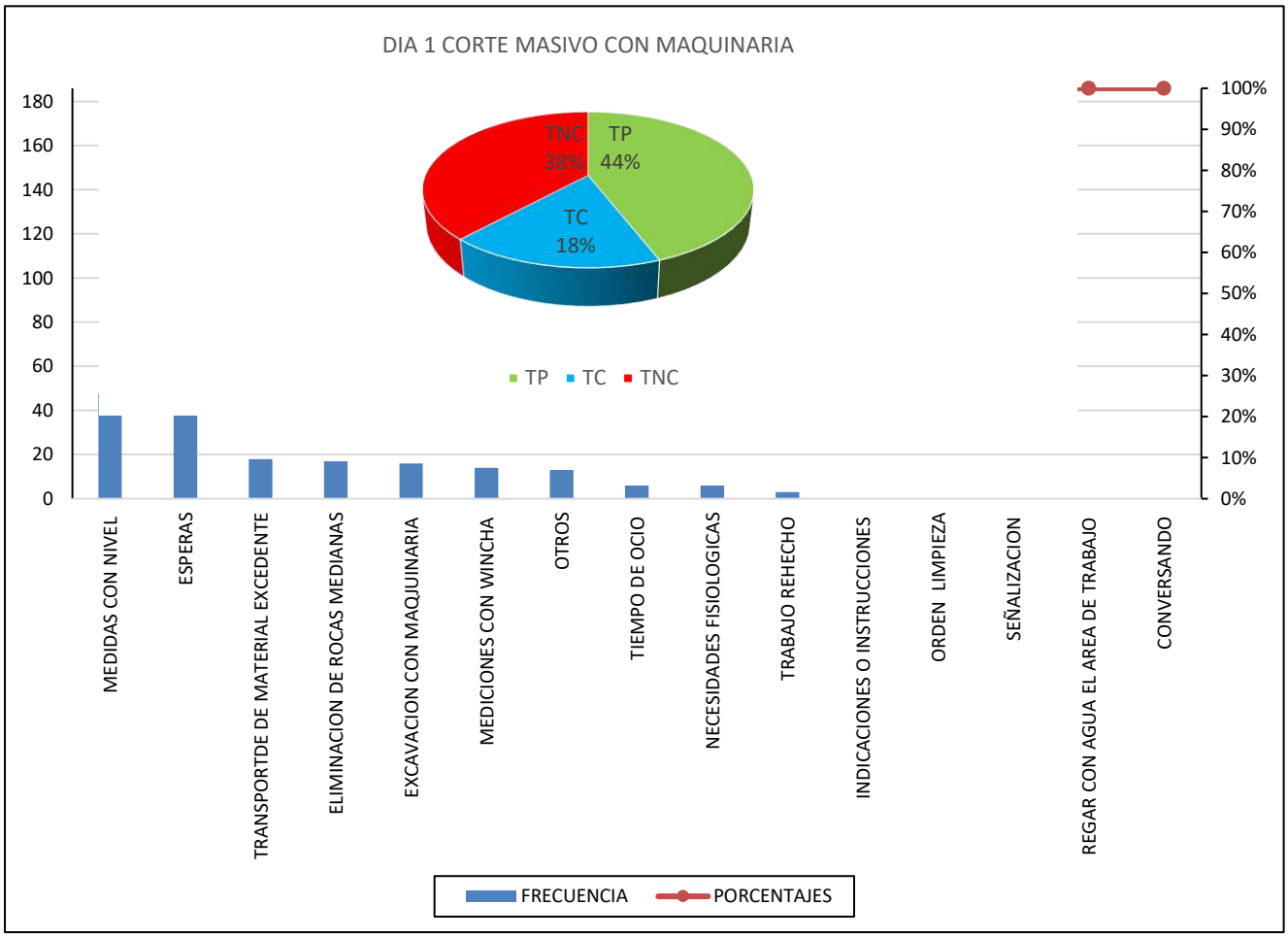
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAZIMARCA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

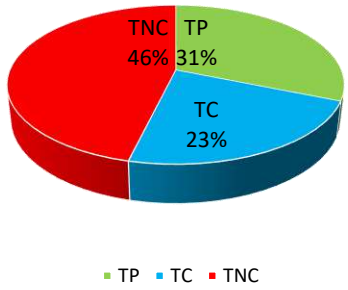
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	2	2	1	19	20	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	2	2	1	19	20	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	2	2	1	19	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	19	19	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	19	19	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	19	19	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	2	2	1	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	19	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	19	3	12	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	19	3	12	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	19	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	19	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	19	3	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	17	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	2	2	17	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	2	2	17	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	2	2	17	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	2	2	17	3	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

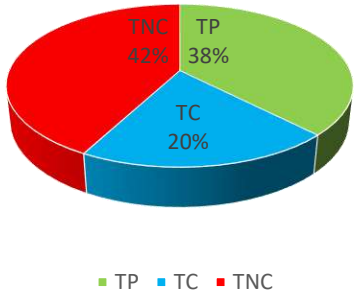
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
MEDIDAS CON NIVEL	48	25.81%	48	26%
ESPERAS	45	24.19%	93	50.00%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	18	9.68%	111	59.68%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	17	9.14%	128	68.82%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	16	8.60%	144	77.42%
MEDICIONES CON WINCHA	14	7.53%	158	84.95%
OTROS	13	6.99%	171	91.94%
TIEMPO DE OCIO	6	3.23%	177	95.16%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	6	3.23%	183	98.39%
TRABAJO REHECHO	3	1.61%	186	100.00%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



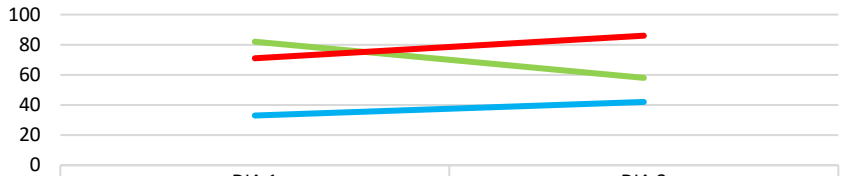
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LAZIMARCA



	DIA 1	DIA 2
TP	82	58
TC	33	42
TNC	71	86

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria post test

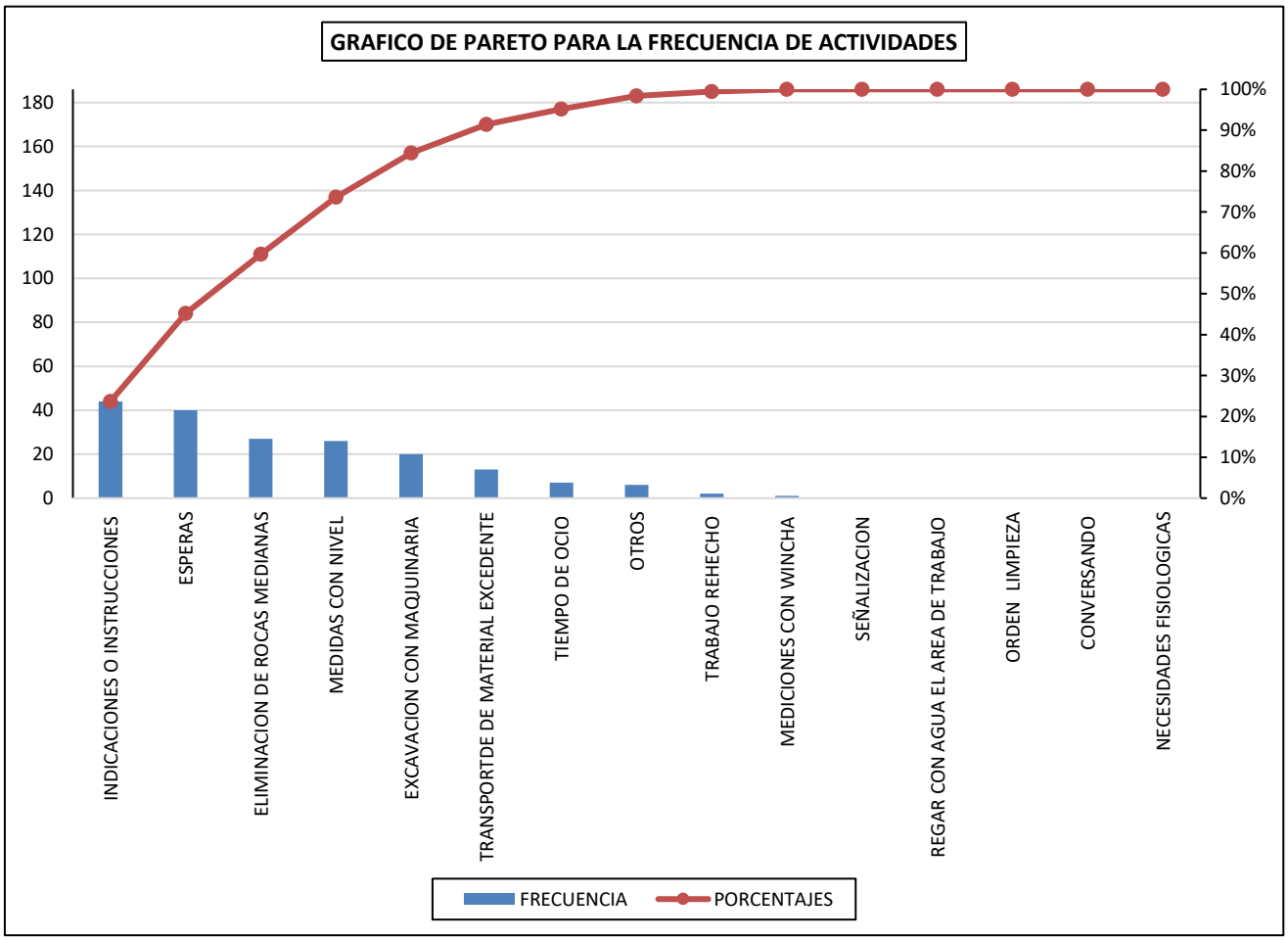
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE LOS EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

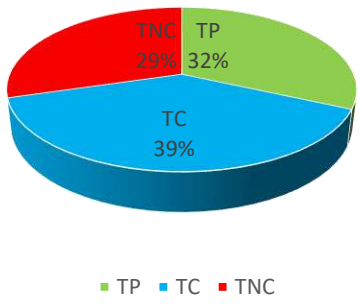
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	2	2	1	19	19	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	2	2	1	19	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	19	19	1	19	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	19	19	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	2	2	1	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	8	8	19	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	8	8	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	8	8	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	1	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	1	3	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	2	2	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	8	8	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	8	8	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	8	8	1	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

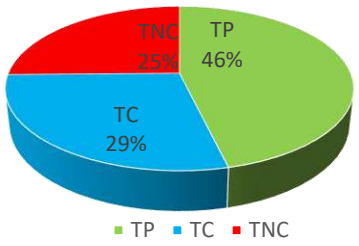
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	44	23.66%	44	24%
ESPERAS	40	21.51%	84	45.16%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	27	14.52%	111	59.68%
MEDIDAS CON NIVEL	26	13.98%	137	73.66%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	20	10.75%	157	84.41%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	13	6.99%	170	91.40%
TIEMPO DE OCIO	7	3.76%	177	95.16%
OTROS	6	3.23%	183	98.39%
TRABAJO REHECHO	2	1.08%	185	99.46%
MEDICIONES CON WINCHA	1	0.54%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



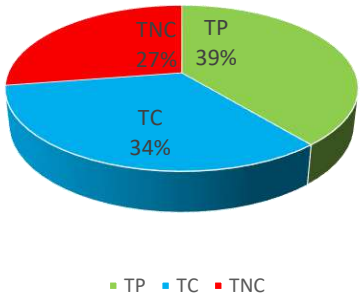
DIA 1 CORTE MASIVO CON MQUINARIA CALLE LOS EUCALIPTOS



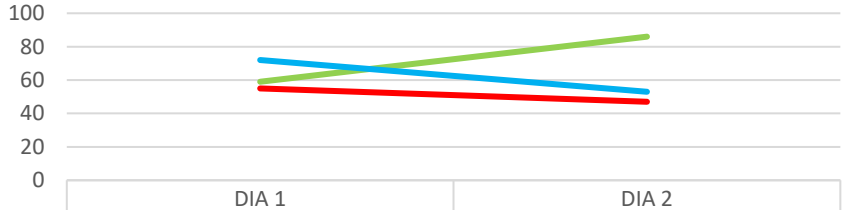
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS EUCALIPTOS



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS EUCALIPTOS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS EUCALIPTOS



	DIA 1	DIA 2
TP	59	86
TC	72	53
TNC	55	47

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria pre test

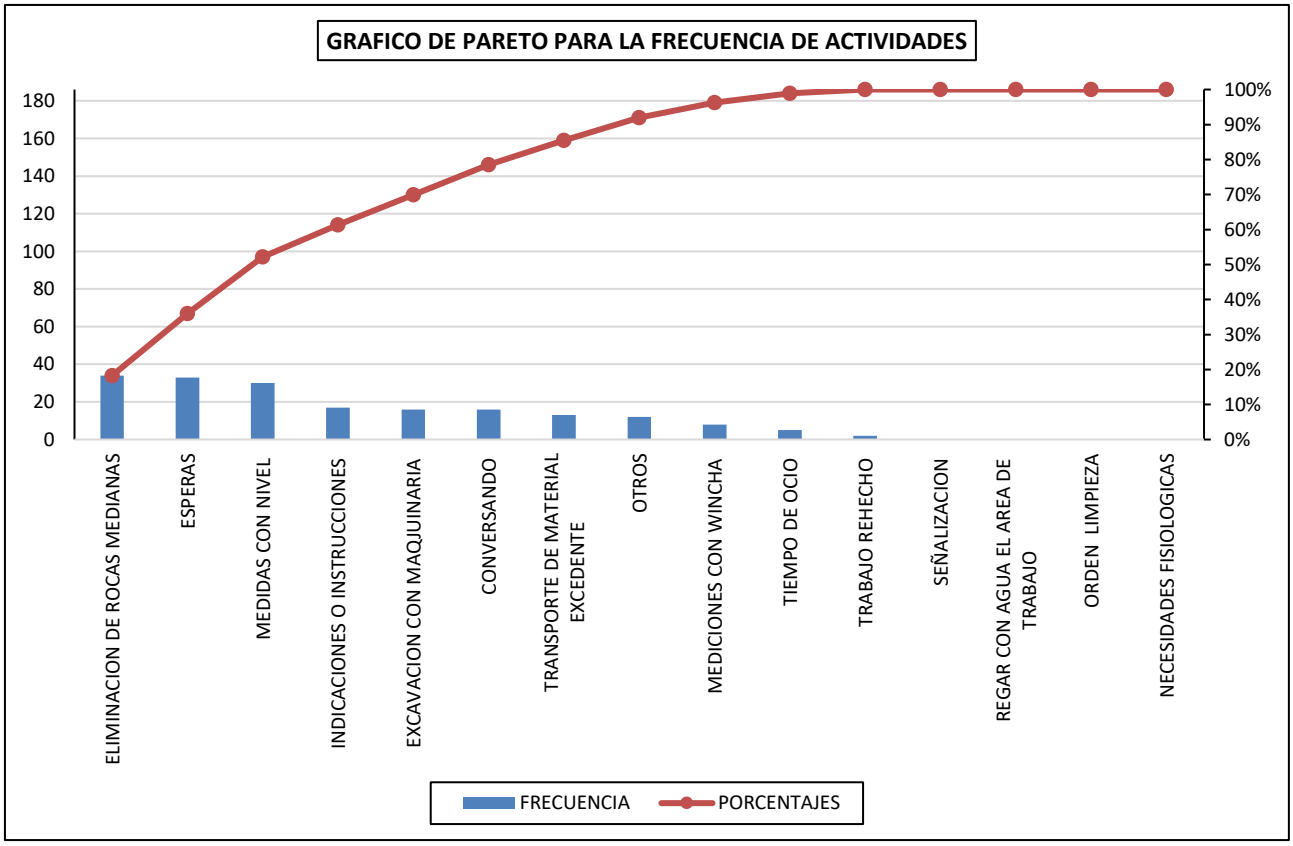
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

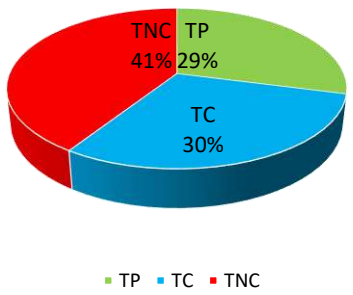
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	2	2	8	20	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	2	2	8	20	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	16	16	8	20	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	2	2	8	20	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	1	3	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	8	8	1	3	13	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	8	8	1	3	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	3	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	8	20	13	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	9	9	8	20	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	9	9	1	3	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	19	19	1	8	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	9	1	3	13	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	9	9	1	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	19	20	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	19	20	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	19	19	19	3	18	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	19	20	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	19	20	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	2	2	1	19	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	2	2	1	19	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	1	3	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	2	2	1	3	13	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	2	2	18	19	16	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	2	2	18	19	13	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	1	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

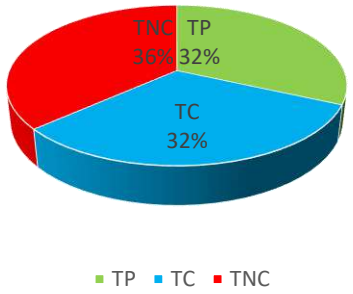
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	34	18.28%	34	18%
ESPERAS	33	17.74%	67	36.02%
MEDIDAS CON NIVEL	30	16.13%	97	52.15%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	17	9.14%	114	61.29%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	16	8.60%	130	69.89%
CONVERSANDO	16	8.60%	146	78.49%
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	13	6.99%	159	85.48%
OTROS	12	6.45%	171	91.94%
MEDICIONES CON WINCHA	8	4.30%	179	96.24%
TIEMPO DE OCIO	5	2.69%	184	98.92%
TRABAJO REHECHO	2	1.08%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



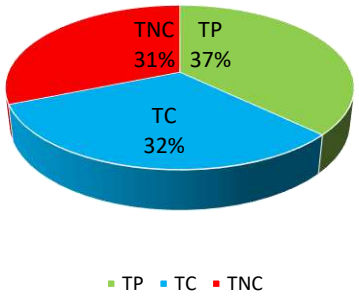
DIA 1 CORTE MASVO CON MAQUINARIA CALLE LAS JOYAS



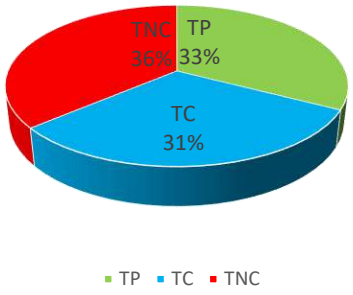
DIA 2 CORTE MASVO CON MAQUINARIA CALLE LAS JOYAS

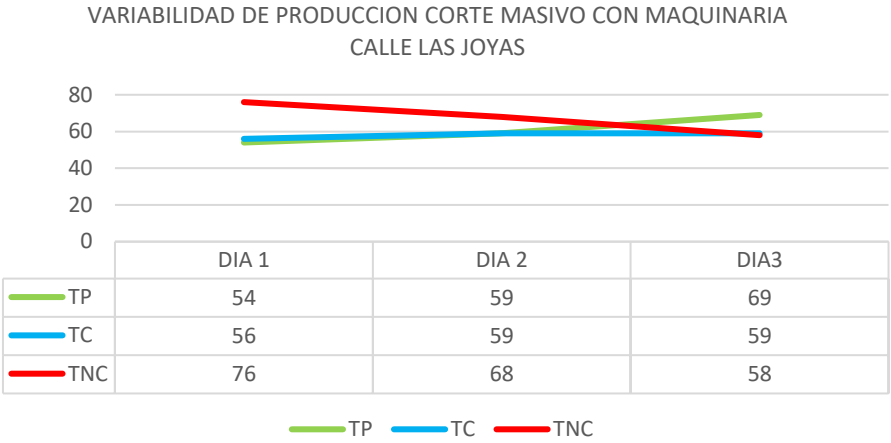


DIA 3 CORTE MASVO CON MAQUINARIA CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LAS JOYAS





	DIA 1	DIA 2	DIA3
TP	54	59	69
TC	56	59	59
TNC	76	68	58

Partida corte masivo con maquinaria post test

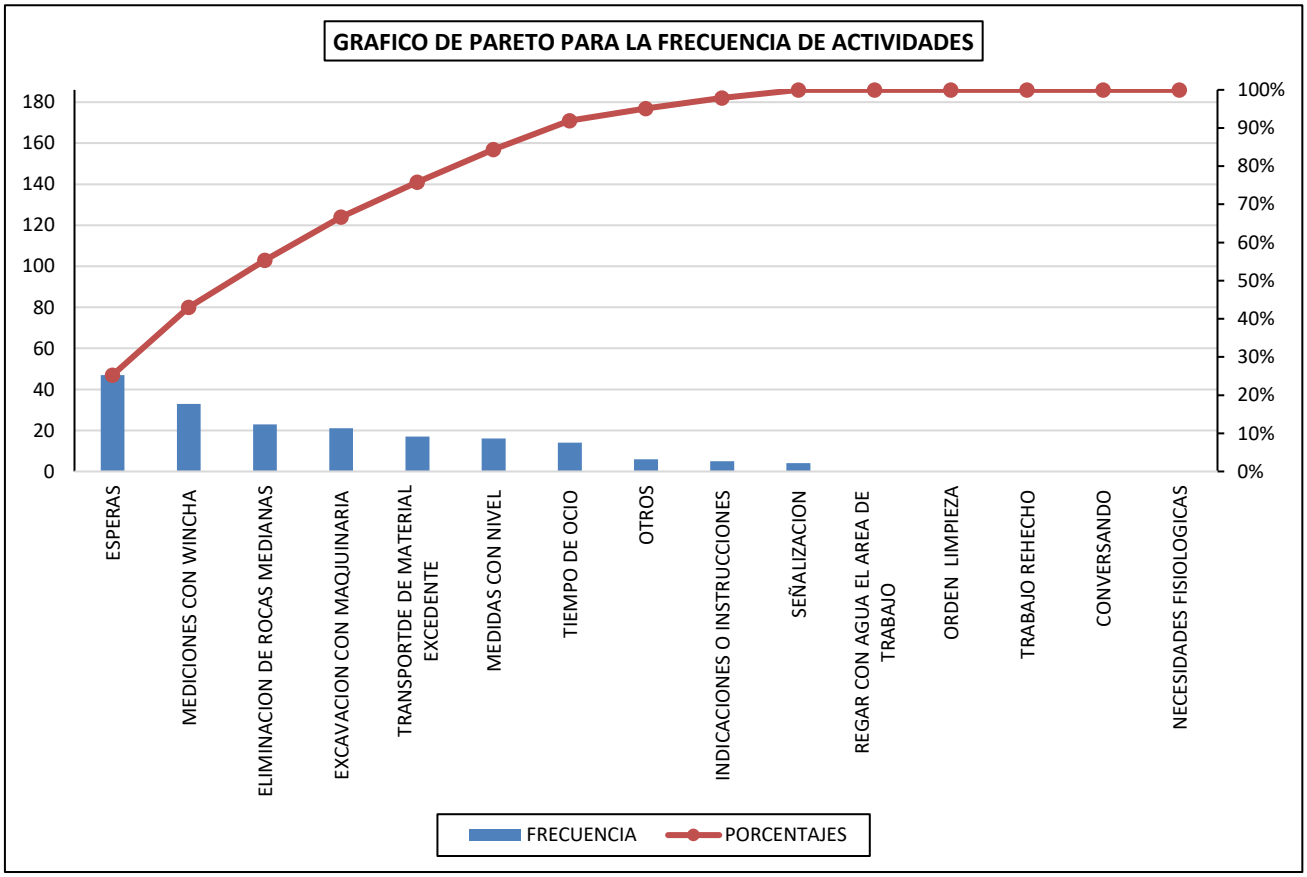
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE INAMACULADA CONCEPCION

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

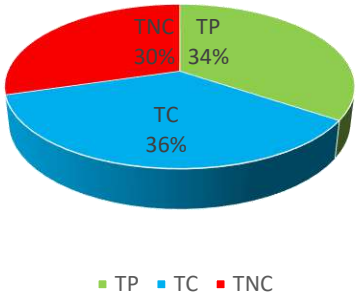
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	19	19	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	19	19	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	19	19	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	19	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	2	2	1	19	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	2	2	1	19	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	2	2	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	8	8	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	8	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	8	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	2	2	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	9	9	1	8	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	9	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	9	9	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	9	9	19	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	9	9	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	9	9	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	9	9	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	9	9	18	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	9	9	18	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	9	9	1	3	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

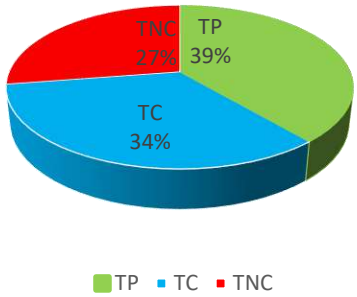
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	47	25.27%	47	25%
MEDICIONES CON WINCHA	33	17.74%	80	43.01%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	23	12.37%	103	55.38%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	21	11.29%	124	66.67%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	17	9.14%	141	75.81%
MEDIDAS CON NIVEL	16	8.60%	157	84.41%
TIEMPO DE OCIO	14	7.53%	171	91.94%
OTROS	6	3.23%	177	95.16%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	5	2.69%	182	97.85%
SEÑALIZACION	4	2.15%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



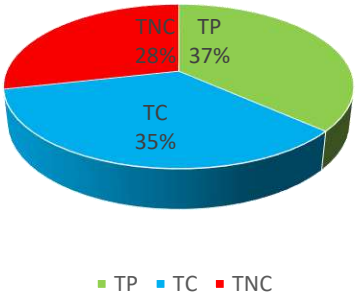
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE INACULADA CONCEPCION



DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE INMACULADA CONCEPCION



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE INMACULADA CONCEPCION

	DIA 1	DIA 2
TP	64	72
TC	67	63
TNC	55	51

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria pre test

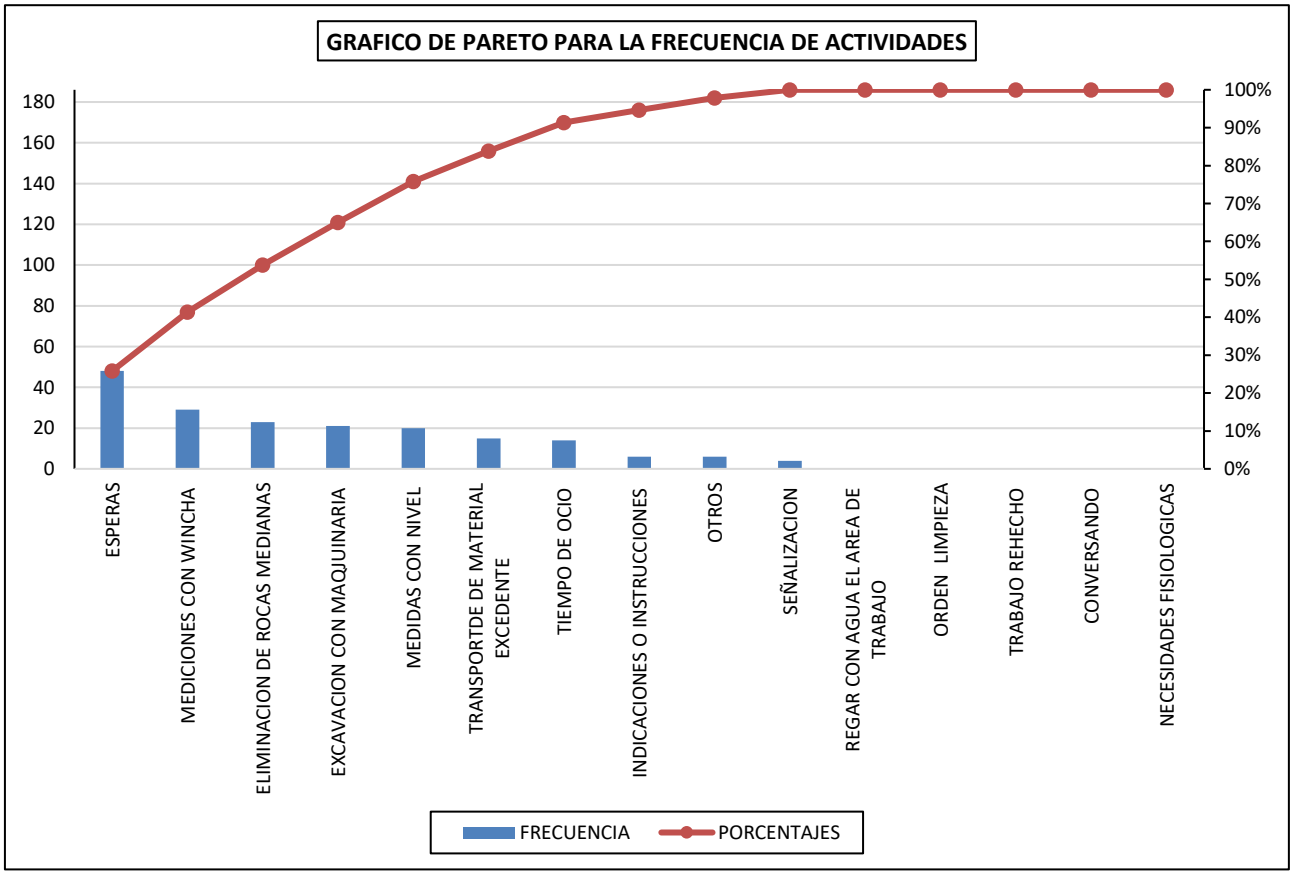
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE LOS ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

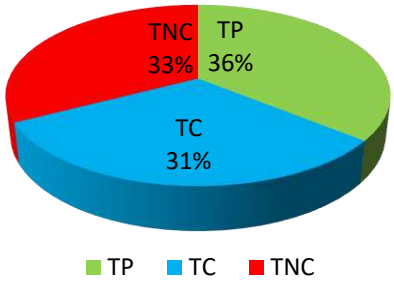
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	2	2	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	2	2	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	2	2	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	2	2	1	19	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	19	19	1	19	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	2	2	1	19	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	2	2	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	8	8	1	19	10	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	19	19	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	8	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	8	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	2	2	1	19	9	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	9	9	1	19	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	9	1	19	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	19	19	1	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	9	9	19	3	9	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	9	9	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	9	9	8	8	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	9	9	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	9	9	18	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	19	19	18	3	19	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	9	9	1	3	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

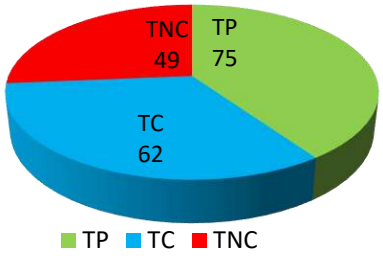
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	48	25.81%	48	26%
MEDICIONES CON WINCHA	29	15.59%	77	41.40%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	23	12.37%	100	53.76%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	21	11.29%	121	65.05%
MEDIDAS CON NIVEL	20	10.75%	141	75.81%
TRANSPORTDE DE MATERIAL EXCEDENTE	15	8.06%	156	83.87%
TIEMPO DE OCIO	14	7.53%	170	91.40%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	6	3.23%	176	94.62%
OTROS	6	3.23%	182	97.85%
SEÑALIZACION	4	2.15%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



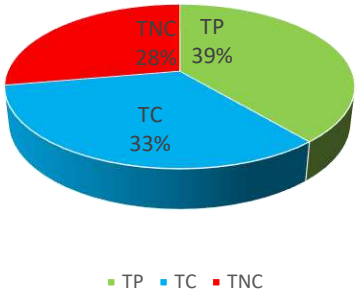
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS ROSALES



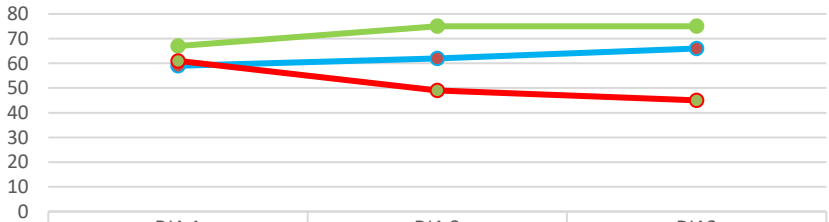
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE LOS ROSALES



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA LOS ROSALES



	DIA 1	DIA 2	DIA3
TP	67	75	75
TC	59	62	66
TNC	61	49	45

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria post test

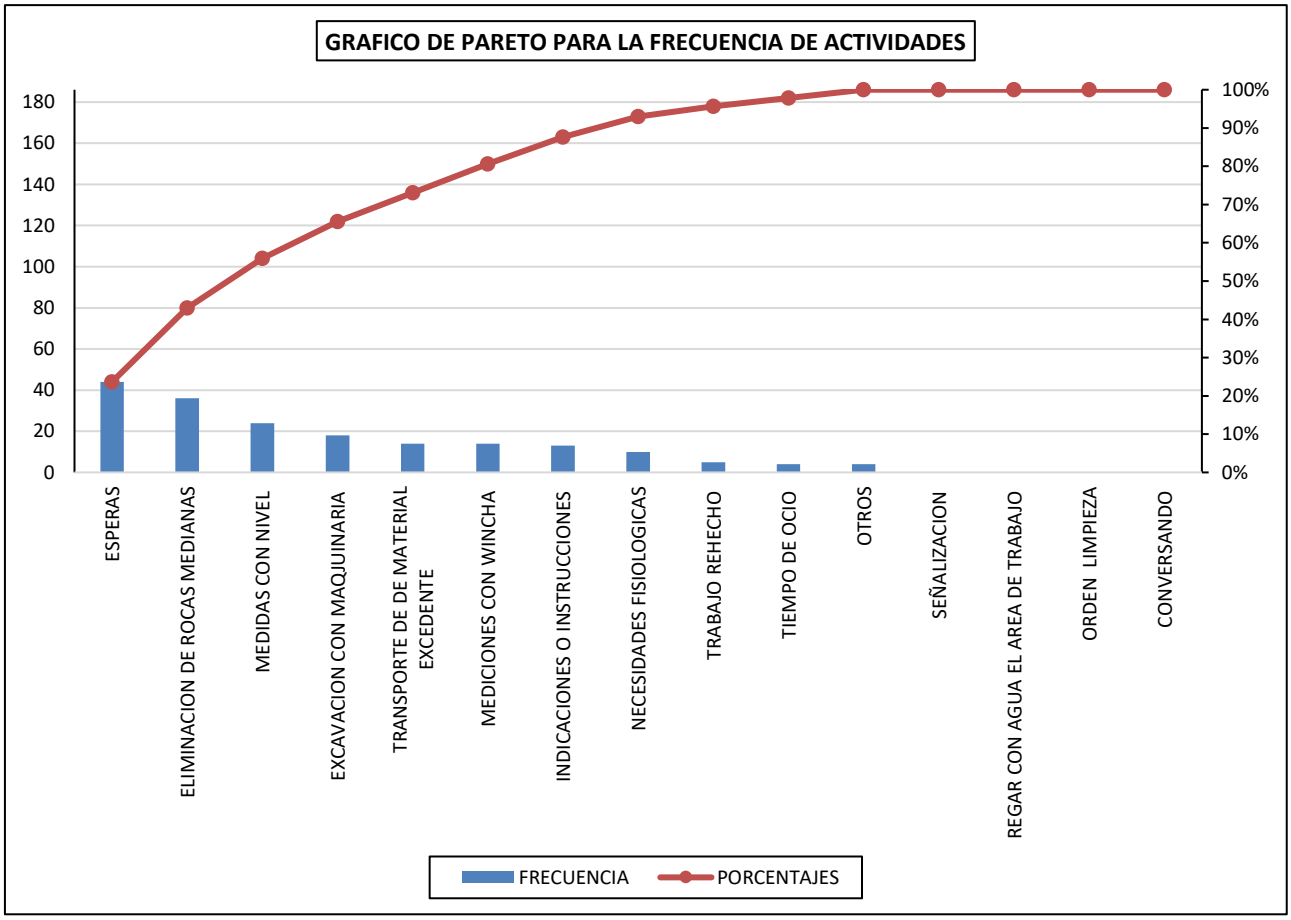
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

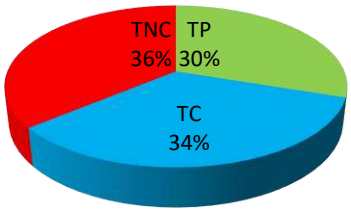
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	19	9	8	19	13	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	19	9	8	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	19	9	8	19	18	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	19	8	17	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	19	19	8	17	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	19	9	1	17	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	19	9	1	17	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	19	9	1	17	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	19	19	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	1	19	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	2	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	8	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	8	2	1	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	8	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	1	3	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	8	8	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	1	8	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	1	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	1	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	1	3	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	9	19	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	8	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	8	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	9	19	3	13	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	15	9	19	3	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

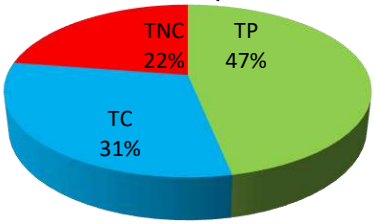
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	44	23.66%	44	24%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	36	19.35%	80	43.01%
MEDIDAS CON NIVEL	24	12.90%	104	55.91%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	18	9.68%	122	65.59%
TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	14	7.53%	136	73.12%
MEDICIONES CON WINCHA	14	7.53%	150	80.65%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	13	6.99%	163	87.63%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	10	5.38%	173	93.01%
TRABAJO REHECHO	5	2.69%	178	95.70%
TIEMPO DE OCIO	4	2.15%	182	97.85%
OTROS	4	2.15%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



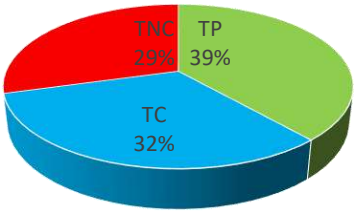
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PEDREGAL



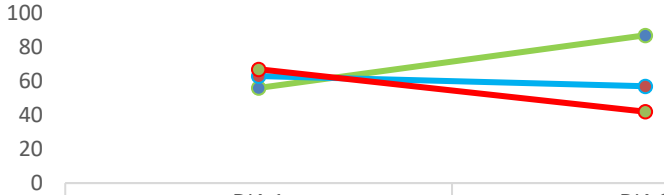
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PEDREGAL



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PEDREGAL



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2
TP	56	87
TC	63	57
TNC	67	42

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria pre test

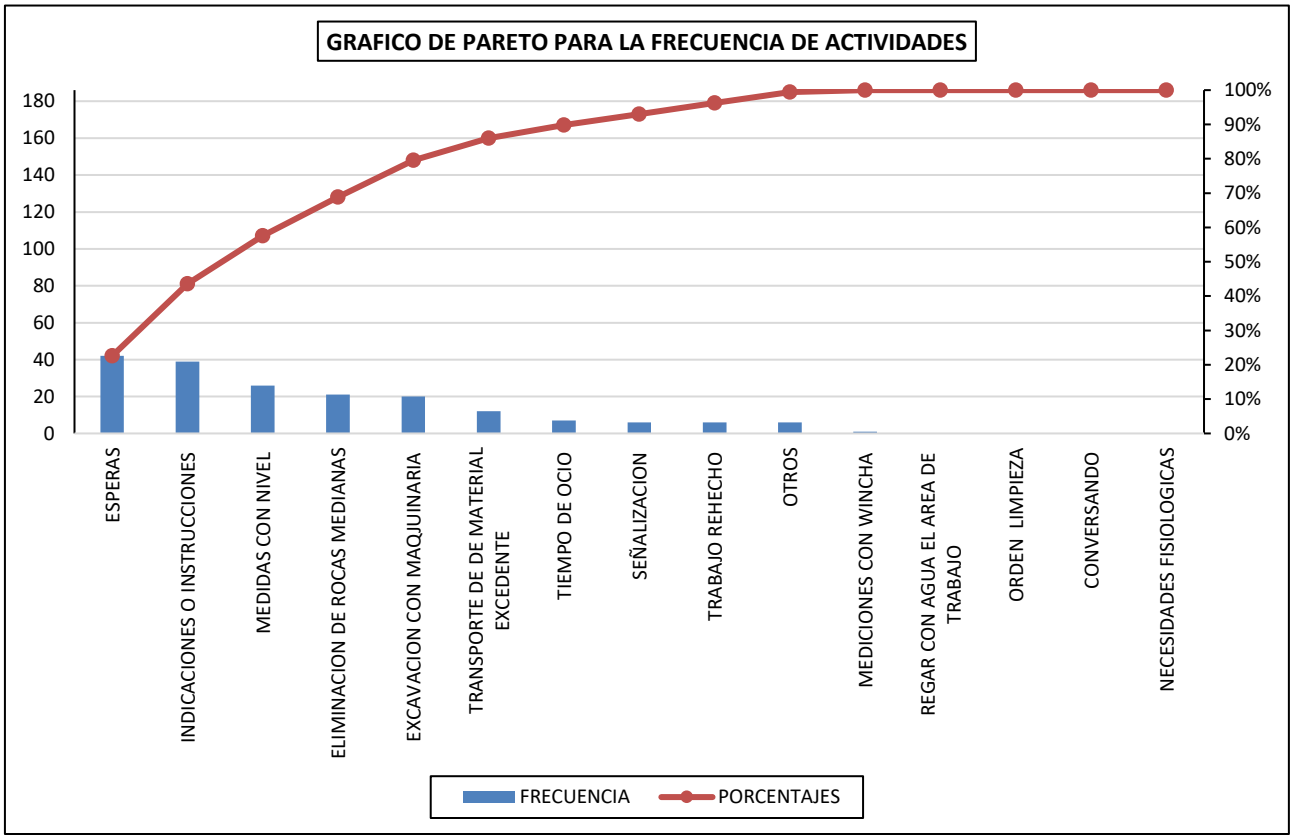
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

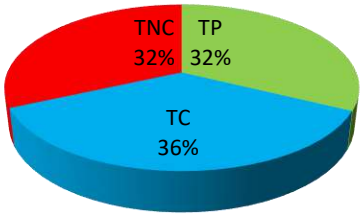
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	19	8	19	8	19	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	19	8	19	8	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	2	2	1	19	19	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	2	2	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	2	2	1	19	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	19	19	1	19	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	19	19	1	19	10	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	2	2	1	3	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	2	2	1	3	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	2	2	1	3	19	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	8	8	19	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	8	8	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	8	8	19	8	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	15	19	1	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	15	19	1	3	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	15	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	19	1	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	2	2	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	8	8	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	8	8	1	19	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	8	8	1	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

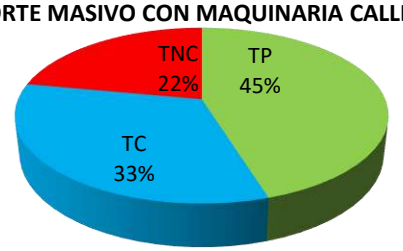
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	42	22.58%	42	23%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	39	20.97%	81	43.55%
MEDIDAS CON NIVEL	26	13.98%	107	57.53%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	21	11.29%	128	68.82%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	20	10.75%	148	79.57%
TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	12	6.45%	160	86.02%
TIEMPO DE OCIO	7	3.76%	167	89.78%
SEÑALIZACION	6	3.23%	173	93.01%
TRABAJO REHECHO	6	3.23%	179	96.24%
OTROS	6	3.23%	185	99.46%
MEDICIONES CON WINCHA	1	0.54%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



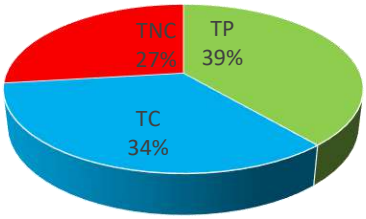
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE OVALO



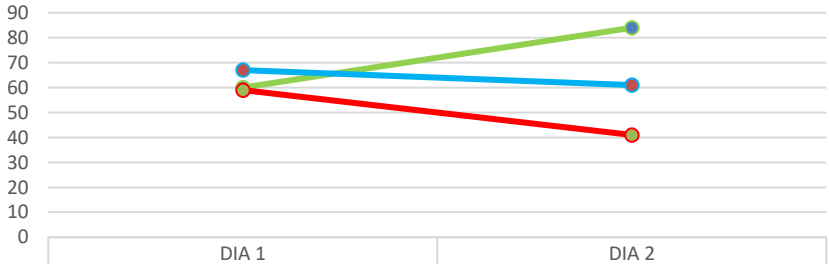
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE OVALO



CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE OVALO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE OVALO



	DIA 1	DIA 2
TP	60	84
TC	67	61
TNC	59	41

TP TC TNC

Partida corte masivo con maquinaria post test

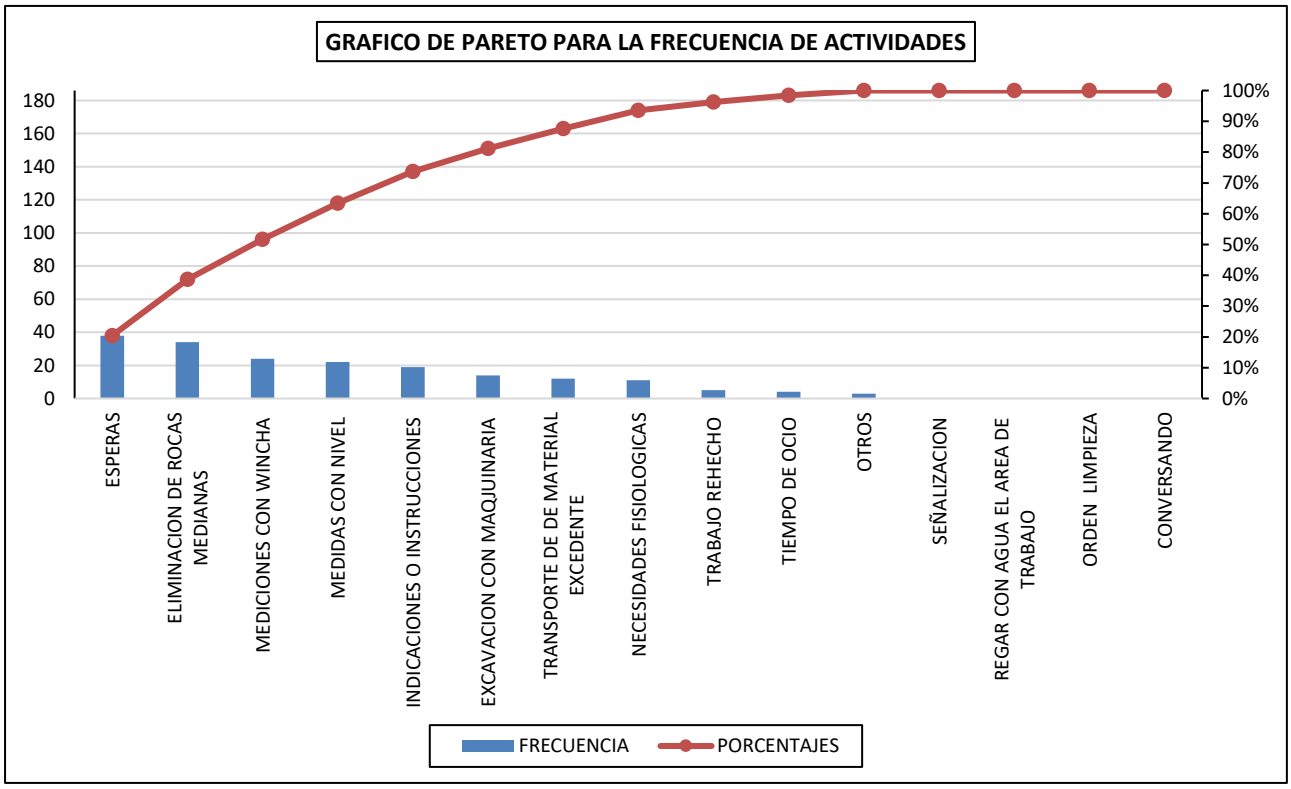
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CORTE MASIVO CON MAQUINARIA
FECHA:	
CALLE:	CALLE SOL NACIENTE

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

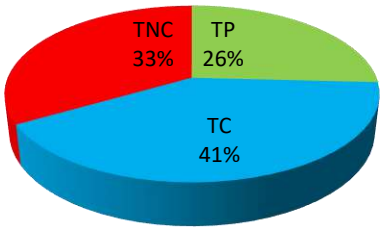
Nº	I	II	III	IV	V	VI	OBSERVACIONES
1	8	9	1	8	13	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	9	1	8	13	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	9	1	8	18	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	19	1	8	13	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	19	1	8	13	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	1	19	19	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	1	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	8	19	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	19	8	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	2	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	2	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	2	2	1	19	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	9	2	1	19	13	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	9	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	2	1	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	9	2	1	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	2	2	19	3	19	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	2	2	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	2	2	19	8	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	2	2	19	3	18	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	2	2	19	3	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	9	8	3	15	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	9	8	3	15	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	19	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	8	19	17	3	13	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	8	8	17	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	8	17	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	9	17	19	13	13	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	15	9	17	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	EXCAVACION CON MAQJUINARIA	TP
2	MEDIDAS CON NIVEL	
3	TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	
4		
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	
14		
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

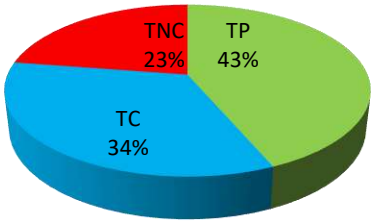
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	38	20.43%	38	20%
ELIMINACION DE ROCAS MEDIANAS	34	18.28%	72	38.71%
MEDICIONES CON WINCHA	24	12.90%	96	51.61%
MEDIDAS CON NIVEL	22	11.83%	118	63.44%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	19	10.22%	137	73.66%
EXCAVACION CON MAQJUINARIA	14	7.53%	151	81.18%
TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE	12	6.45%	163	87.63%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	11	5.91%	174	93.55%
TRABAJO REHECHO	5	2.69%	179	96.24%
TIEMPO DE OCIO	4	2.15%	183	98.39%
OTROS	3	1.61%	186	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	186	100.00%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	0	0.00%	186	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	186	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	186	100.00%
TOTAL	186			



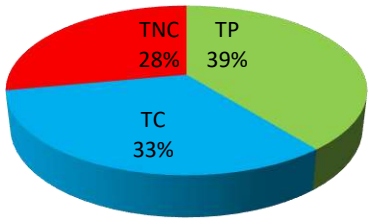
DIA 1 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE SOL NACIENTE



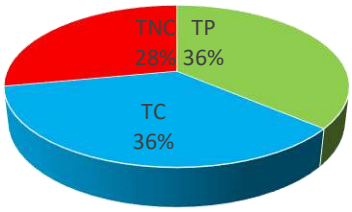
DIA 2 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE SOL NACIENTE



DIA 3 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE SOL NACIENTE

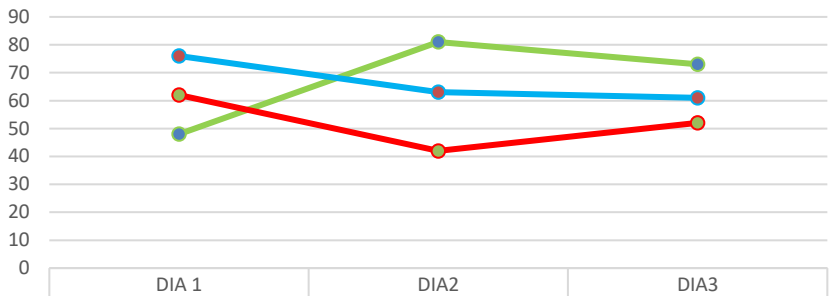


CARTA BALANCE CORTE MASIVO CON MAQUINARIA CALLE SOL NACIENTE



TP TC TNC

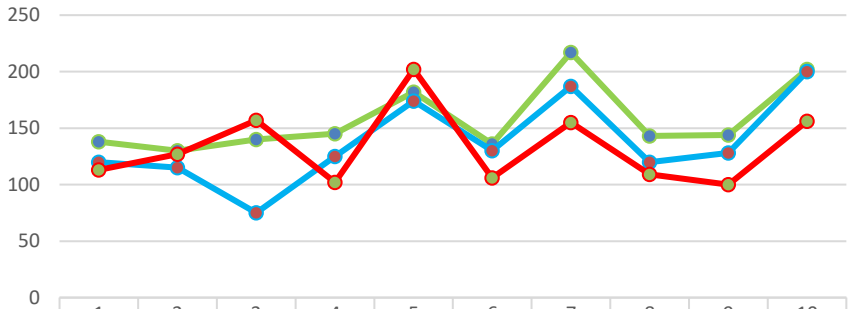
VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA SOL NACIENTE



	DIA 1	DIA2	DIA3
TP	48	81	73
TC	76	63	61
TNC	62	42	52

TP TC TNC

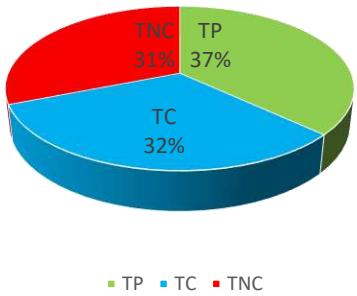
VARIABILIDAD DE PRODUCCION CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	138	130	140	145	182	136	217	143	144	202
TC	120	115	75	125	174	130	187	120	128	200
TNC	113	127	157	102	202	106	155	109	100	156

TP TC TNC

CARTA PROMEDIO CORTE MASIVO CON MAQUINARIA



Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo pre test

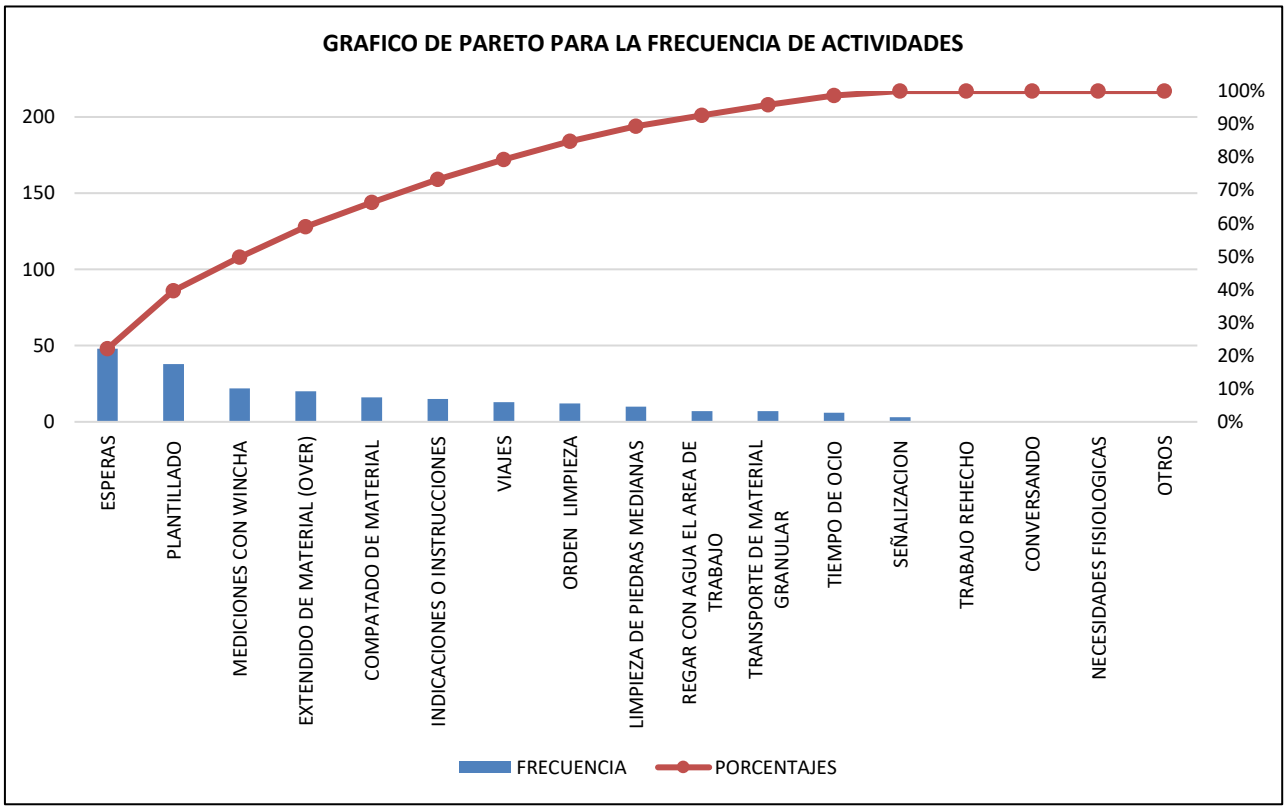
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

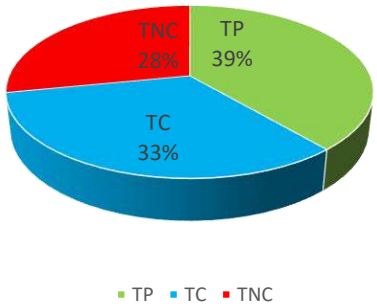
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	13	19	19	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	13	19	19	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	13	19	19	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	8	19	19	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	8	19	19	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	19	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	9	14	3	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	9	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	14	18	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	14	18	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	14	18	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	19	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	19	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	19	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	19	3	4	15	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	1	1	19	3	4	1	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	19	19	13	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	19	19	13	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	13	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

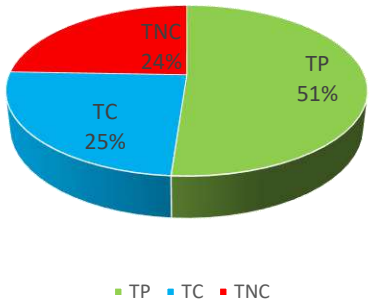
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	48	22.12%	48	22%
PLANTILLADO	38	17.51%	86	39.63%
MEDICIONES CON WINCHA	22	10.14%	108	49.77%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	20	9.22%	128	58.99%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	144	66.36%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	15	6.91%	159	73.27%
VIAJES	13	5.99%	172	79.26%
ORDEN LIMPIEZA	12	5.53%	184	84.79%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	10	4.61%	194	89.40%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	7	3.23%	201	92.63%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	7	3.23%	208	95.85%
TIEMPO DE OCIO	6	2.76%	214	98.62%
SEÑALIZACION	3	1.38%	217	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	217	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



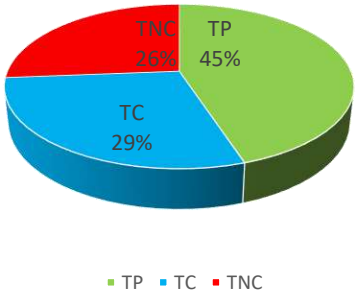
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE PINCOBAMBA



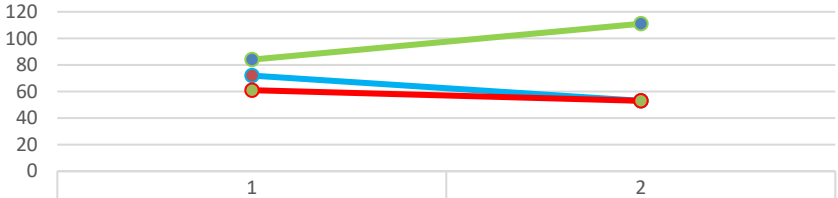
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE PINCOBAMBA



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE PINCOBAMBA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE PINCOBAMBA



	1	2
TP	84	111
TC	72	53
TNC	61	53

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo post test

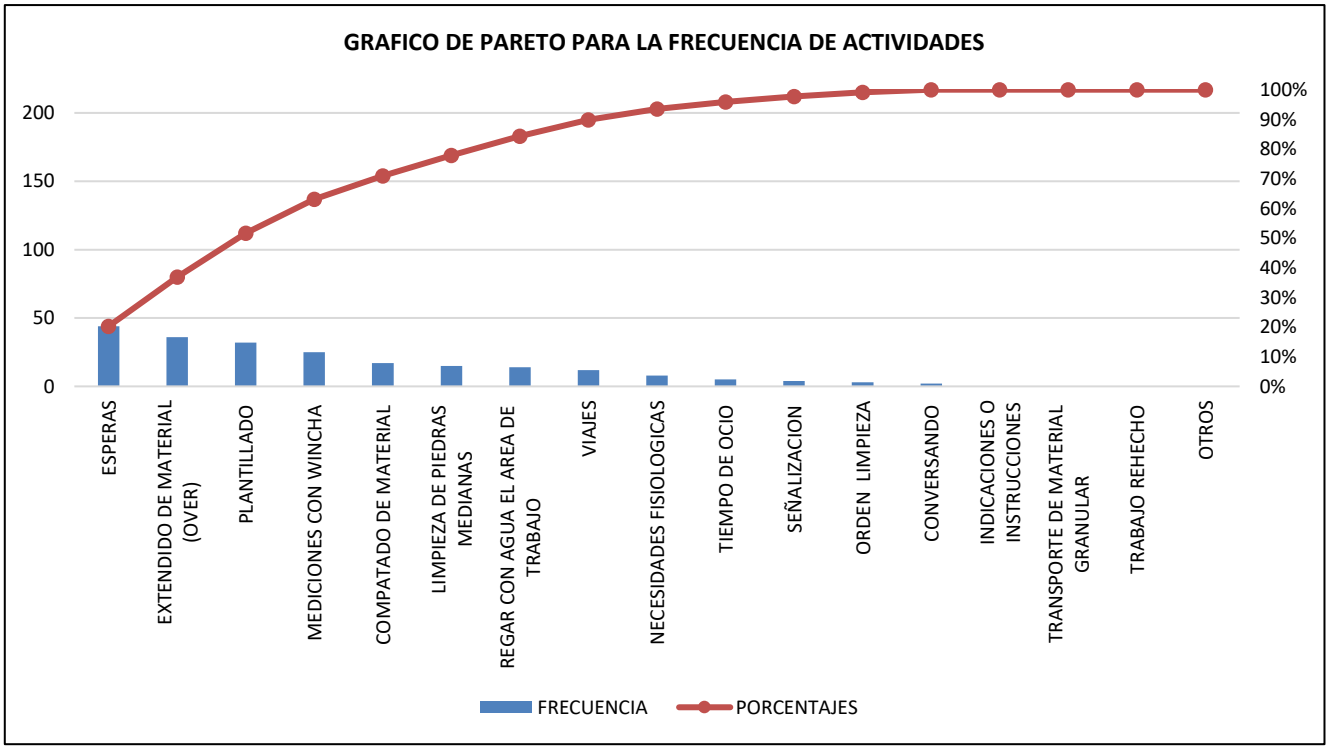
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	JR. NICOLAS FRANCO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

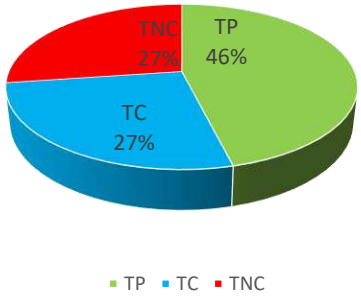
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	19	19	19	11	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	19	19	19	11	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	19	19	19	11	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	19	19	19	11	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	19	3	19	11	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	19	3	19	11	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	19	3	19	11	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	19	3	19	11	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	3	19	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	3	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	3	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	3	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	3	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	3	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	3	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	3	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	17	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	14	3	4	2	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	14	3	4	2	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	19	19	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	19	19	14	3	4	18	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	14	19	4	18	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

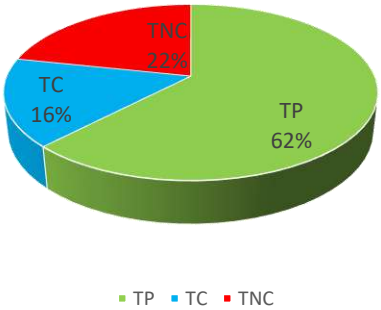
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	44	20.28%	44	20%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	36	16.59%	80	36.87%
PLANTILLADO	32	14.75%	112	51.61%
MEDICIONES CON WINCHA	25	11.52%	137	63.13%
COMPATADO DE MATERIAL	17	7.83%	154	70.97%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	15	6.91%	169	77.88%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	14	6.45%	183	84.33%
VIAJES	12	5.53%	195	89.86%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	8	3.69%	203	93.55%
TIEMPO DE OCIO	5	2.30%	208	95.85%
SEÑALIZACION	4	1.84%	212	97.70%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	215	99.08%
CONVERSANDO	2	0.92%	217	100.00%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



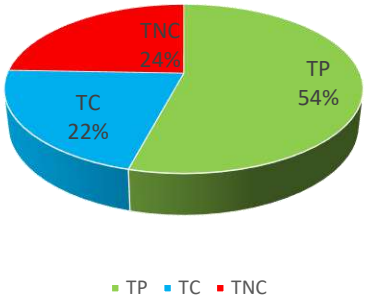
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE NICOLAS FRANCO



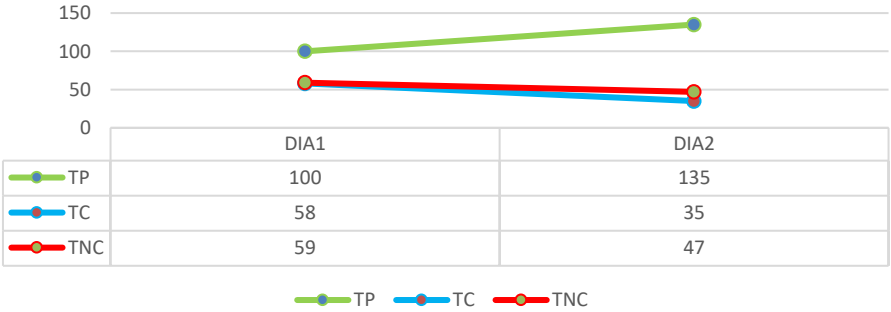
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE NICOLAS FRANCO



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE NICOLAS FRANCO



	DIA1	DIA2
TP	100	135
TC	58	35
TNC	59	47

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo pre test

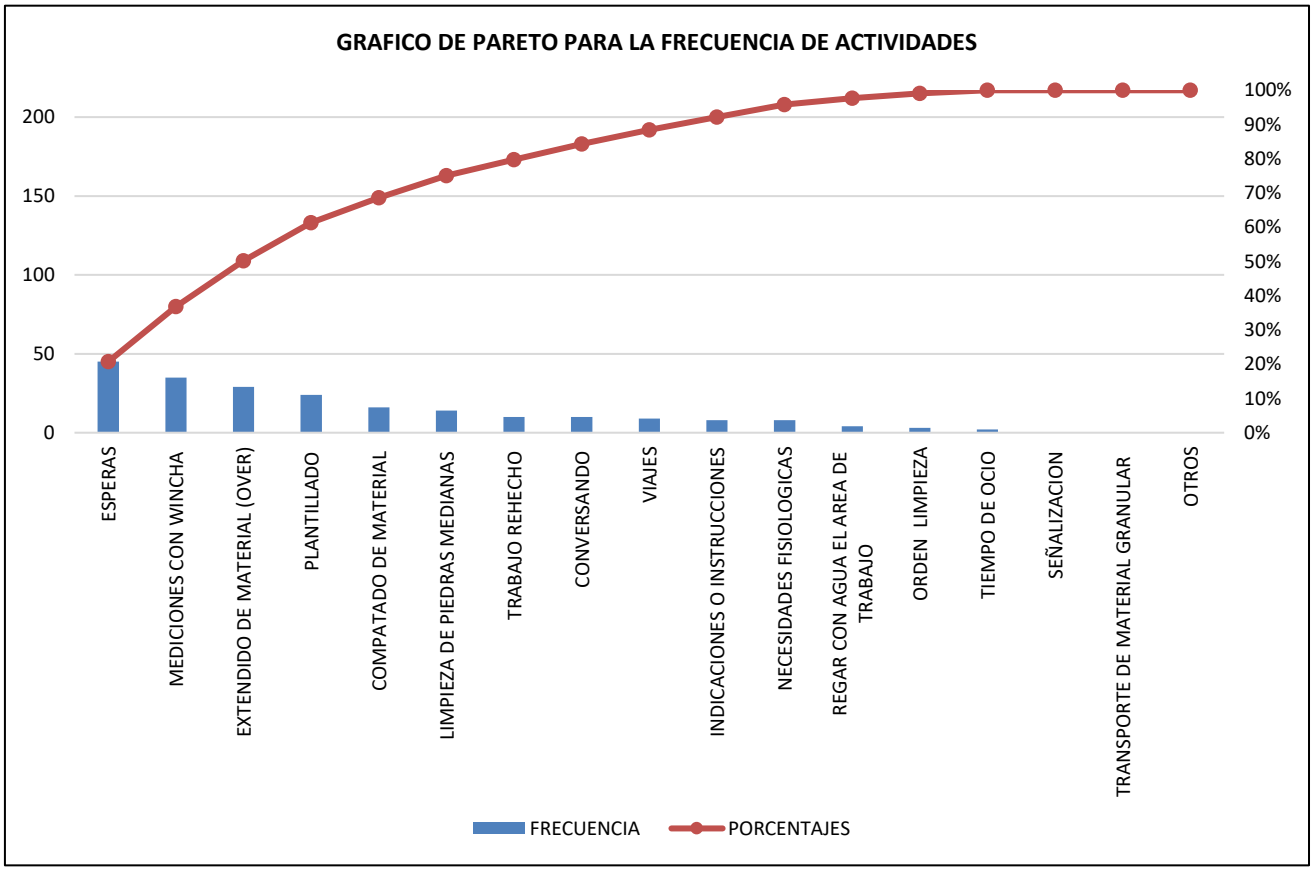
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAZIMARCA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

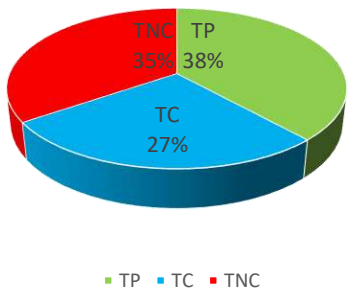
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	3	19	19	16	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	8	8	19	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	8	8	19	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	19	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	15	15	14	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	15	15	14	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	15	15	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	15	15	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	15	15	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	8	8	14	3	4	17	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	8	8	14	3	4	2	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	1	1	19	3	4	2	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	1	1	19	18	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

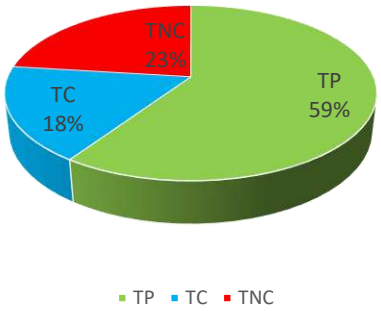
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	45	20.74%	45	21%
MEDICIONES CON WINCHA	35	16.13%	80	36.87%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	29	13.36%	109	50.23%
PLANTILLADO	24	11.06%	133	61.29%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	149	68.66%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	14	6.45%	163	75.12%
TRABAJO REHECHO	10	4.61%	173	79.72%
CONVERSANDO	10	4.61%	183	84.33%
VIAJES	9	4.15%	192	88.48%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	8	3.69%	200	92.17%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	8	3.69%	208	95.85%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	212	97.70%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



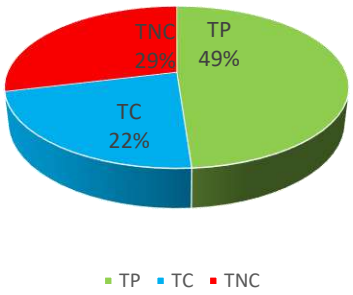
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LAZIMARCA



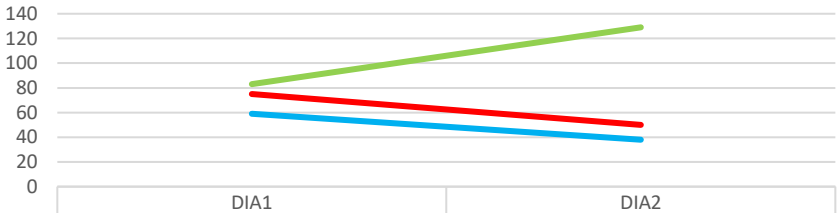
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LAZIMARCA



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LAZIMARCA



	DIA1	DIA2
TP	83	129
TC	59	38
TNC	75	50

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo post test

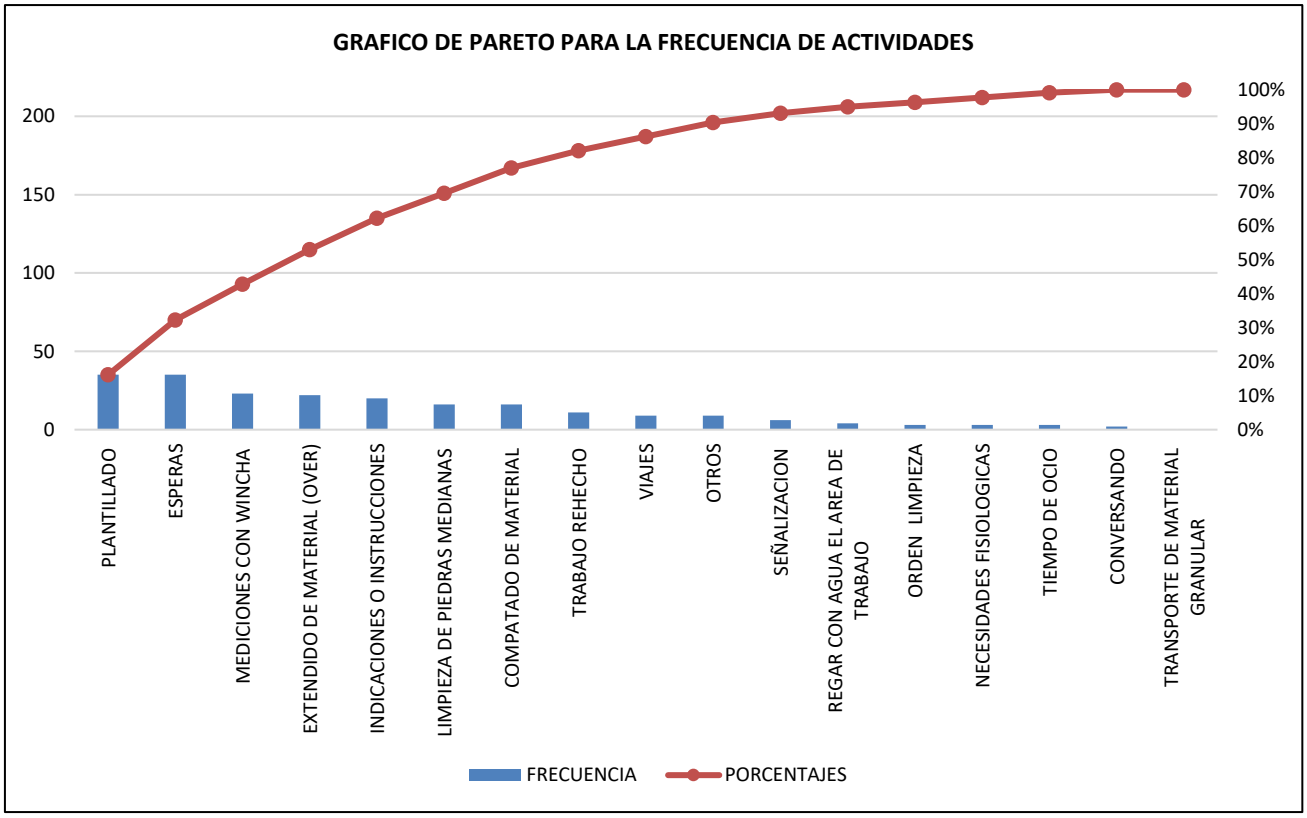
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LOS EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

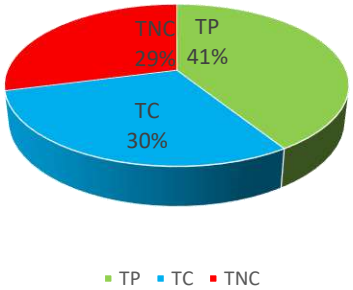
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	8	20	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	8	20	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	8	20	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	19	19	20	19	20	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	8	8	20	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	20	3	3	15	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	20	19	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	19	3	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	19	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	19	18	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	14	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	14	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	4	15	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	14	3	4	15	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	14	8	4	15	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	14	8	4	15	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	15	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	1	19	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	19	19	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	19	19	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	19	19	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

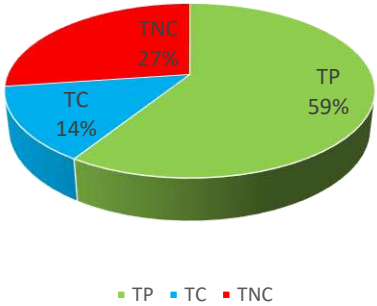
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	35	16.13%	35	16%
ESPERAS	35	16.13%	70	32.26%
MEDICIONES CON WINCHA	23	10.60%	93	42.86%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	22	10.14%	115	53.00%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	20	9.22%	135	62.21%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	16	7.37%	151	69.59%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	167	76.96%
TRABAJO REHECHO	11	5.07%	178	82.03%
VIAJES	9	4.15%	187	86.18%
OTROS	9	4.15%	196	90.32%
SEÑALIZACION	6	2.76%	202	93.09%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	206	94.93%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	209	96.31%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	3	1.38%	212	97.70%
TIEMPO DE OCIO	3	1.38%	215	99.08%
CONVERSANDO	2	0.92%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



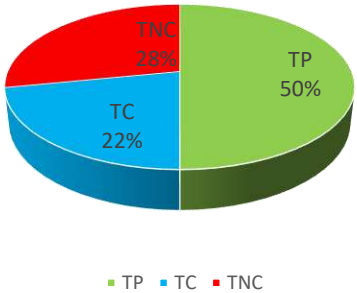
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS EUCALIPTOS



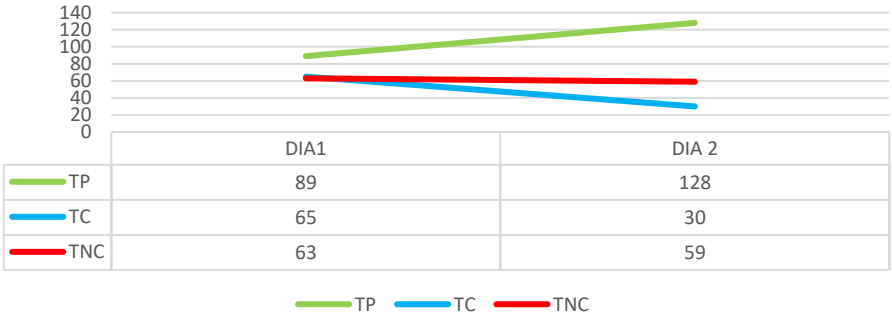
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS EUCALIPTOS



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LOS EUCALIPTOS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LOS EUCALIPTOS



	DIA1	DIA 2
TP	89	128
TC	65	30
TNC	63	59

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo pre test

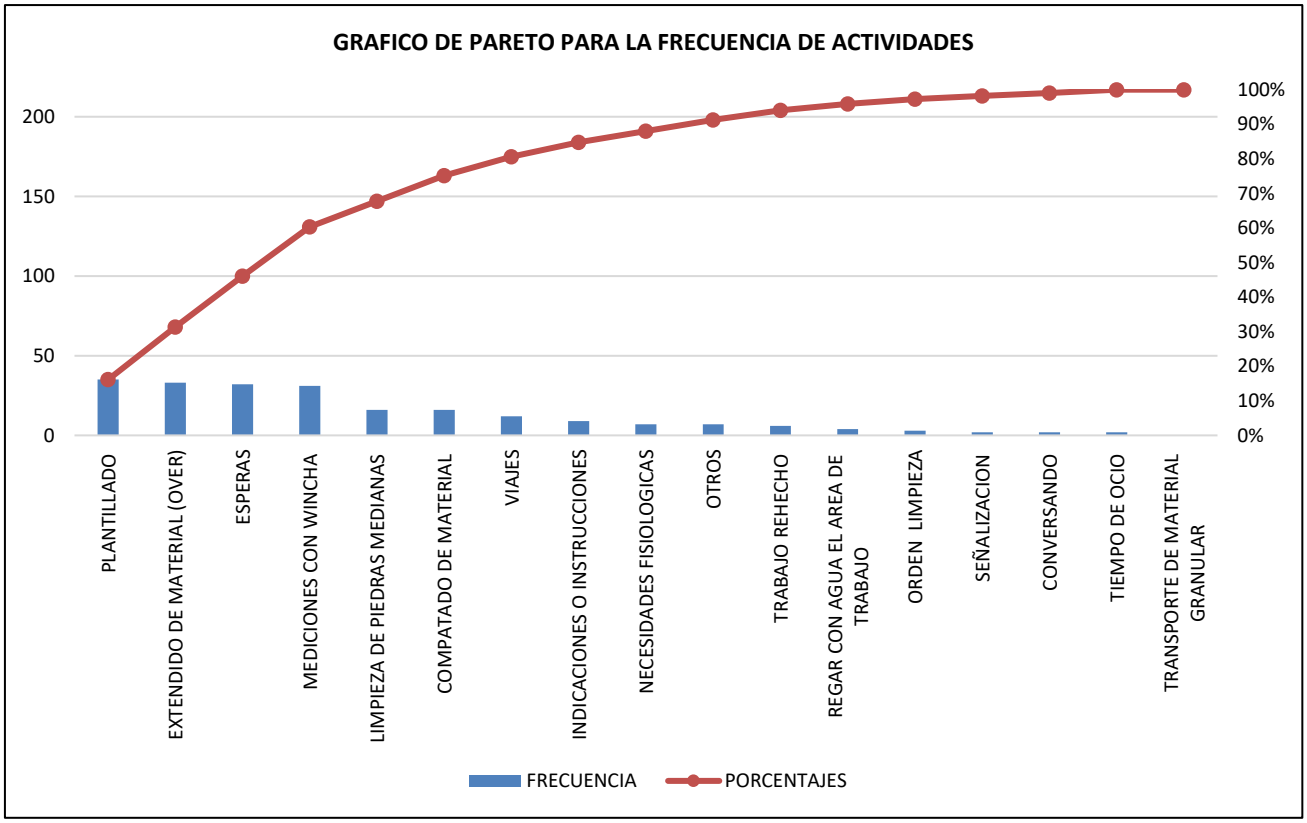
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

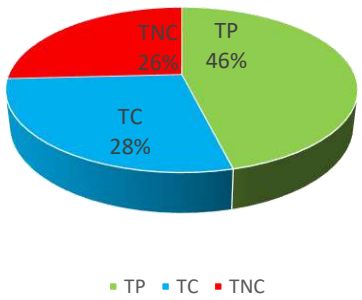
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	19	19	8	8	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	19	19	8	8	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	19	19	8	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	9	19	19	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	9	19	8	8	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	17	15	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	3	3	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	3	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	19	1	3	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	19	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	20	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	1	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	14	18	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	19	19	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	19	19	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

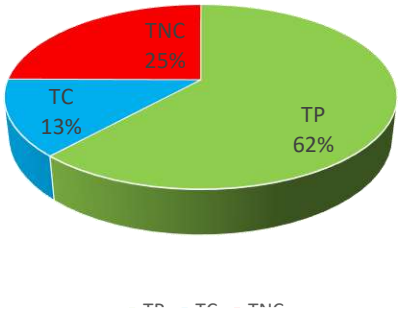
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	35	16.13%	35	16%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	33	15.21%	68	31.34%
ESPERAS	32	14.75%	100	46.08%
MEDICIONES CON WINCHA	31	14.29%	131	60.37%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	16	7.37%	147	67.74%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	163	75.12%
VIAJES	12	5.53%	175	80.65%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	9	4.15%	184	84.79%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	7	3.23%	191	88.02%
OTROS	7	3.23%	198	91.24%
TRABAJO REHECHO	6	2.76%	204	94.01%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	208	95.85%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	211	97.24%
SEÑALIZACION	2	0.92%	213	98.16%
CONVERSANDO	2	0.92%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



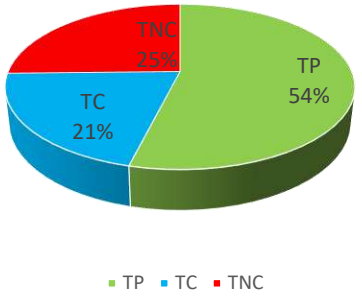
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LAS JOYAS



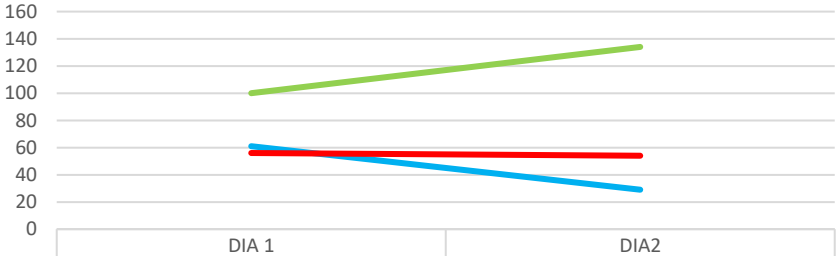
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LAS JOYAS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE LAS JOYAS



	DIA 1	DIA2
TP	100	134
TC	61	29
TNC	56	54

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo post test

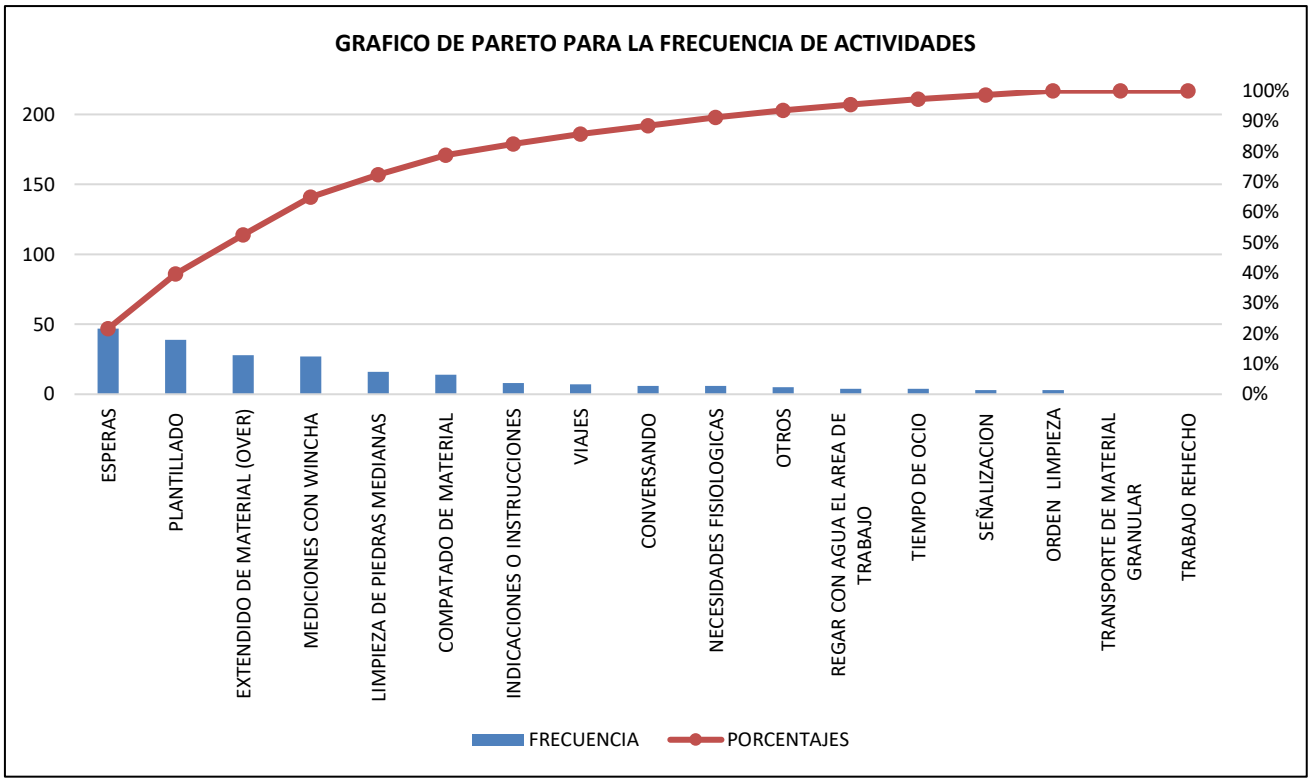
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE INMACULADA CONCEPCION

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

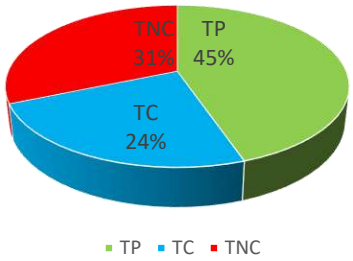
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	1	9	3	19	8	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	9	3	19	8	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	9	3	19	8	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	9	3	19	19	20	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	9	3	19	19	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	3	19	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	3	19	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	18	9	3	19	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	1	3	19	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	19	3	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	18	18	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	19	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	8	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	8	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	14	3	4	1	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	1	1	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	19	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	19	19	19	18	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	19	19	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	19	19	16	16	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	19	16	16	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

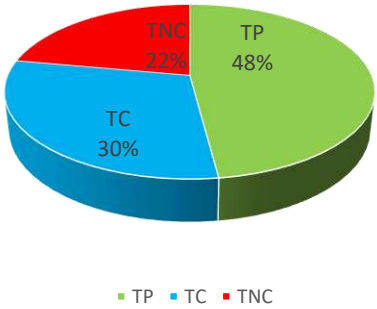
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	47	21.66%	47	22%
PLANTILLADO	39	17.97%	86	39.63%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	28	12.90%	114	52.53%
MEDICIONES CON WINCHA	27	12.44%	141	64.98%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	16	7.37%	157	72.35%
COMPATADO DE MATERIAL	14	6.45%	171	78.80%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	8	3.69%	179	82.49%
VIAJES	7	3.23%	186	85.71%
CONVERSANDO	6	2.76%	192	88.48%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	6	2.76%	198	91.24%
OTROS	5	2.30%	203	93.55%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	207	95.39%
TIEMPO DE OCIO	4	1.84%	211	97.24%
SEÑALIZACION	3	1.38%	214	98.62%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	217	100.00%



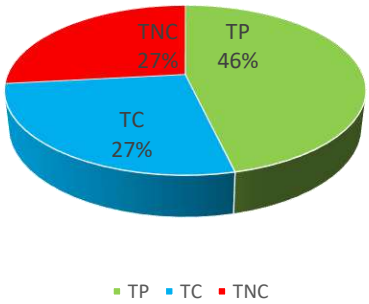
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE INMACULADA CONCEPCION



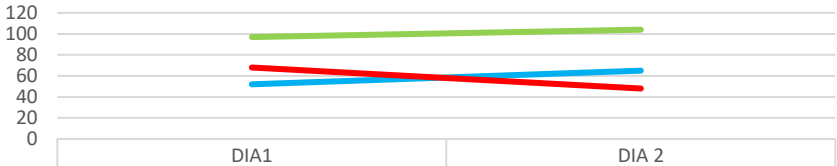
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE INMACULADA CONCEPCION



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE INMACULADA CONCEPCION



	DIA1	DIA 2
TP	97	104
TC	52	65
TNC	68	48

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo pre test

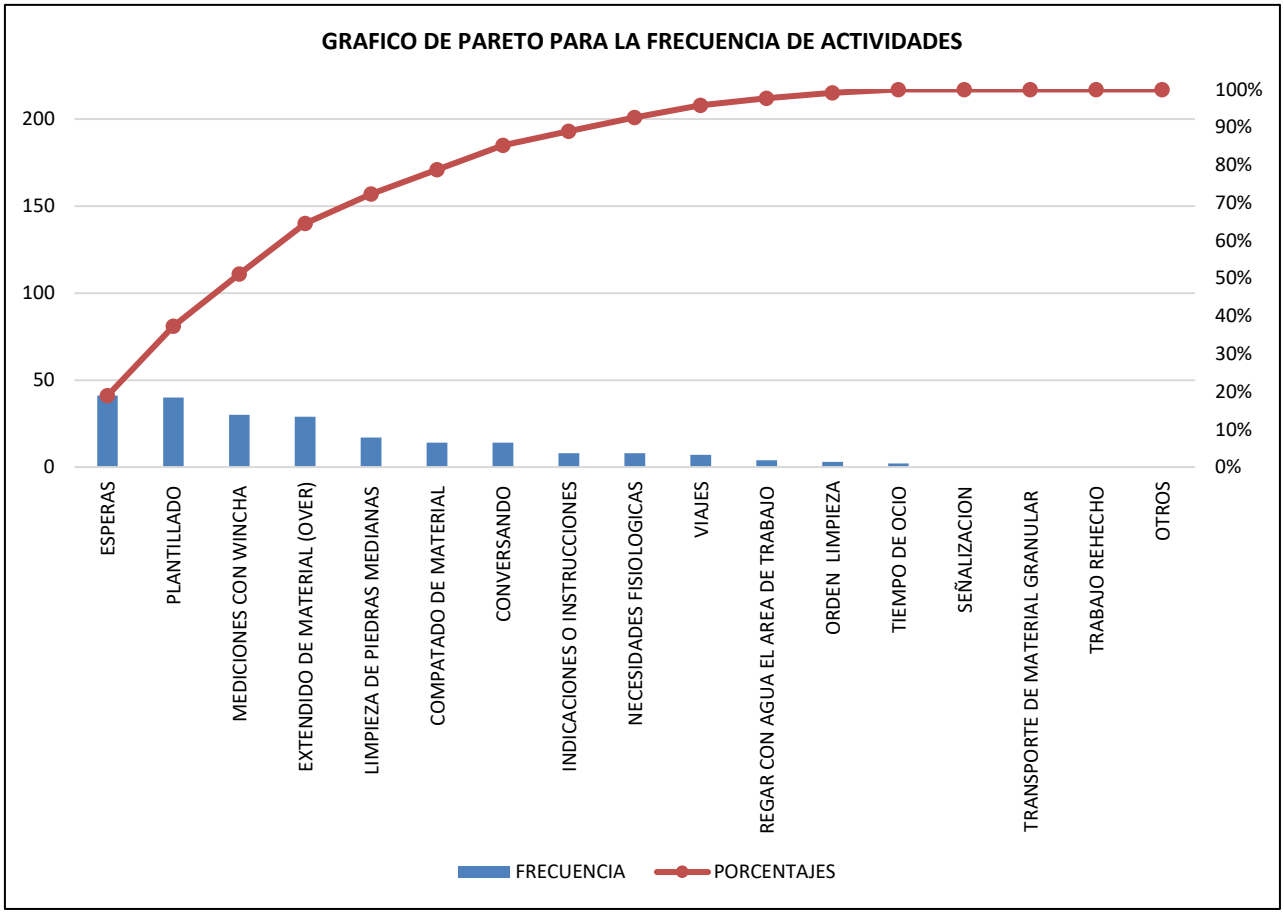
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

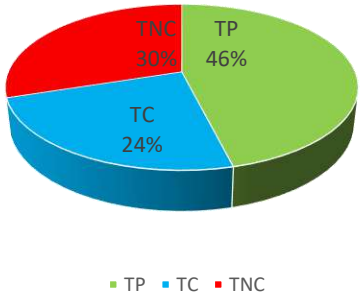
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	1	3	19	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	1	1	3	19	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	1	1	3	19	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	3	8	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	3	8	19	16	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	9	9	19	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	9	9	19	3	8	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	19	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	16	16	8	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	16	16	8	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	14	3	4	17	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	14	3	4	2	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	1	1	19	3	4	2	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	1	1	19	18	8	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	3	8	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

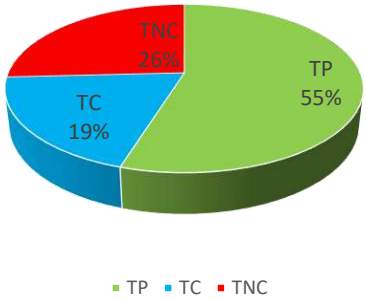
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	41	18.89%	41	19%
PLANTILLADO	40	18.43%	81	37.33%
MEDICIONES CON WINCHA	30	13.82%	111	51.15%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	29	13.36%	140	64.52%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	17	7.83%	157	72.35%
COMPATADO DE MATERIAL	14	6.45%	171	78.80%
CONVERSANDO	14	6.45%	185	85.25%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	8	3.69%	193	88.94%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	8	3.69%	201	92.63%
VIAJES	7	3.23%	208	95.85%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	212	97.70%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



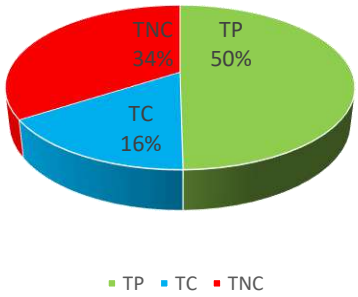
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES



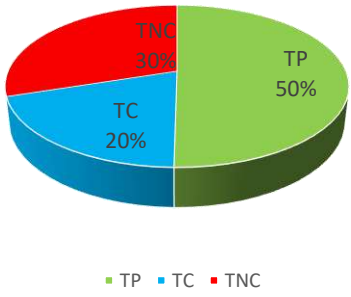
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES

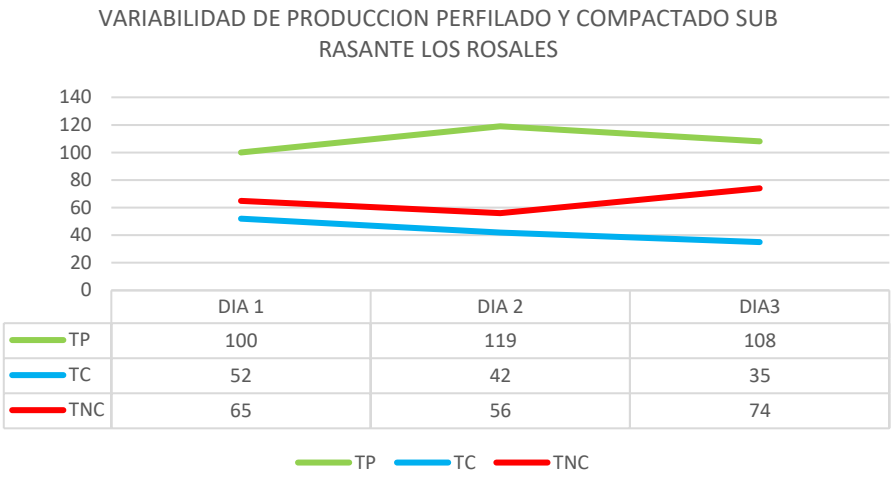


DIA 3 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES





	DIA 1	DIA 2	DIA3
TP	100	119	108
TC	52	42	35
TNC	65	56	74

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo post test

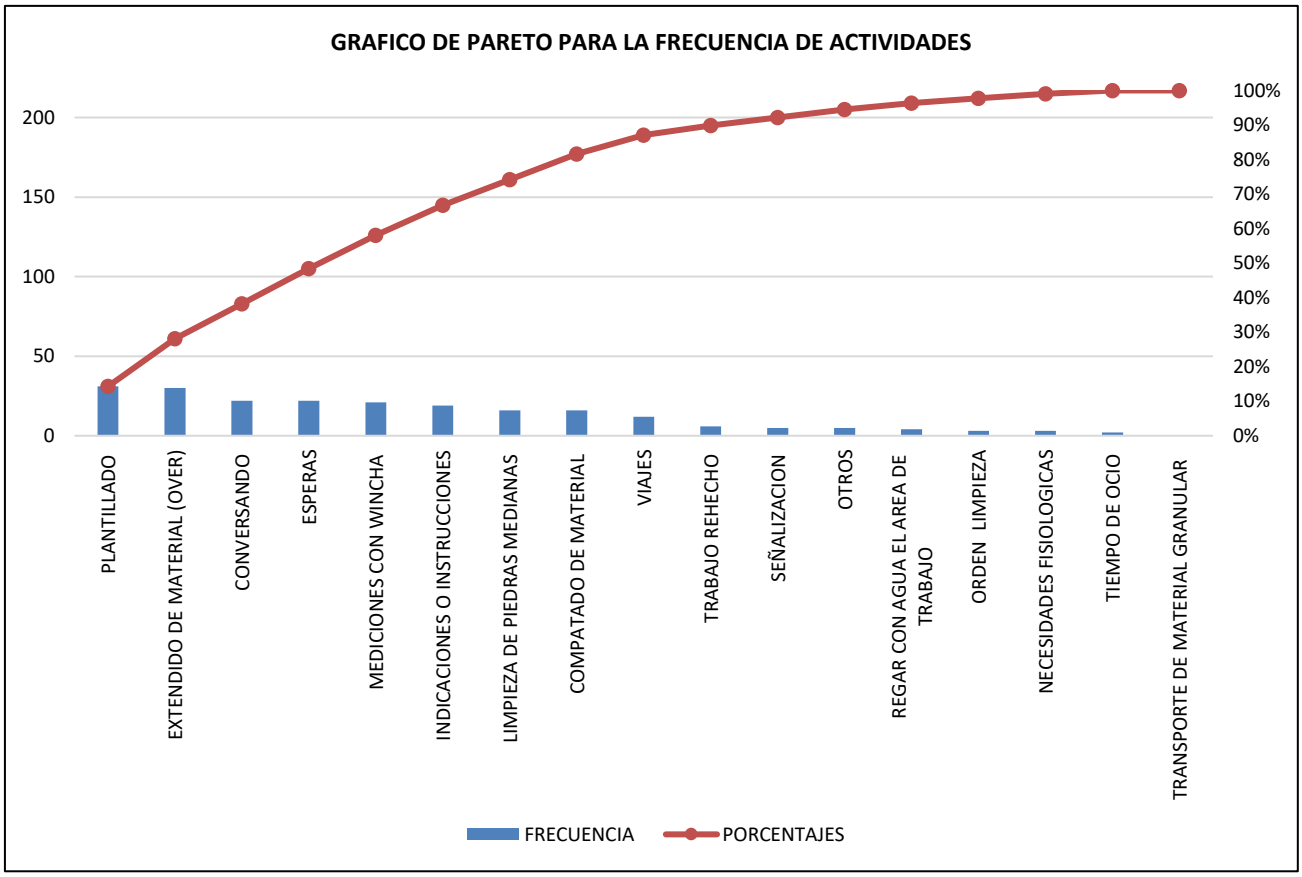
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

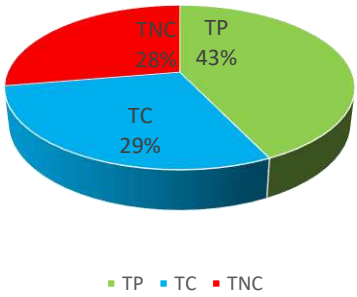
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	19	19	8	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	19	19	8	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	19	19	8	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	8	9	19	19	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	9	19	8	8	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	19	16	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	19	16	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	19	16	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	16	15	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	8	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	3	3	8	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	3	3	16	2	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	3	3	19	2	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	9	8	8	16	2	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	3	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	16	16	3	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	3	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	20	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	16	16	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	16	16	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	16	16	14	18	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	16	16	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	19	19	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

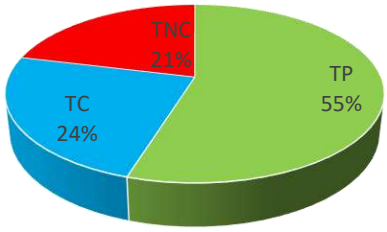
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	31	14.29%	31	14%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	30	13.82%	61	28.11%
CONVERSANDO	22	10.14%	83	38.25%
ESPERAS	22	10.14%	105	48.39%
MEDICIONES CON WINCHA	21	9.68%	126	58.06%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	19	8.76%	145	66.82%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	16	7.37%	161	74.19%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	177	81.57%
VIAJES	12	5.53%	189	87.10%
TRABAJO REHECHO	6	2.76%	195	89.86%
SEÑALIZACION	5	2.30%	200	92.17%
OTROS	5	2.30%	205	94.47%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	209	96.31%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	212	97.70%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	3	1.38%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



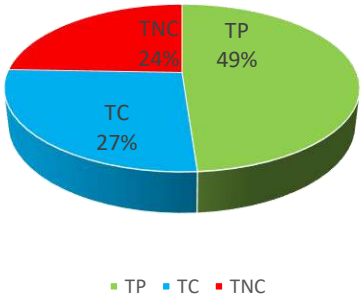
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES



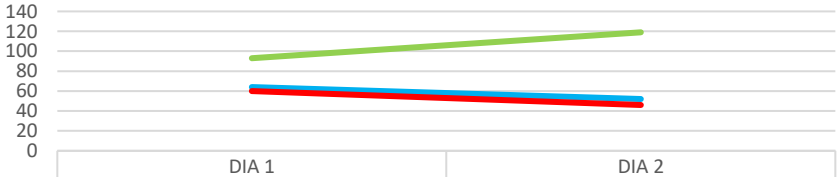
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE PEDREGAL



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2
TP	93	119
TC	64	52
TNC	60	46

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo pre test

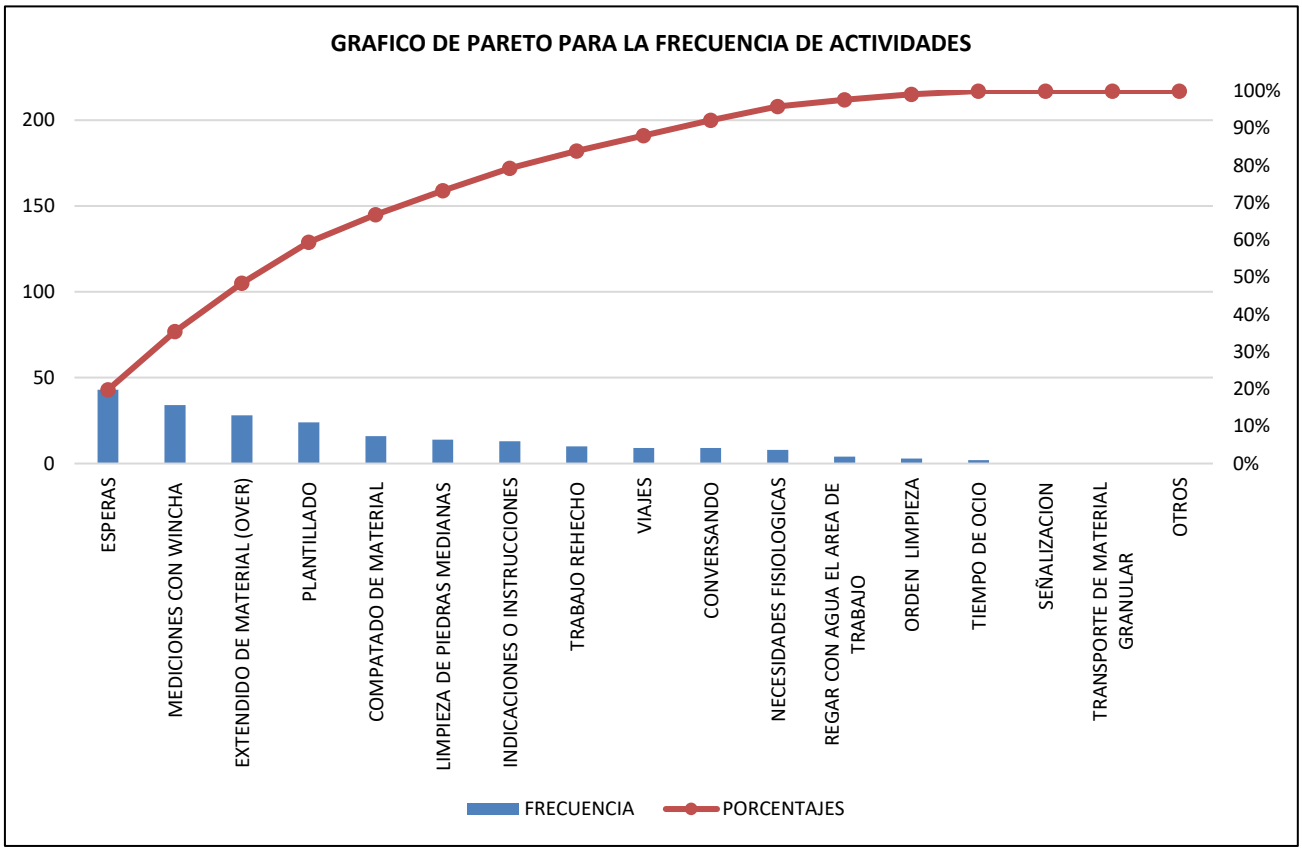
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

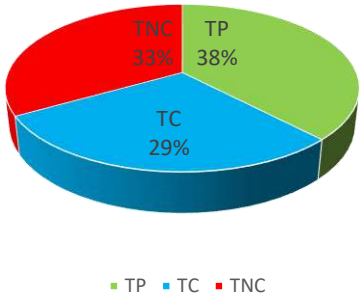
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	3	19	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	3	19	19	16	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	8	8	19	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	8	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	19	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	15	15	14	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	15	15	14	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	15	15	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	15	15	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	15	15	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	14	3	4	17	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	8	8	14	3	4	17	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	8	8	14	3	4	2	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	1	1	19	3	4	2	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	1	1	19	18	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	19	3	4	16	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

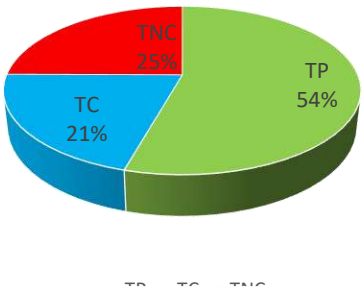
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	43	19.82%	43	20%
MEDICIONES CON WINCHA	34	15.67%	77	35.48%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	28	12.90%	105	48.39%
PLANTILLADO	24	11.06%	129	59.45%
COMPATADO DE MATERIAL	16	7.37%	145	66.82%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	14	6.45%	159	73.27%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	13	5.99%	172	79.26%
TRABAJO REHECHO	10	4.61%	182	83.87%
VIAJES	9	4.15%	191	88.02%
CONVERSANDO	9	4.15%	200	92.17%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	8	3.69%	208	95.85%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	212	97.70%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



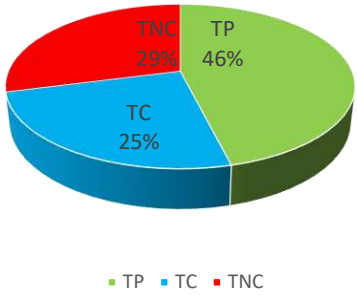
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE OVALO



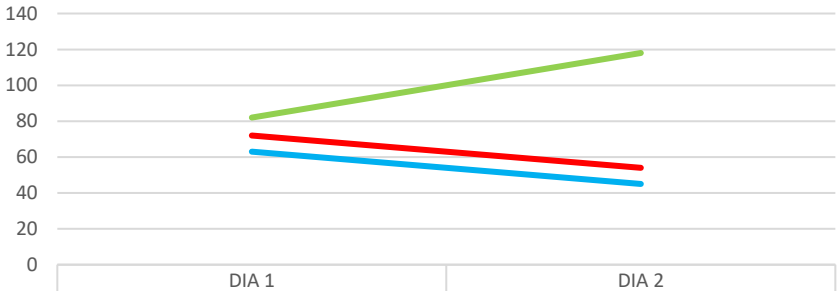
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE OVALO



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE OVALO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE OVALO



	DIA 1	DIA 2
TP	82	118
TC	63	45
TNC	72	54

TP TC TNC

Partida mejoramiento de la sub rasante con material de préstamo post test

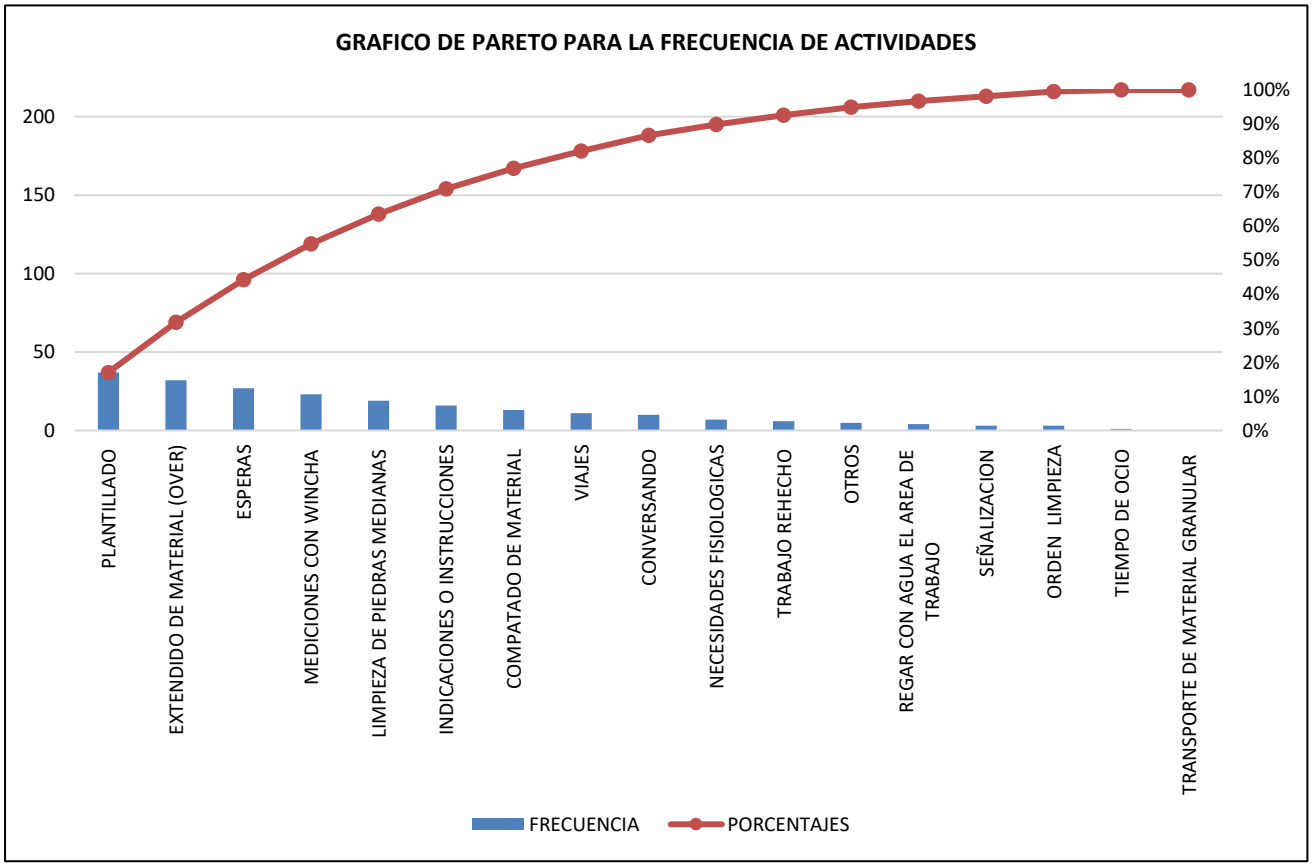
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE
FECHA:	
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

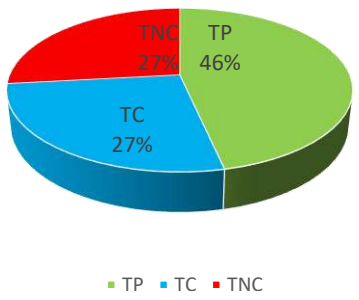
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	19	19	19	19	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	19	19	8	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	19	19	8	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	8	9	19	8	8	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	9	19	8	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	19	17	15	2	14	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	17	15	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	15	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	3	3	19	9	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	3	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	3	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	9	9	3	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	3	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	3	3	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	19	19	3	18	4	11	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	3	3	8	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	3	3	8	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	3	3	8	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	3	3	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	3	4	20	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	16	16	14	3	4	1	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	16	16	14	3	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	16	16	14	16	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	14	16	4	9	12	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	3	4	19	17	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

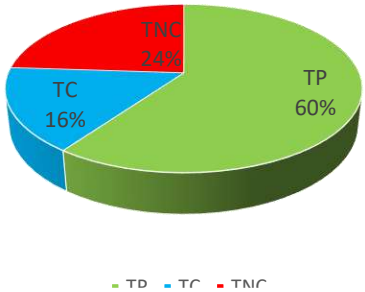
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	37	17.05%	37	17%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	32	14.75%	69	31.80%
ESPERAS	27	12.44%	96	44.24%
MEDICIONES CON WINCHA	23	10.60%	119	54.84%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	19	8.76%	138	63.59%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	16	7.37%	154	70.97%
COMPATADO DE MATERIAL	13	5.99%	167	76.96%
VIAJES	11	5.07%	178	82.03%
CONVERSANDO	10	4.61%	188	86.64%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	7	3.23%	195	89.86%
TRABAJO REHECHO	6	2.76%	201	92.63%
OTROS	5	2.30%	206	94.93%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	210	96.77%
SEÑALIZACION	3	1.38%	213	98.16%
ORDEN LIMPIEZA	3	1.38%	216	99.54%
TIEMPO DE OCIO	1	0.46%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



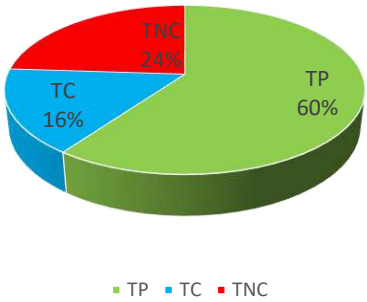
DIA 1 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE OVALO



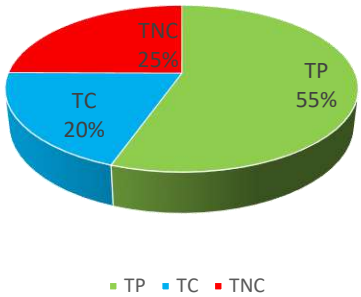
DIA 2 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE OVALO



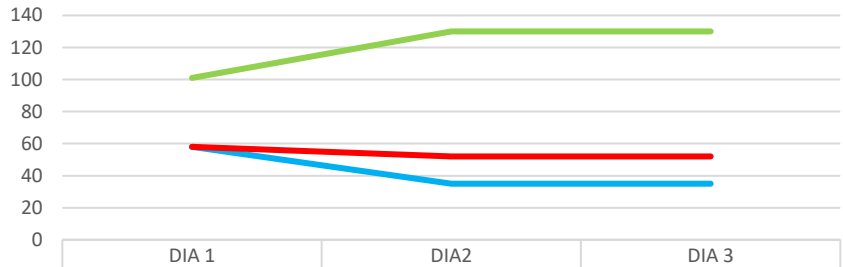
DIA 3 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CALLE OVALO



CARTA BALANCE PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE SOL NACIENTE



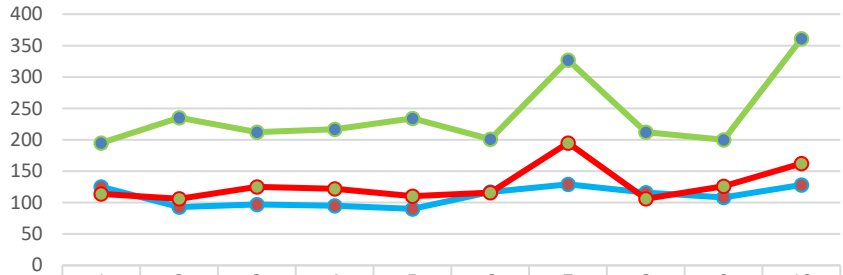
VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO SUB RASANTE CALLE SOL NACIENTE



	DIA 1	DIA2	DIA 3
TP	101	130	130
TC	58	35	35
TNC	58	52	52

TP TC TNC

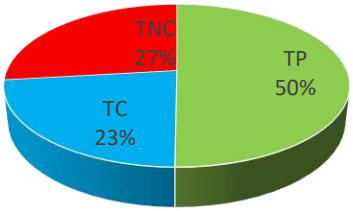
VARIABILIDAD DE PRODUCCION PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	195	235	212	217	234	201	327	212	200	361
TC	125	93	97	95	90	117	129	116	108	128
TNC	114	106	125	122	110	116	195	106	126	162

TP TC TNC

CARTA PROMEDIO PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE



TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular pre test

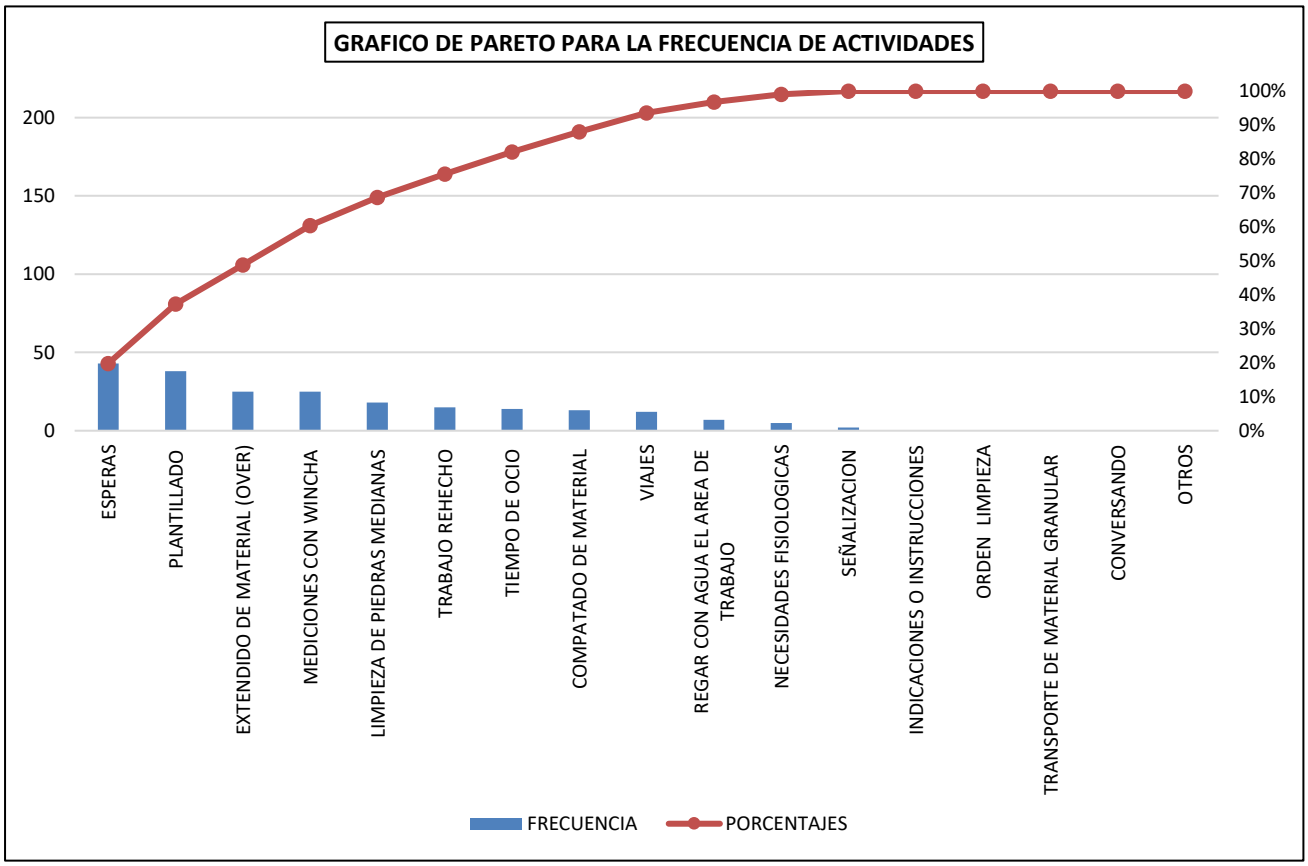
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

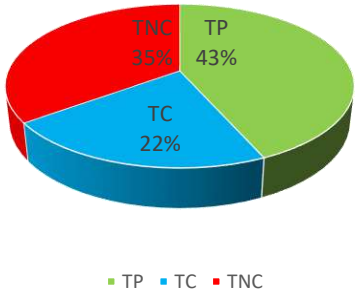
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	1	1	19	19	19	2	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	1	19	19	19	2	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	1	19	19	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	1	1	19	19	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	1	1	19	19	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	1	1	19	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	3	3	19	9	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	3	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	17	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	17	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	17	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	17	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	17	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	18	18	14	18	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	18	18	14	18	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	18	18	14	18	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	18	18	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	9	9	14	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	9	9	14	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	9	9	19	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	19	3	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	19	3	4	15	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	19	3	4	1	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	15	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	15	15	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	15	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	15	19	19	19	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	19	19	14	19	19	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

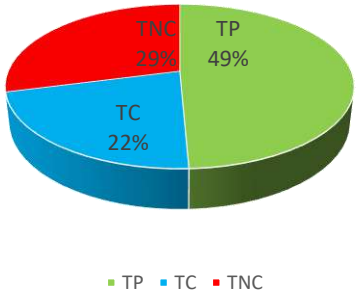
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	43	19.82%	43	20%
PLANTILLADO	38	17.51%	81	37.33%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	25	11.52%	106	48.85%
MEDICIONES CON WINCHA	25	11.52%	131	60.37%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	18	8.29%	149	68.66%
TRABAJO REHECHO	15	6.91%	164	75.58%
TIEMPO DE OCIO	14	6.45%	178	82.03%
COMPATADO DE MATERIAL	13	5.99%	191	88.02%
VIAJES	12	5.53%	203	93.55%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	7	3.23%	210	96.77%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	2.30%	215	99.08%
SEÑALIZACION	2	0.92%	217	100.00%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	0	0.00%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



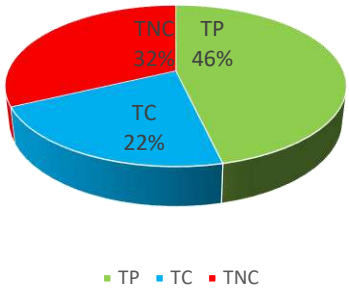
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PINCOBAMBA



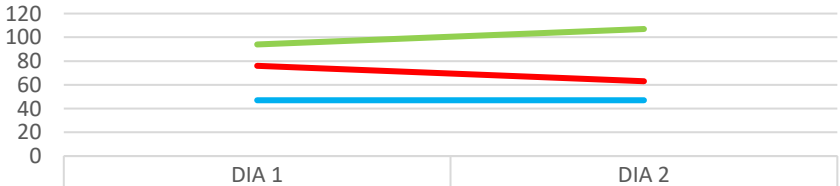
DIA 2CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PINCOBAMBA



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PINCOBAMBA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE PINCOBAMBA



	DIA 1	DIA 2
TP	94	107
TC	47	47
TNC	76	63

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular post test

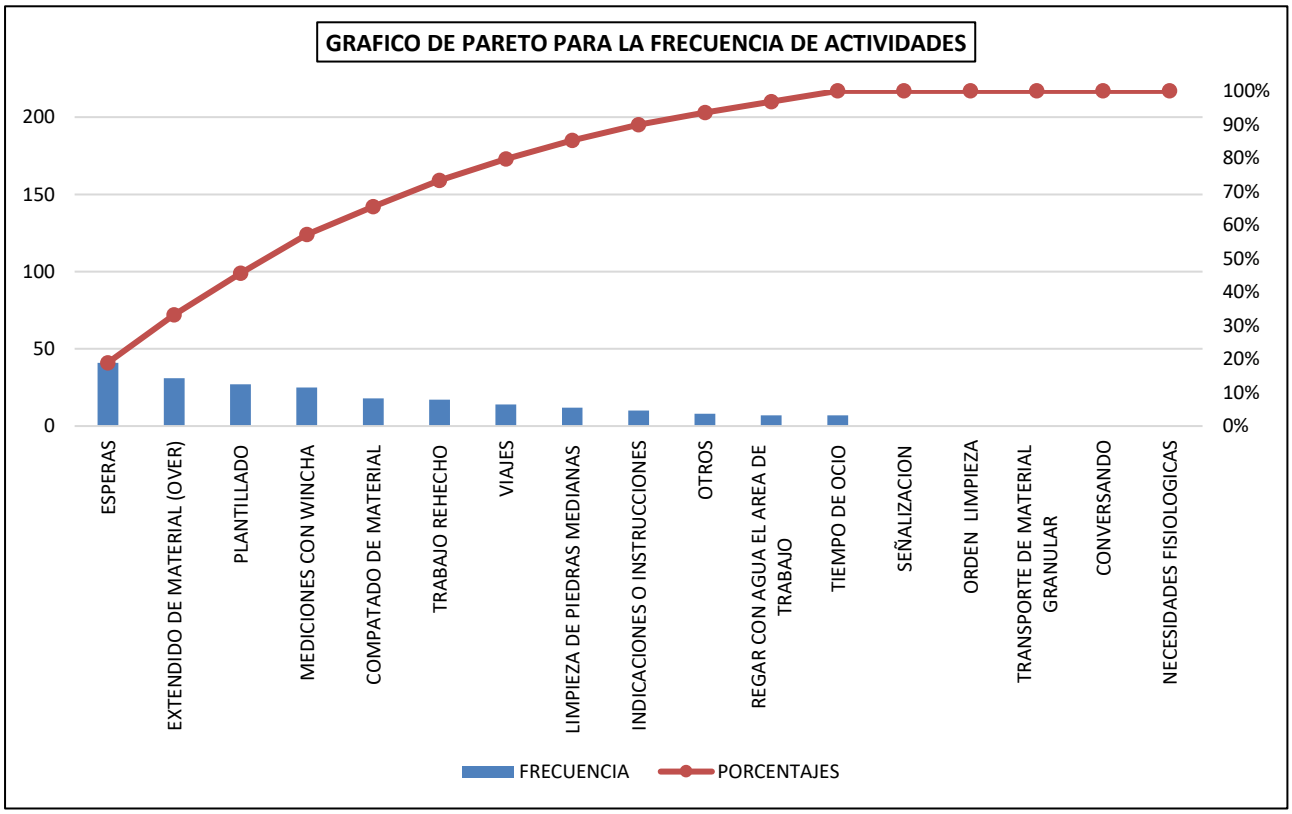
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	JR. NICOLAS FRANCO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

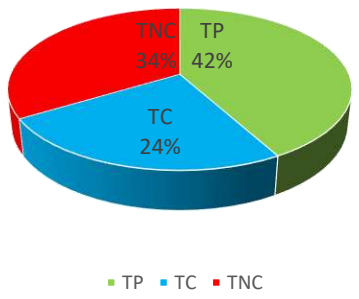
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	3	19	4	9	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	8	3	19	4	9	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	8	3	19	4	9	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	8	3	19	4	9	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	8	3	19	4	9	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	3	19	4	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	3	3	4	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	3	3	4	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	9	3	3	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	9	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	4	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	14	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	14	18	19	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	14	18	19	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	14	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	14	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	19	3	19	18	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	19	3	19	18	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	19	3	19	2	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	15	19	3	19	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	15	15	19	3	19	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	15	19	3	19	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	15	15	14	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	15	15	14	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

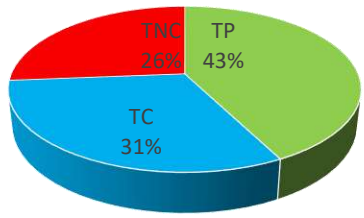
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	41	18.89%	41	19%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	31	14.29%	72	33.18%
PLANTILLADO	27	12.44%	99	45.62%
MEDICIONES CON WINCHA	25	11.52%	124	57.14%
COMPATADO DE MATERIAL	18	8.29%	142	65.44%
TRABAJO REHECHO	17	7.83%	159	73.27%
VIAJES	14	6.45%	173	79.72%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	12	5.53%	185	85.25%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	10	4.61%	195	89.86%
OTROS	8	3.69%	203	93.55%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	7	3.23%	210	96.77%
TIEMPO DE OCIO	7	3.23%	217	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
CONVERSANDO	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%



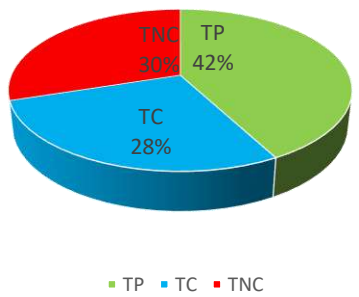
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE NICOLAS FRANCO



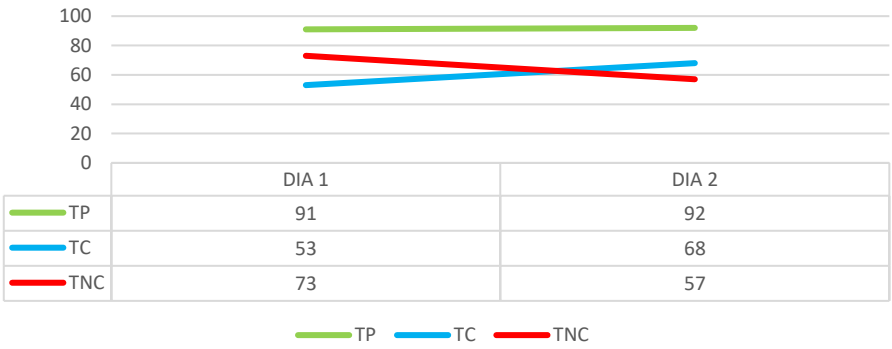
DIA 2 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE NICOLAS FRANCO



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE NICOLAS FRANCO



	DIA 1	DIA 2
TP	91	92
TC	53	68
TNC	73	57

Partida conformación y compactación de base granular pre test

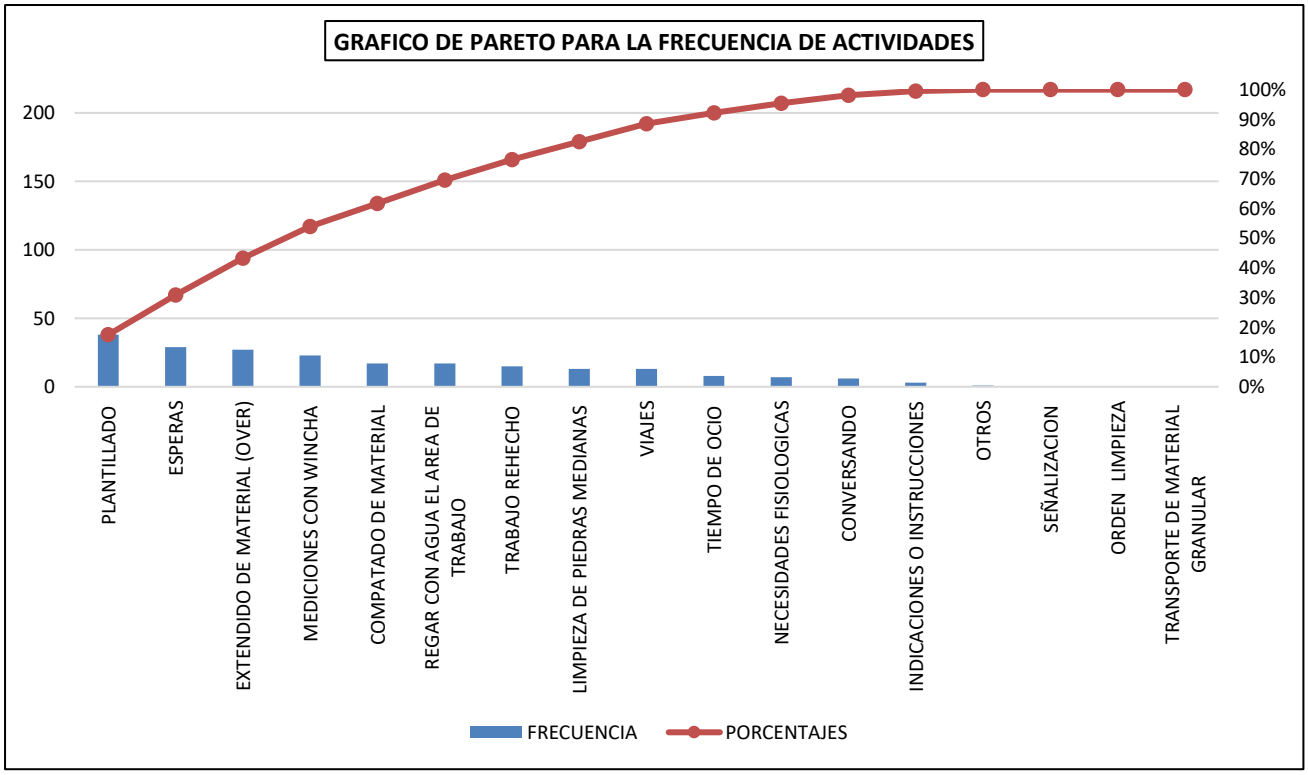
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAZIMARCA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

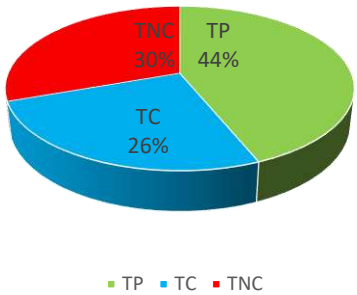
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	3	19	4	8	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	3	19	4	8	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	3	19	4	8	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	3	19	4	16	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	3	19	4	16	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	17	3	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	16	16	17	3	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	17	3	18	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	9	17	3	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	9	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	3	3	4	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	18	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	14	3	19	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	14	18	19	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	19	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	15	15	14	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	15	15	14	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	15	15	19	3	19	18	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	15	15	19	3	19	18	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	15	15	19	3	19	2	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	15	19	19	19	11	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	1	1	19	19	19	11	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	19	4	11	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	19	4	17	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	17	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

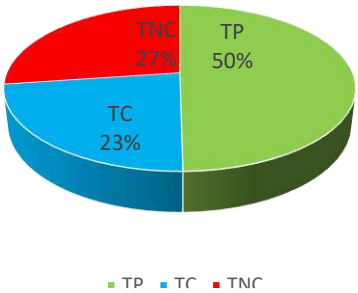
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	38	17.51%	38	18%
ESPERAS	29	13.36%	67	30.88%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	27	12.44%	94	43.32%
MEDICIONES CON WINCHA	23	10.60%	117	53.92%
COMPATADO DE MATERIAL	17	7.83%	134	61.75%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	17	7.83%	151	69.59%
TRABAJO REHECHO	15	6.91%	166	76.50%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	13	5.99%	179	82.49%
VIAJES	13	5.99%	192	88.48%
TIEMPO DE OCIO	8	3.69%	200	92.17%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	7	3.23%	207	95.39%
CONVERSANDO	6	2.76%	213	98.16%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	3	1.38%	216	99.54%
OTROS	1	0.46%	217	100.00%
SEÑALIZACION	0	0.00%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



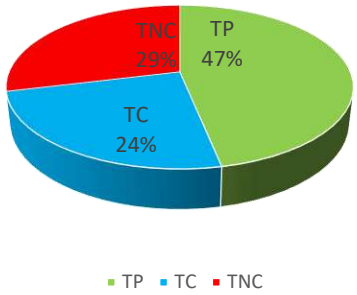
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAZIMARCA



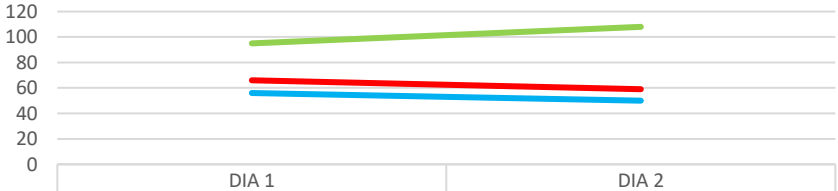
DIA 2 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAZIMARCA



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE LAZIMARCA



	DIA 1	DIA 2
TP	95	108
TC	56	50
TNC	66	59

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular post test

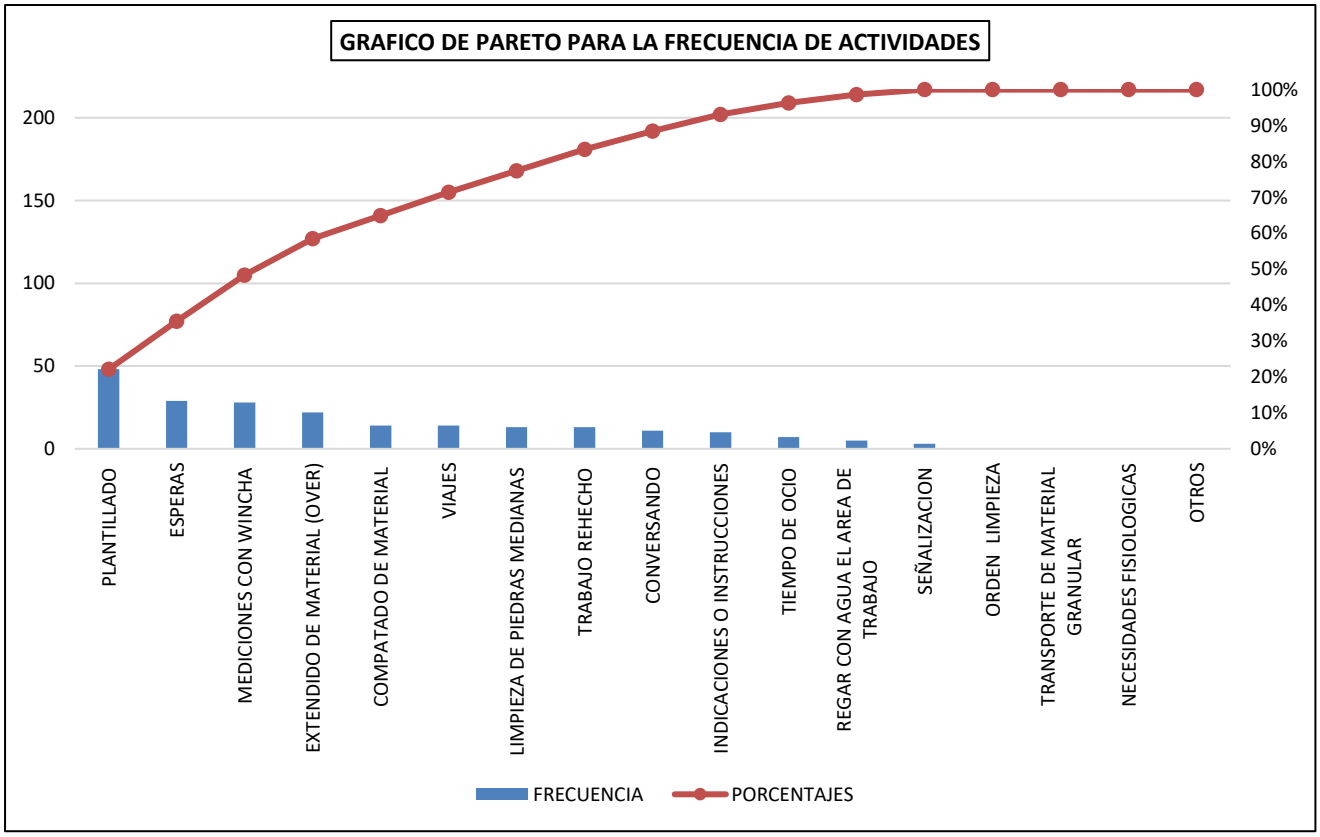
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LOS EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

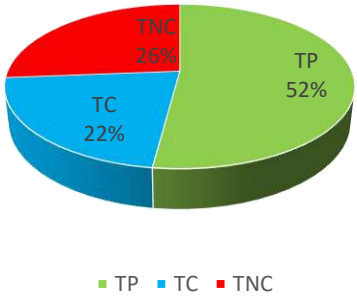
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	1	9	3	3	8	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	9	3	3	8	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	9	3	3	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	1	9	3	3	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	1	9	3	3	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	16	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	16	16	16	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	9	16	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	9	16	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	9	14	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	14	3	8	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	18	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	18	1	14	3	19	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	18	1	14	19	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	18	1	14	19	4	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	9	1	14	19	4	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	9	15	19	19	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	9	15	19	19	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	15	19	8	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	15	19	8	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	15	19	19	4	15	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	16	15	19	19	4	15	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	16	1	19	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	16	1	19	8	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	8	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

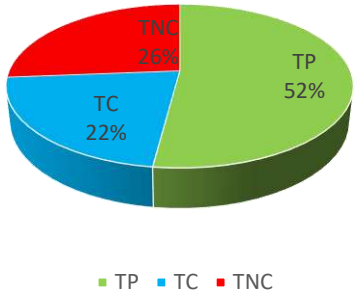
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	48	22.12%	48	22%
ESPERAS	29	13.36%	77	35.48%
MEDICIONES CON WINCHA	28	12.90%	105	48.39%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	22	10.14%	127	58.53%
COMPATADO DE MATERIAL	14	6.45%	141	64.98%
VIAJES	14	6.45%	155	71.43%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	13	5.99%	168	77.42%
TRABAJO REHECHO	13	5.99%	181	83.41%
CONVERSANDO	11	5.07%	192	88.48%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	10	4.61%	202	93.09%
TIEMPO DE OCIO	7	3.23%	209	96.31%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	5	2.30%	214	98.62%
SEÑALIZACION	3	1.38%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



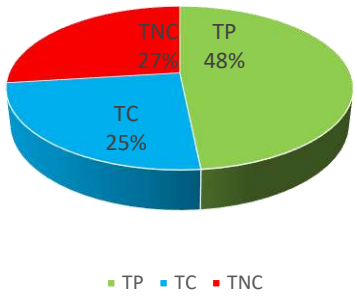
DIA 1 CONFORMACION Y COMPATACION DE BASE CALLE LOS EUCALIPTOS



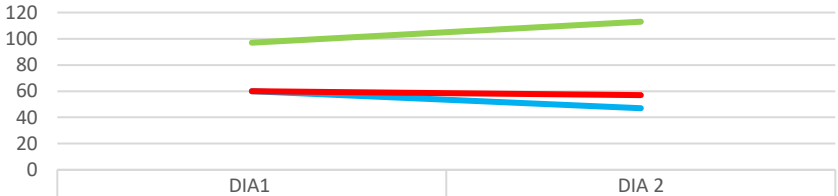
DIA 2 CONFORMACION Y COMPATACION DE BASE CALLE LOS EUCALIPTOS



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE EUCALIPTOS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE LOS EUCALIPTOS



	DIA1	DIA 2
TP	97	113
TC	60	47
TNC	60	57

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular pre test

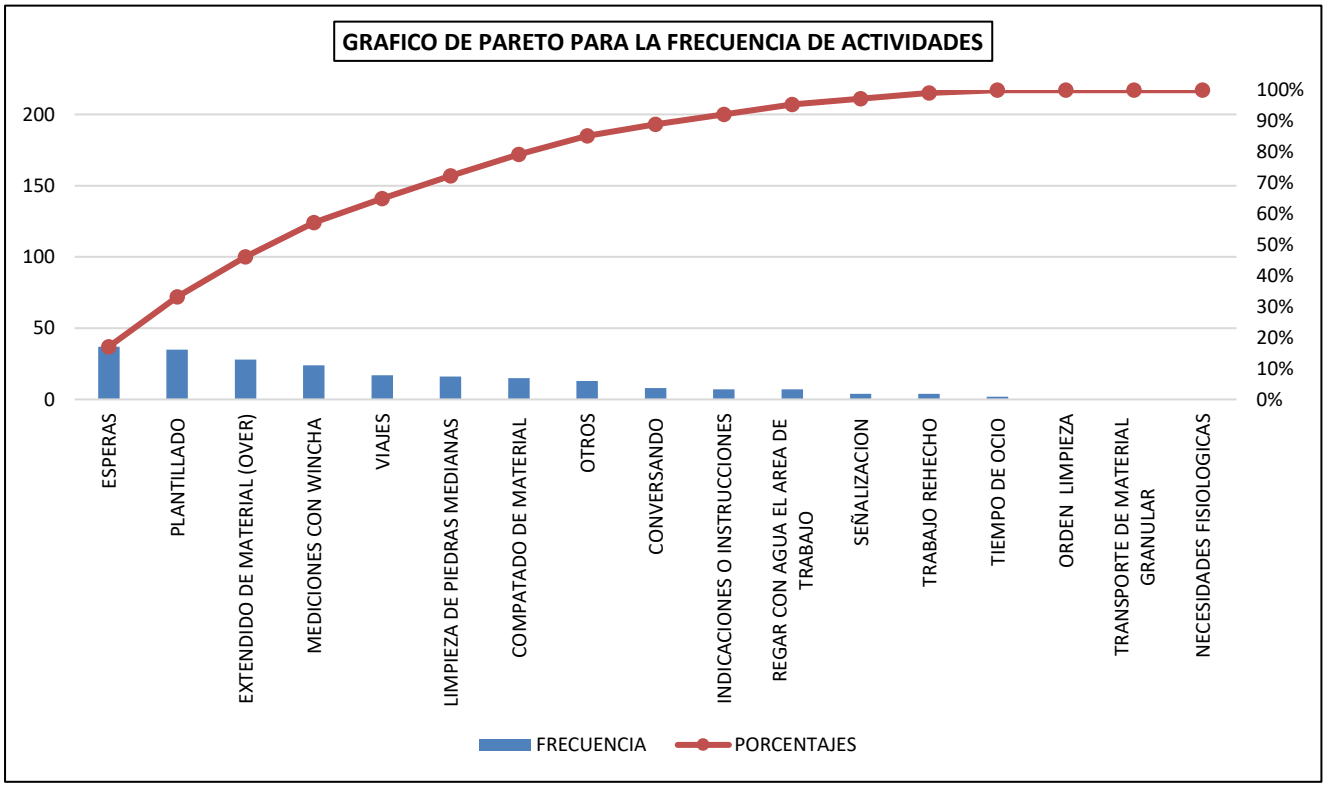
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

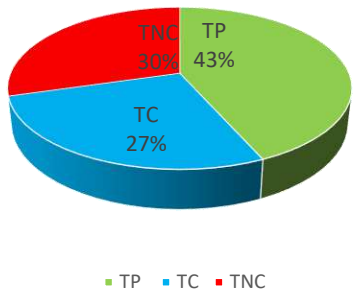
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	19	19	19	19	19	19	19	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	8	9	3	3	19	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	8	9	3	3	19	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	8	9	3	3	19	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	8	9	3	3	19	10	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	3	3	19	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	9	9	3	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	9	9	14	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	9	9	14	3	19	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	9	9	14	8	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	16	16	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	16	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	14	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	14	16	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	16	16	14	16	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	14	3	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	3	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	14	3	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	16	15	19	3	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	15	19	3	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	20	19	3	4	20	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	20	19	3	4	2	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	19	20	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	1	1	19	19	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	19	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	2	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

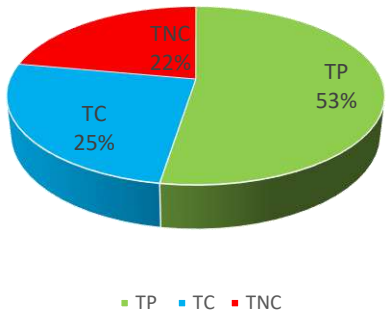
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	37	17.05%	37	17%
PLANTILLADO	35	16.13%	72	33.18%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	28	12.90%	100	46.08%
MEDICIONES CON WINCHA	24	11.06%	124	57.14%
VIAJES	17	7.83%	141	64.98%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	16	7.37%	157	72.35%
COMPATADO DE MATERIAL	15	6.91%	172	79.26%
OTROS	13	5.99%	185	85.25%
CONVERSANDO	8	3.69%	193	88.94%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	7	3.23%	200	92.17%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	7	3.23%	207	95.39%
SEÑALIZACION	4	1.84%	211	97.24%
TRABAJO REHECHO	4	1.84%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%



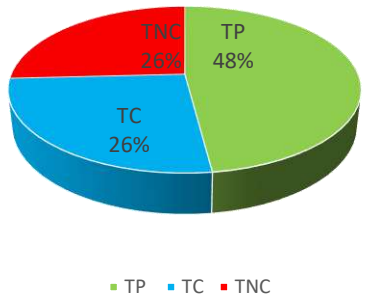
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAS JOYAS



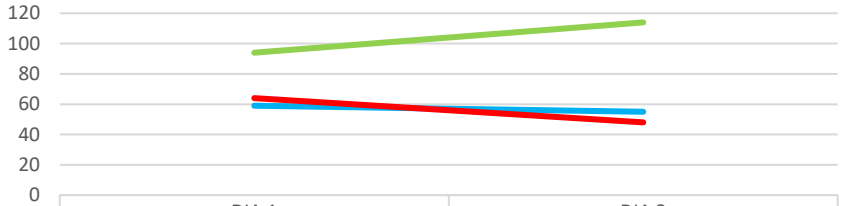
DIA 2 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LAS JOYAS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE LAS JOYAS



	DIA 1	DIA 2
TP	94	114
TC	59	55
TNC	64	48

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular post test

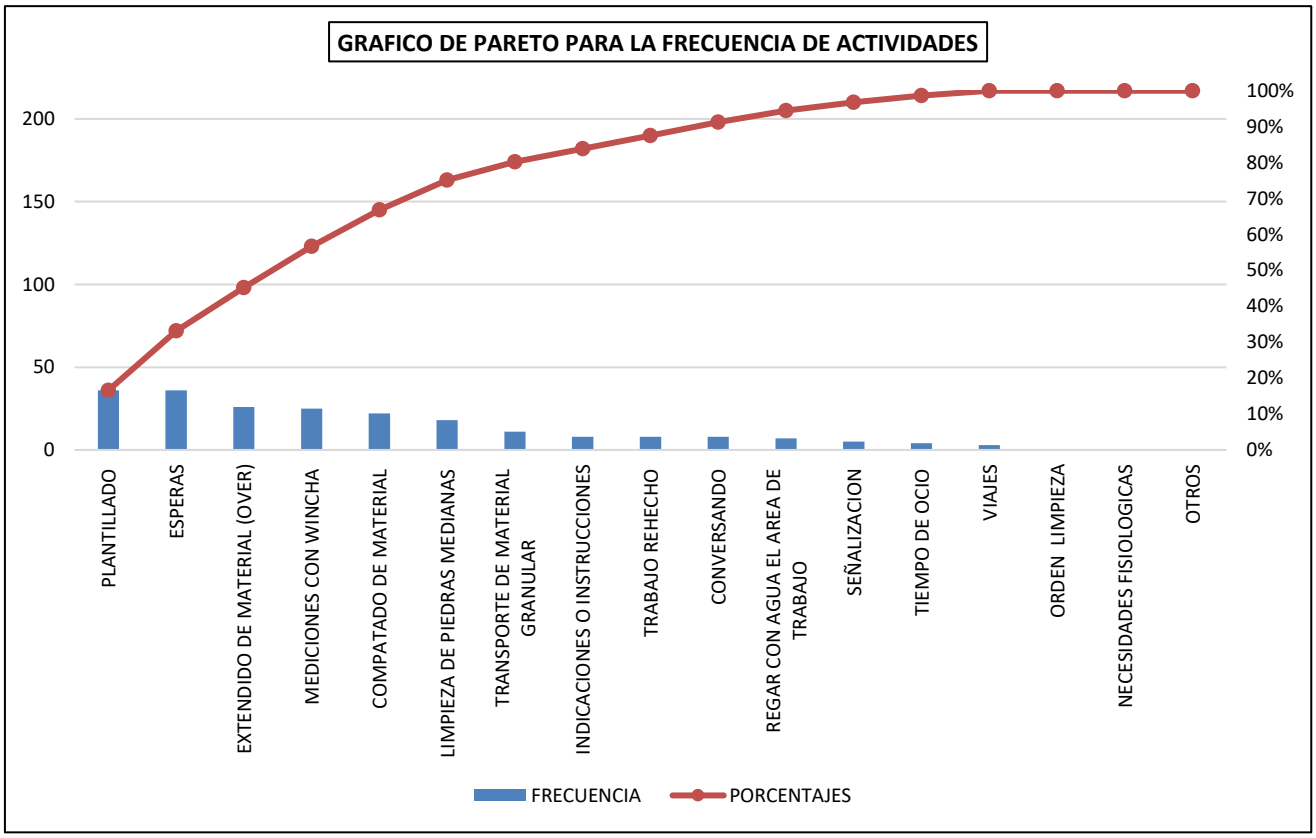
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE INMACULADA CONCEPCION

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

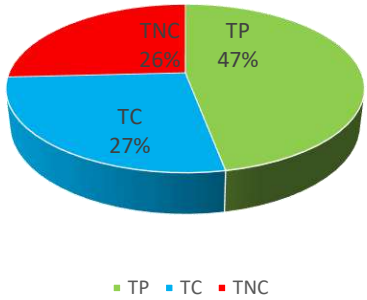
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	9	9	3	19	8	10	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	9	9	3	19	8	10	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	3	19	4	10	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	3	19	4	10	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	3	19	4	10	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	9	9	3	19	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	8	8	3	19	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	9	8	3	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	9	8	3	4	2	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	9	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	3	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	13	3	4	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	16	16	13	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	16	16	13	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	13	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	1	1	13	16	4	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	1	1	13	16	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	1	1	13	3	4	11	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	1	1	13	3	19	11	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	13	3	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	19	19	13	3	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	19	19	13	8	19	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	19	19	19	3	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	19	19	19	3	19	18	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	19	19	19	3	19	2	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	15	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	15	15	19	8	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	1	1	19	3	4	9	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	19	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

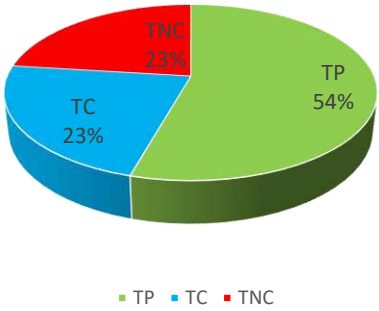
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	36	16.59%	36	17%
ESPERAS	36	16.59%	72	33.18%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	26	11.98%	98	45.16%
MEDICIONES CON WINCHA	25	11.52%	123	56.68%
COMPATADO DE MATERIAL	22	10.14%	145	66.82%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	18	8.29%	163	75.12%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	11	5.07%	174	80.18%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	8	3.69%	182	83.87%
TRABAJO REHECHO	8	3.69%	190	87.56%
CONVERSANDO	8	3.69%	198	91.24%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	7	3.23%	205	94.47%
SEÑALIZACION	5	2.30%	210	96.77%
TIEMPO DE OCIO	4	1.84%	214	98.62%
VIAJES	3	1.38%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%
OTROS	0	0.00%	217	100.00%



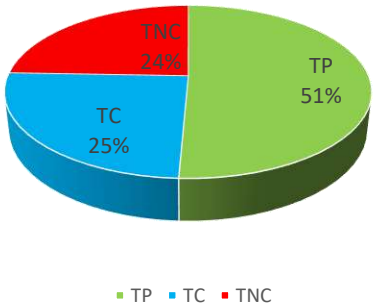
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE INMACULADA CONCEPCION



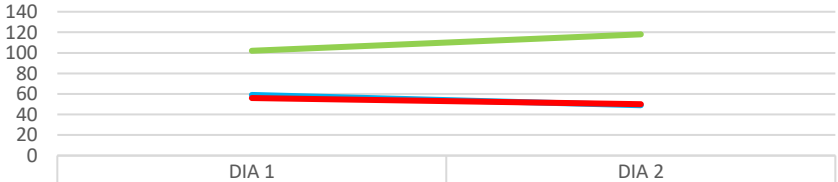
DIA 2CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE INMACULADA CONCEPCION



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE INMACULADA CONCEPCION



	DIA 1	DIA 2
TP	102	118
TC	59	49
TNC	56	50

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular pre test

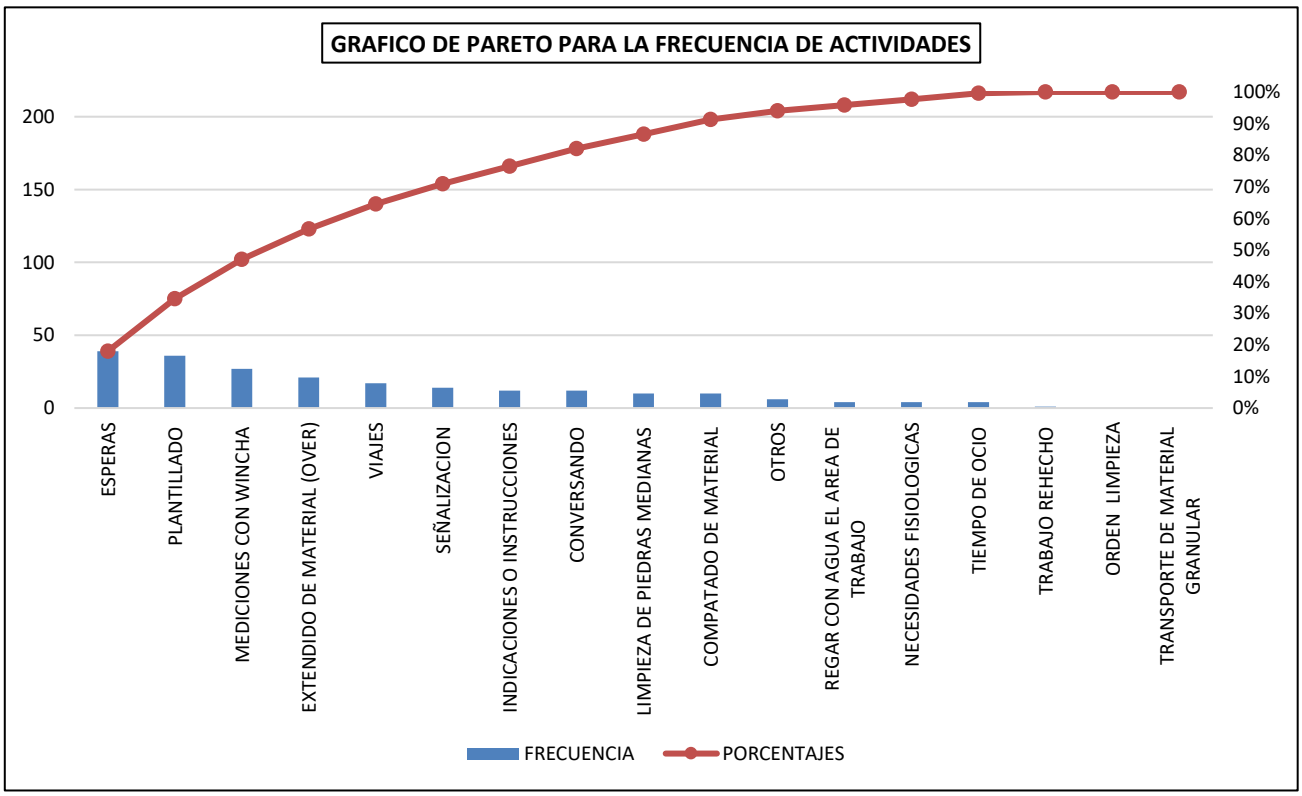
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE LOS ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

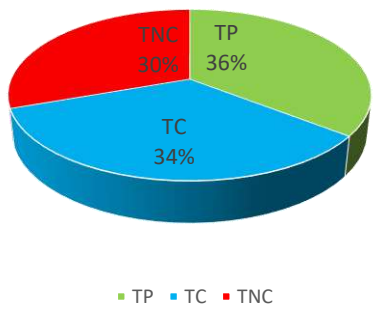
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	19	19	3	3	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	19	19	3	3	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	9	9	3	3	19	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	9	9	3	3	19	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	9	9	3	3	19	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	3	3	19	10	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	16	16	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	9	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	9	19	3	19	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	9	14	3	8	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	14	3	8	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	8	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	8	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	17	19	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	17	19	14	3	19	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	17	19	14	19	19	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	17	19	14	19	19	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	9	9	14	19	4	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	9	9	14	19	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	9	9	19	19	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	19	8	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	19	8	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	19	19	4	20	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	16	15	19	19	4	20	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	16	1	14	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	16	1	14	8	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	8	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	18	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

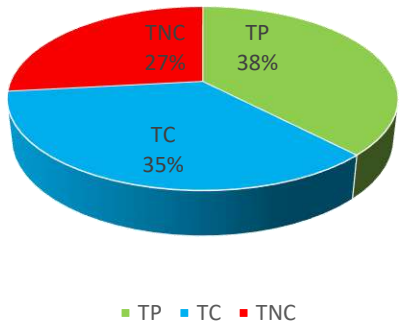
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	39	17.97%	39	18%
PLANTILLADO	36	16.59%	75	34.56%
MEDICIONES CON WINCHA	27	12.44%	102	47.00%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	21	9.68%	123	56.68%
VIAJES	17	7.83%	140	64.52%
SEÑALIZACION	14	6.45%	154	70.97%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	12	5.53%	166	76.50%
CONVERSANDO	12	5.53%	178	82.03%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	10	4.61%	188	86.64%
COMPATADO DE MATERIAL	10	4.61%	198	91.24%
OTROS	6	2.76%	204	94.01%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	4	1.84%	208	95.85%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	1.84%	212	97.70%
TIEMPO DE OCIO	4	1.84%	216	99.54%
TRABAJO REHECHO	1	0.46%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



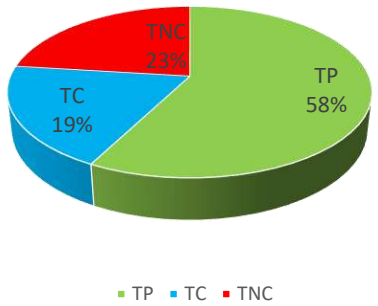
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LOS ROSALES



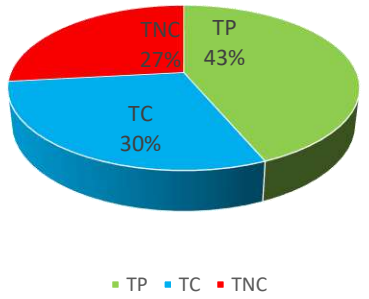
DIA 2 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LOS ROSALES

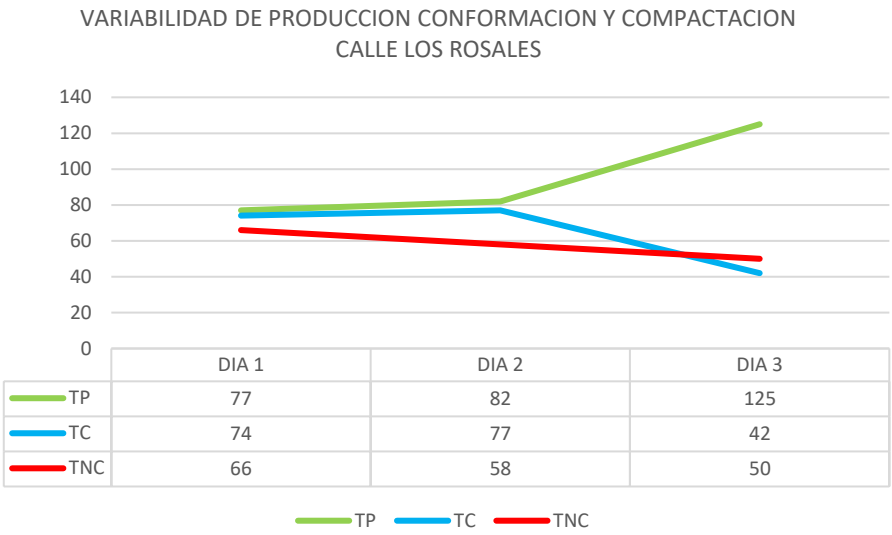


DIA 3 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE ROSALES





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	77	82	125
TC	74	77	42
TNC	66	58	50

Partida conformación y compactación de base granular post test

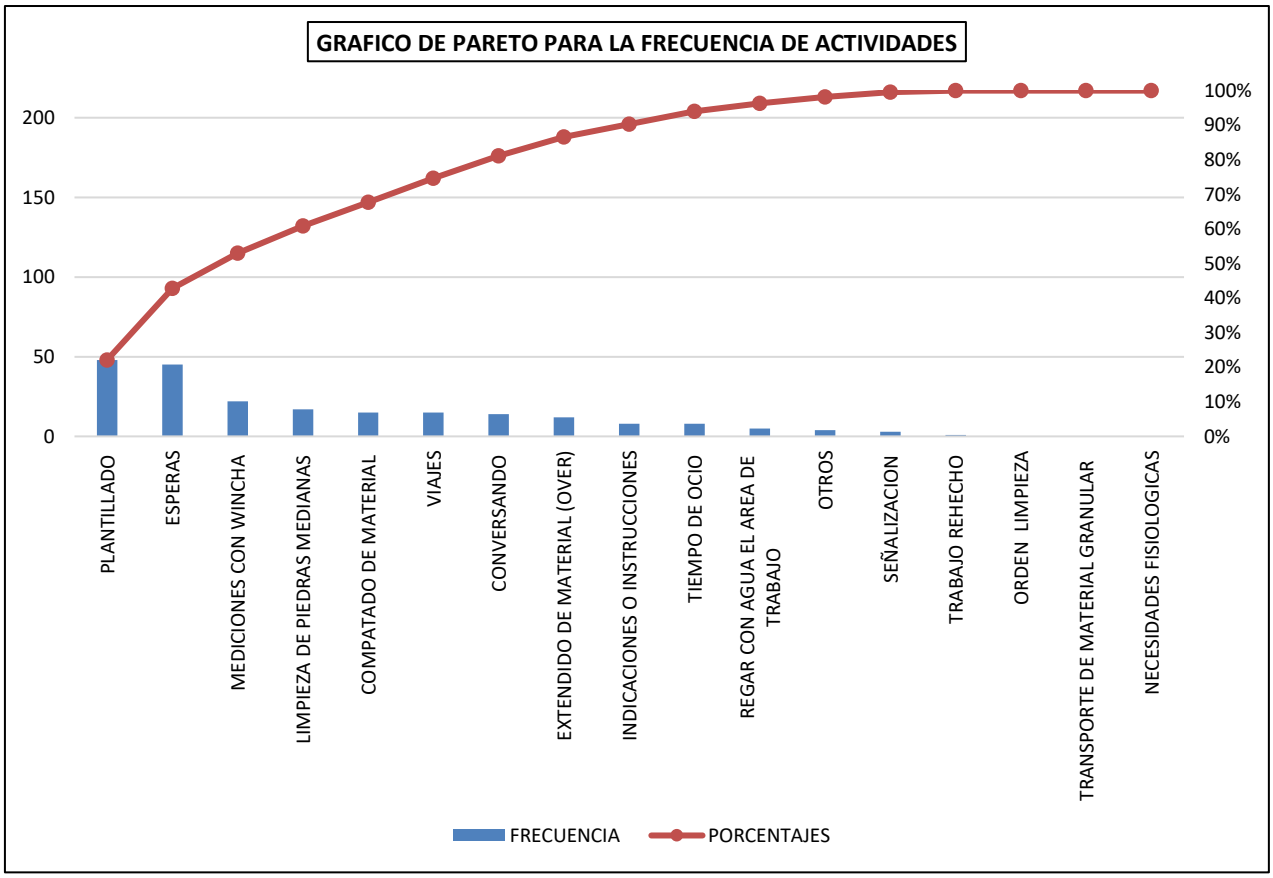
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

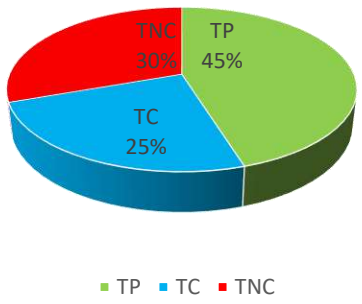
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	19	8	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	1	19	8	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	1	19	8	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	1	1	19	3	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	1	1	19	3	19	1	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	19	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	16	16	19	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	19	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	14	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	16	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	18	18	14	19	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	18	18	14	19	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	18	18	14	19	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	18	18	14	19	4	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	9	9	14	19	4	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	9	9	19	19	4	16	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	9	9	19	19	4	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	19	19	4	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	19	19	8	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	19	19	4	2	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	16	16	19	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	16	16	14	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	16	16	14	8	4	20	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	8	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	20	2	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

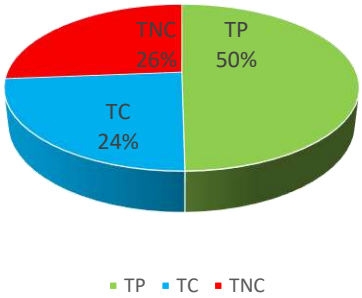
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	48	22.12%	48	22%
ESPERAS	45	20.74%	93	42.86%
MEDICIONES CON WINCHA	22	10.14%	115	53.00%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	17	7.83%	132	60.83%
COMPATADO DE MATERIAL	15	6.91%	147	67.74%
VIAJES	15	6.91%	162	74.65%
CONVERSANDO	14	6.45%	176	81.11%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	12	5.53%	188	86.64%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	8	3.69%	196	90.32%
TIEMPO DE OCIO	8	3.69%	204	94.01%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	5	2.30%	209	96.31%
OTROS	4	1.84%	213	98.16%
SEÑALIZACION	3	1.38%	216	99.54%
TRABAJO REHECHO	1	0.46%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%



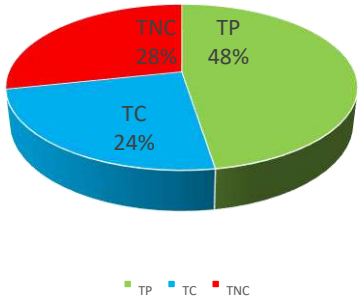
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PEDREGAL



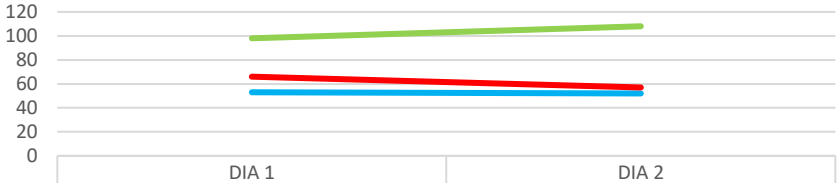
DIA 2CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PEDREGAL



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE PEDREGAL



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2
TP	98	108
TC	53	52
TNC	66	57

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular pre test

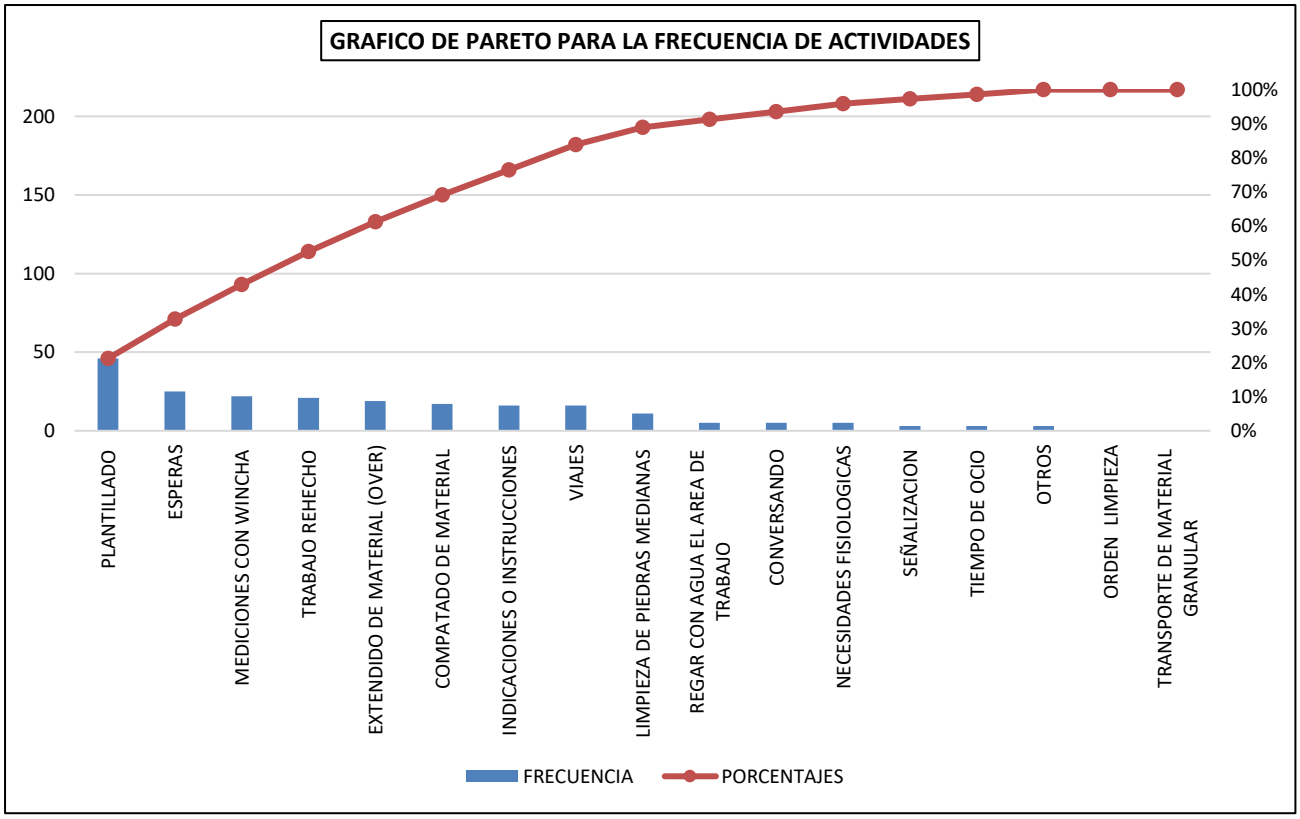
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

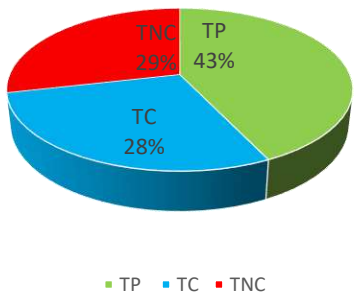
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	8	8	8	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	1	1	3	3	8	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	1	1	3	3	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	1	1	3	3	19	1	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	1	1	3	3	19	1	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	16	16	3	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	16	16	19	3	19	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	19	3	19	19	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	16	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	14	8	8	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	14	8	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	14	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	14	3	19	19	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	14	3	8	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	14	3	4	2	20	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	15	15	14	3	4	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	15	15	14	3	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	15	15	14	17	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	15	15	14	17	4	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	9	9	14	17	4	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	9	9	19	17	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	9	9	19	17	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	9	9	19	8	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	9	9	19	8	4	15	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	19	19	4	15	15	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	15	15	19	19	4	15	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	15	15	14	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	15	15	14	8	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	8	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

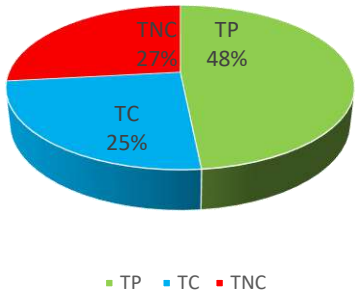
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PLANTILLADO	46	21.20%	46	21%
ESPERAS	25	11.52%	71	32.72%
MEDICIONES CON WINCHA	22	10.14%	93	42.86%
TRABAJO REHECHO	21	9.68%	114	52.53%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	19	8.76%	133	61.29%
COMPATADO DE MATERIAL	17	7.83%	150	69.12%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	16	7.37%	166	76.50%
VIAJES	16	7.37%	182	83.87%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	11	5.07%	193	88.94%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	5	2.30%	198	91.24%
CONVERSANDO	5	2.30%	203	93.55%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	2.30%	208	95.85%
SEÑALIZACION	3	1.38%	211	97.24%
TIEMPO DE OCIO	3	1.38%	214	98.62%
OTROS	3	1.38%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%



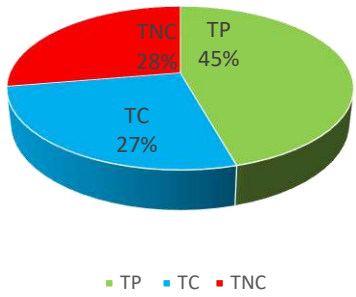
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE OVALO



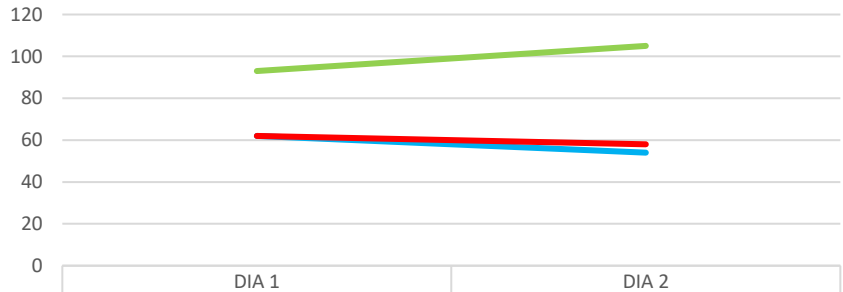
DIA 2 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE OVALO



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE OVALO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE OVALO



	DIA 1	DIA 2
TP	93	105
TC	62	54
TNC	62	58

TP TC TNC

Partida conformación y compactación de base granular post test

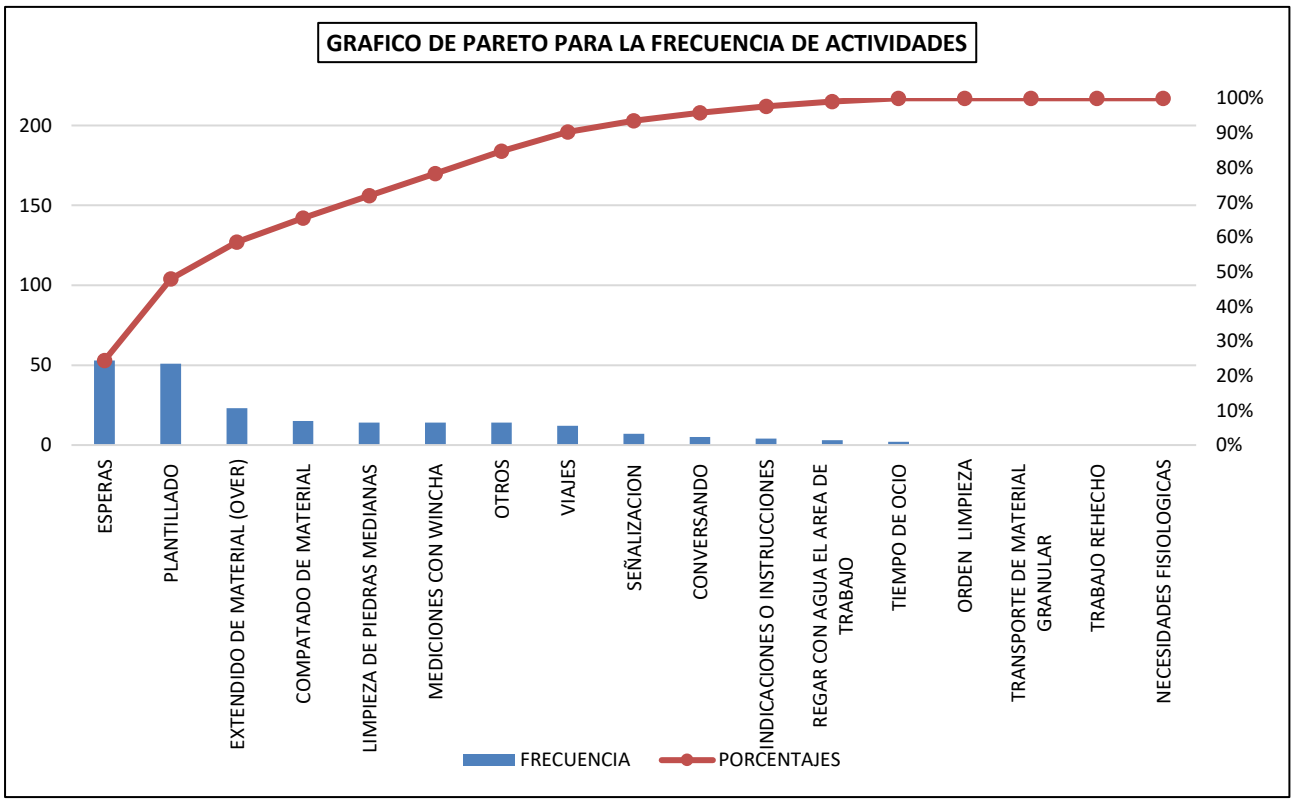
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE
FECHA:	
CALLE:	CALLE SOL NACIENTE

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

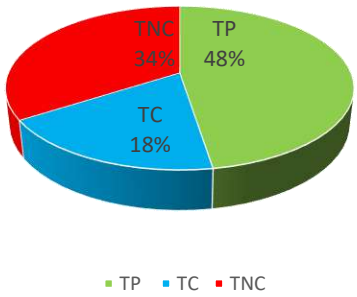
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	OBSERVACIONES
1	19	19	3	3	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
2	19	19	3	3	8	10	10	NINGUNA PARTICULARIDAD
3	19	19	3	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
4	19	19	3	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
5	19	19	3	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
6	19	19	3	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
7	19	19	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
8	1	1	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
9	1	1	19	3	19	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
10	1	1	19	3	19	16	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
11	1	1	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
12	1	1	19	3	19	2	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
13	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
14	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
15	1	1	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
16	20	20	19	3	19	2	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
17	20	20	19	3	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
18	20	20	19	19	4	10	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
19	20	20	19	19	4	10	9	NINGUNA PARTICULARIDAD
20	1	1	14	19	4	9	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
21	1	1	14	19	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
22	1	1	14	19	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
23	1	1	14	8	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
24	1	1	14	8	4	20	1	NINGUNA PARTICULARIDAD
25	9	9	14	19	4	20	16	NINGUNA PARTICULARIDAD
26	9	9	14	19	4	20	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
27	9	9	14	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
28	9	9	14	19	4	2	11	NINGUNA PARTICULARIDAD
29	1	1	14	19	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD
30	1	1	14	19	4	1	18	NINGUNA PARTICULARIDAD

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PLANTILLADO	TP
2	LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	
3	EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	
4	COMPATADO DE MATERIAL	
5		
6		
7		
8	INDICACIONES O INSTRUCCIONES	TC
9	MEDICIONES CON WINCHA	
10	SEÑALIZACION	
11	REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	
14	VIAJES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

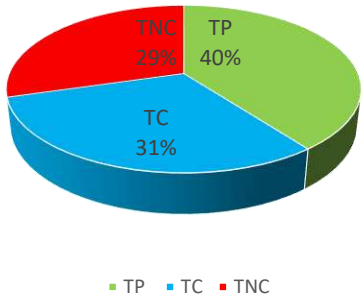
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ESPERAS	53	24.42%	53	24%
PLANTILLADO	51	23.50%	104	47.93%
EXTENDIDO DE MATERIAL (OVER)	23	10.60%	127	58.53%
COMPATADO DE MATERIAL	15	6.91%	142	65.44%
LIMPIEZA DE PIEDRAS MEDIANAS	14	6.45%	156	71.89%
MEDICIONES CON WINCHA	14	6.45%	170	78.34%
OTROS	14	6.45%	184	84.79%
VIAJES	12	5.53%	196	90.32%
SEÑALIZACION	7	3.23%	203	93.55%
CONVERSANDO	5	2.30%	208	95.85%
INDICACIONES O INSTRUCCIONES	4	1.84%	212	97.70%
REGAR CON AGUA EL AREA DE TRABAJO	3	1.38%	215	99.08%
TIEMPO DE OCIO	2	0.92%	217	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	217	100.00%
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	0	0.00%	217	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	217	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	217	100.00%



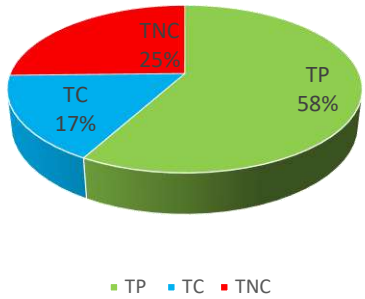
DIA 1CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE SOL NACIENTE



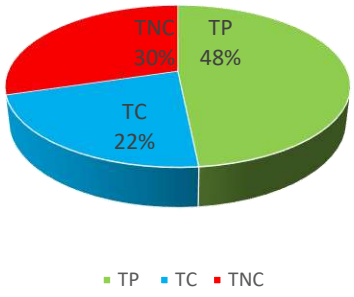
DIA 2CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE SOL NACIENTE



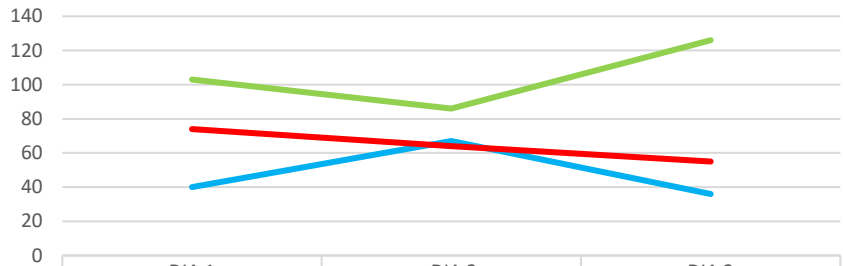
DIA 3 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE SOL NACIENTE



CARTA BALANCE CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE CALLE SOL NACIENTE



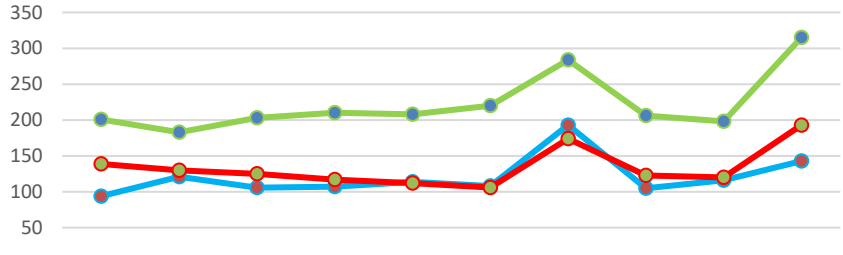
VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION CALLE SOL NACIENTE



	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	103	86	126
TC	40	67	36
TNC	74	64	55

TP TC TNC

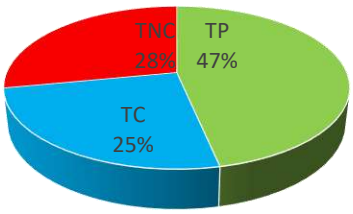
VARIABILIDAD DE PRODUCCION CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	201	183	203	210	208	220	284	206	198	315
TC	94	121	106	107	114	108	193	105	116	143
TNC	139	130	125	117	112	106	174	123	120	193

TP TC TNC

CARTA PROMEDIO CONFORMACION Y COMPATACION DE BASE



TP TC TNC

Partida encofrados y desencofrados pre test

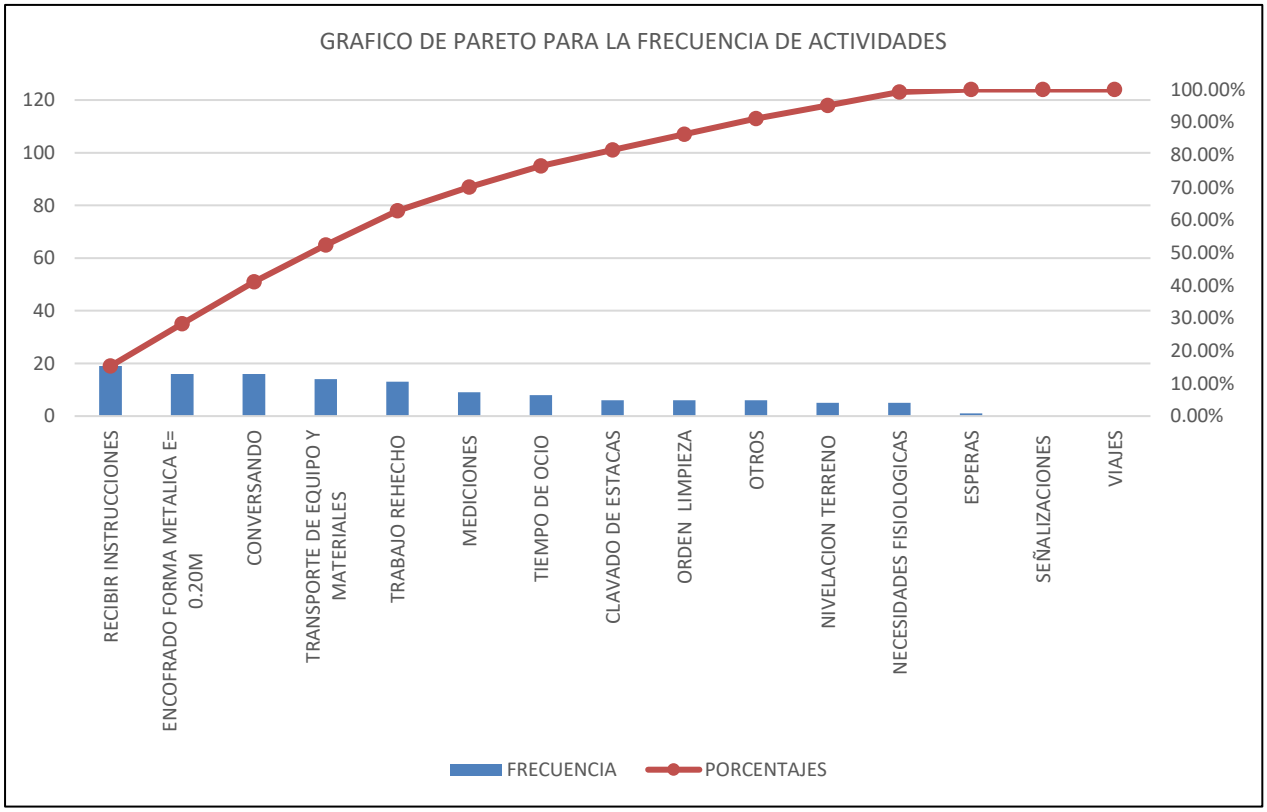
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE :	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

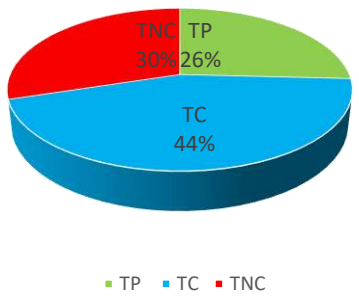
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	20	DIA NUBLADO
2	8	8	8	20	DIA NUBLADO
3	8	8	8	20	DIA NUBLADO
4	8	8	8	20	DIA NUBLADO
5	8	8	8	20	DIA NUBLADO
6	9	1	11	20	DIA NUBLADO
7	9	1	11	16	DIA NUBLADO
8	9	1	11	16	DIA NUBLADO
9	16	1	11	11	DIA NUBLADO
10	16	1	11	11	DIA NUBLADO
11	1	1	15	14	DIA NUBLADO
12	1	16	15	14	DIA NUBLADO
13	1	16	15	14	DIA NUBLADO
14	1	16	15	14	DIA NUBLADO
15	1	16	15	14	DIA NUBLADO
16	18	9	15	14	DIA NUBLADO
17	18	9	15	14	DIA NUBLADO
18	18	9	15	14	DIA NUBLADO
19	1	11	15	16	DIA NUBLADO
20	2	11	15	16	DIA NUBLADO
21	2	16	10	18	DIA NUBLADO
22	2	1	10	18	DIA NUBLADO
23	2	1	10	18	DIA NUBLADO
24	2	1	10	18	DIA NUBLADO
25	19	1	10	18	DIA NUBLADO
26	8	17	16	14	DIA NUBLADO
27	8	17	16	14	DIA NUBLADO
28	8	17	16	14	DIA NUBLADO
29	8	17	14	15	DIA NUBLADO
30	16	17	14	15	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

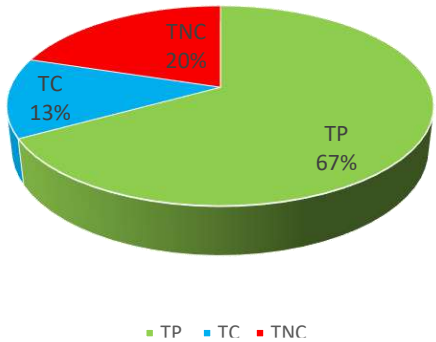
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
RECIBIR INSTRUCCIONES	19	15.32%	19	15.32%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	16	12.90%	35	28.23%
CONVERSANDO	16	12.90%	51	41.13%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	14	11.29%	65	52.42%
TRABAJO REHECHO	13	10.48%	78	62.90%
MEDICIONES	9	7.26%	87	70.16%
TIEMPO DE OCIO	8	6.45%	95	76.61%
CLAVADO DE ESTACAS	6	4.84%	101	81.45%
ORDEN LIMPIEZA	6	4.84%	107	86.29%
OTROS	6	4.84%	113	91.13%
NIVELACION TERRENO	5	4.03%	118	95.16%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	4.03%	123	99.19%
ESPERAS	1	0.81%	124	100.00%
SEÑALIZACIONES	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%



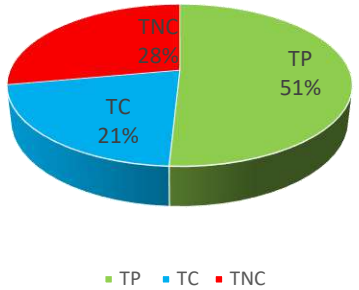
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE PINCOBAMBA



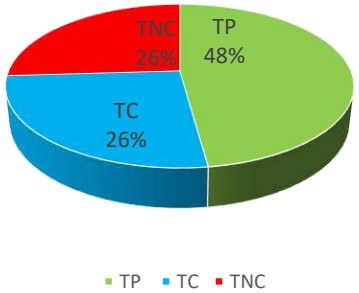
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE PINCOBAMBA

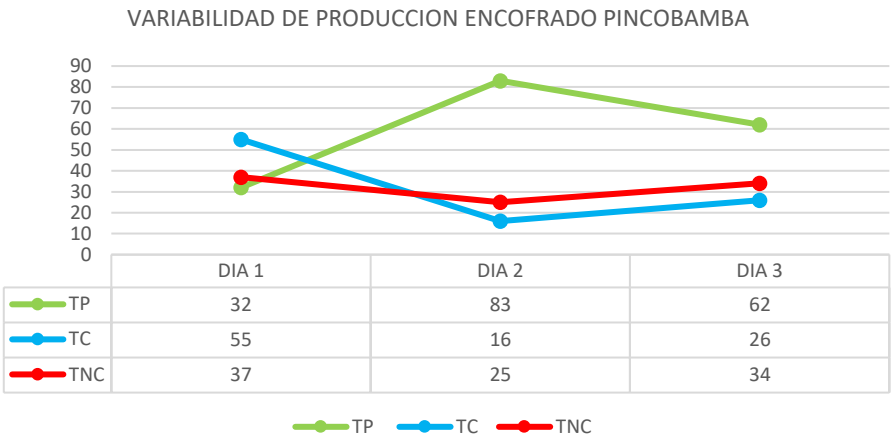


DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE PINCOBAMBA



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE PINCOBAMBA





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	32	83	62
TC	55	16	26
TNC	37	25	34

Partida encofrados y desencofrados post test

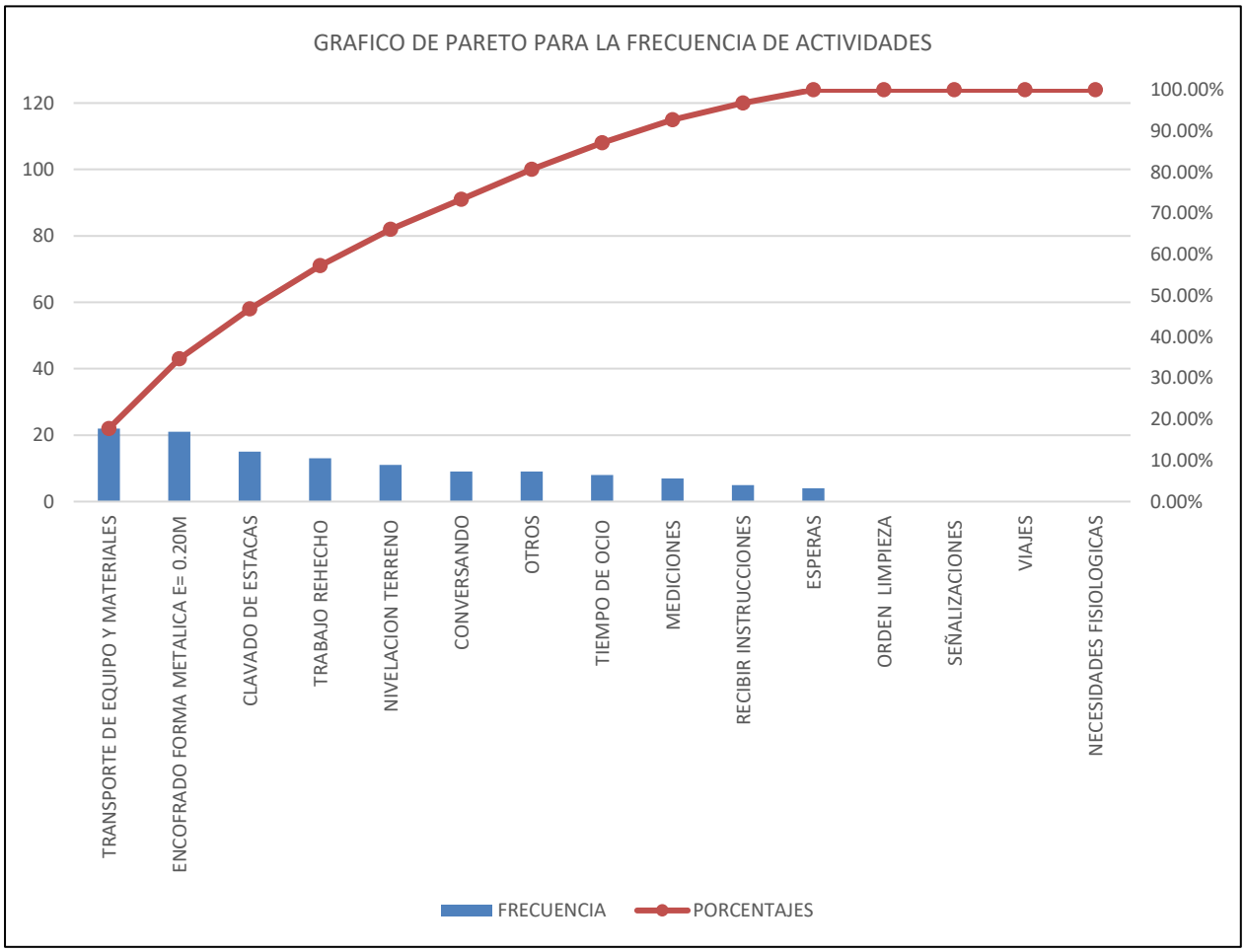
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE NICOLAS FRANCO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

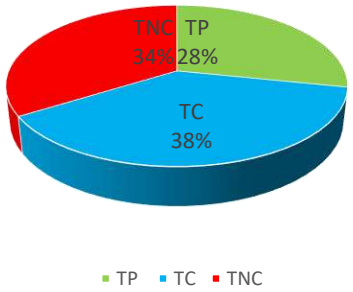
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	20	8	20	DIA NUBLADO
2	1	20	8	20	DIA NUBLADO
3	1	20	8	20	DIA NUBLADO
4	1	20	8	20	DIA NUBLADO
5	1	20	8	2	DIA NUBLADO
6	1	1	14	2	DIA NUBLADO
7	1	1	14	2	DIA NUBLADO
8	1	1	14	2	DIA NUBLADO
9	1	1	14	11	DIA NUBLADO
10	1	1	14	11	DIA NUBLADO
11	1	1	14	14	DIA NUBLADO
12	1	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	16	14	14	DIA NUBLADO
14	1	2	15	14	DIA NUBLADO
15	1	16	15	14	DIA NUBLADO
16	18	11	15	14	DIA NUBLADO
17	18	11	15	14	DIA NUBLADO
18	18	11	15	14	DIA NUBLADO
19	2	11	15	16	DIA NUBLADO
20	2	11	15	16	DIA NUBLADO
21	2	16	10	18	DIA NUBLADO
22	2	10	10	18	DIA NUBLADO
23	2	10	10	18	DIA NUBLADO
24	2	10	10	18	DIA NUBLADO
25	19	10	10	18	DIA NUBLADO
26	19	10	16	14	DIA NUBLADO
27	19	10	16	14	DIA NUBLADO
28	19	15	16	14	DIA NUBLADO
29	2	15	14	15	DIA NUBLADO
30	2	15	14	15	DIA NUBLADO
31	2	2	14	15	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

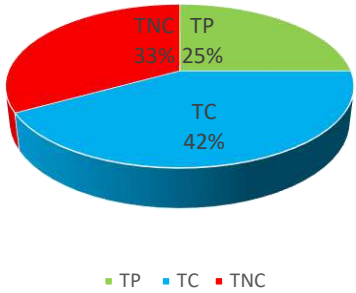
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	22	17.74%	22	17.74%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	21	16.94%	43	34.68%
CLAVADO DE ESTACAS	15	12.10%	58	46.77%
TRABAJO REHECHO	13	10.48%	71	57.26%
NIVELACION TERRENO	11	8.87%	82	66.13%
CONVERSANDO	9	7.26%	91	73.39%
OTROS	9	7.26%	100	80.65%
TIEMPO DE OCIO	8	6.45%	108	87.10%
MEDICIONES	7	5.65%	115	92.74%
RECIBIR INSTRUCCIONES	5	4.03%	120	96.77%
ESPERAS	4	3.23%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
SEÑALIZACIONES	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%



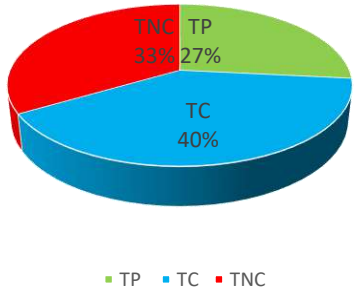
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE NICOLAS FRANCO



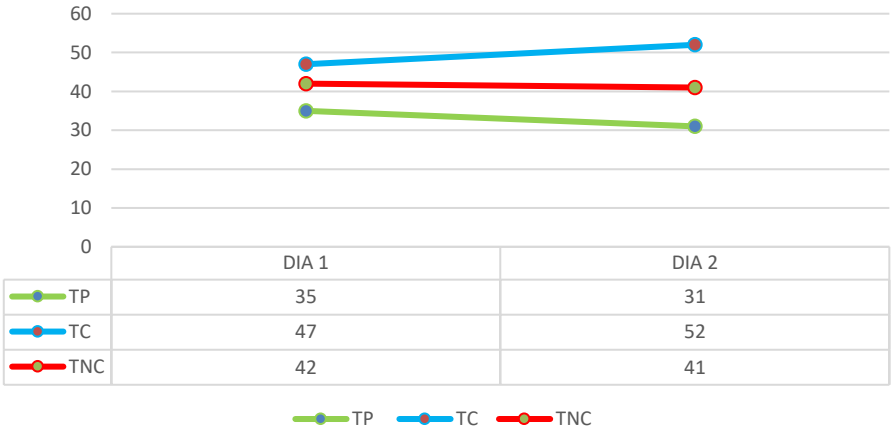
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE NICOLAS FRANCO



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADO NICOLAS FRANCO



	DIA 1	DIA 2
TP	35	31
TC	47	52
TNC	42	41

Partida encofrados y desencofrados pre test

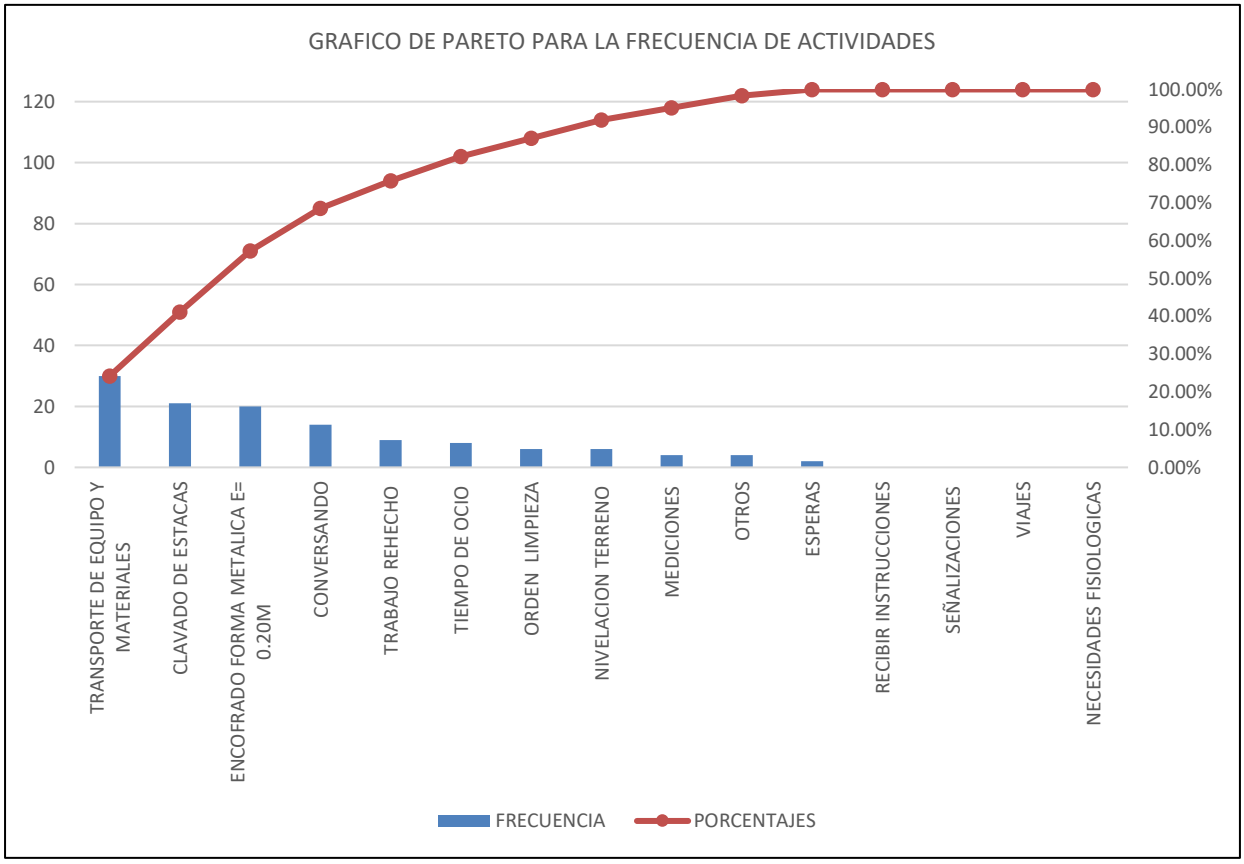
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE LAZIMARCA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

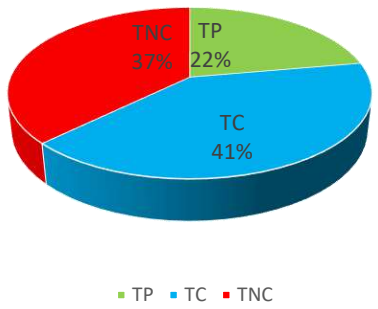
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	9	20	14	DIA NUBLADO
2	1	9	20	14	DIA NUBLADO
3	1	9	20	14	DIA NUBLADO
4	1	9	20	14	DIA NUBLADO
5	1	16	2	14	DIA NUBLADO
6	1	9	2	2	DIA NUBLADO
7	1	9	2	2	DIA NUBLADO
8	1	16	2	2	DIA NUBLADO
9	1	16	11	11	DIA NUBLADO
10	1	2	11	11	DIA NUBLADO
11	16	2	14	14	DIA NUBLADO
12	16	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	2	14	16	DIA NUBLADO
14	1	2	14	16	DIA NUBLADO
15	1	16	14	14	DIA NUBLADO
16	1	1	14	14	DIA NUBLADO
17	1	1	14	14	DIA NUBLADO
18	18	1	14	14	DIA NUBLADO
19	2	1	16	16	DIA NUBLADO
20	2	1	16	16	DIA NUBLADO
21	2	16	18	18	DIA NUBLADO
22	14	10	18	2	DIA NUBLADO
23	14	10	18	2	DIA NUBLADO
24	14	10	18	2	DIA NUBLADO
25	14	10	18	18	DIA NUBLADO
26	14	10	14	14	DIA NUBLADO
27	19	10	14	14	DIA NUBLADO
28	19	15	14	14	DIA NUBLADO
29	2	15	15	15	DIA NUBLADO
30	2	15	15	15	DIA NUBLADO
31	2	2	15	15	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

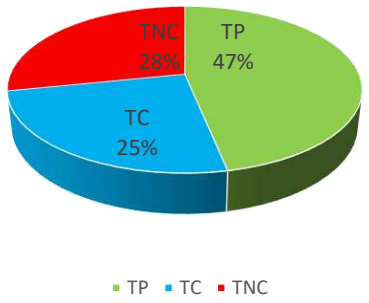
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	30	24.19%	30	24.19%
CLAVADO DE ESTACAS	21	16.94%	51	41.13%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	20	16.13%	71	57.26%
CONVERSANDO	14	11.29%	85	68.55%
TRABAJO REHECHO	9	7.26%	94	75.81%
TIEMPO DE OCIO	8	6.45%	102	82.26%
ORDEN LIMPIEZA	6	4.84%	108	87.10%
NIVELACION TERRENO	6	4.84%	114	91.94%
MEDICIONES	4	3.23%	118	95.16%
OTROS	4	3.23%	122	98.39%
ESPERAS	2	1.61%	124	100.00%
RECIBIR INSTRUCCIONES	0	0.00%	124	100.00%
SEÑALIZACIONES	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%



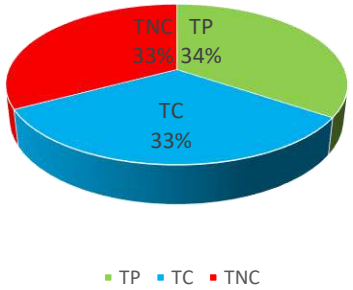
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LAZIMARCA



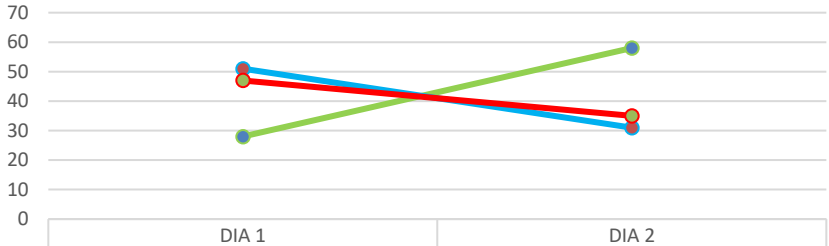
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LAZIMARCA



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADO LAZIMARCA



	DIA 1	DIA 2
TP	28	58
TC	51	31
TNC	47	35

TP TC TNC

Partida encofrados y desencofrados post test

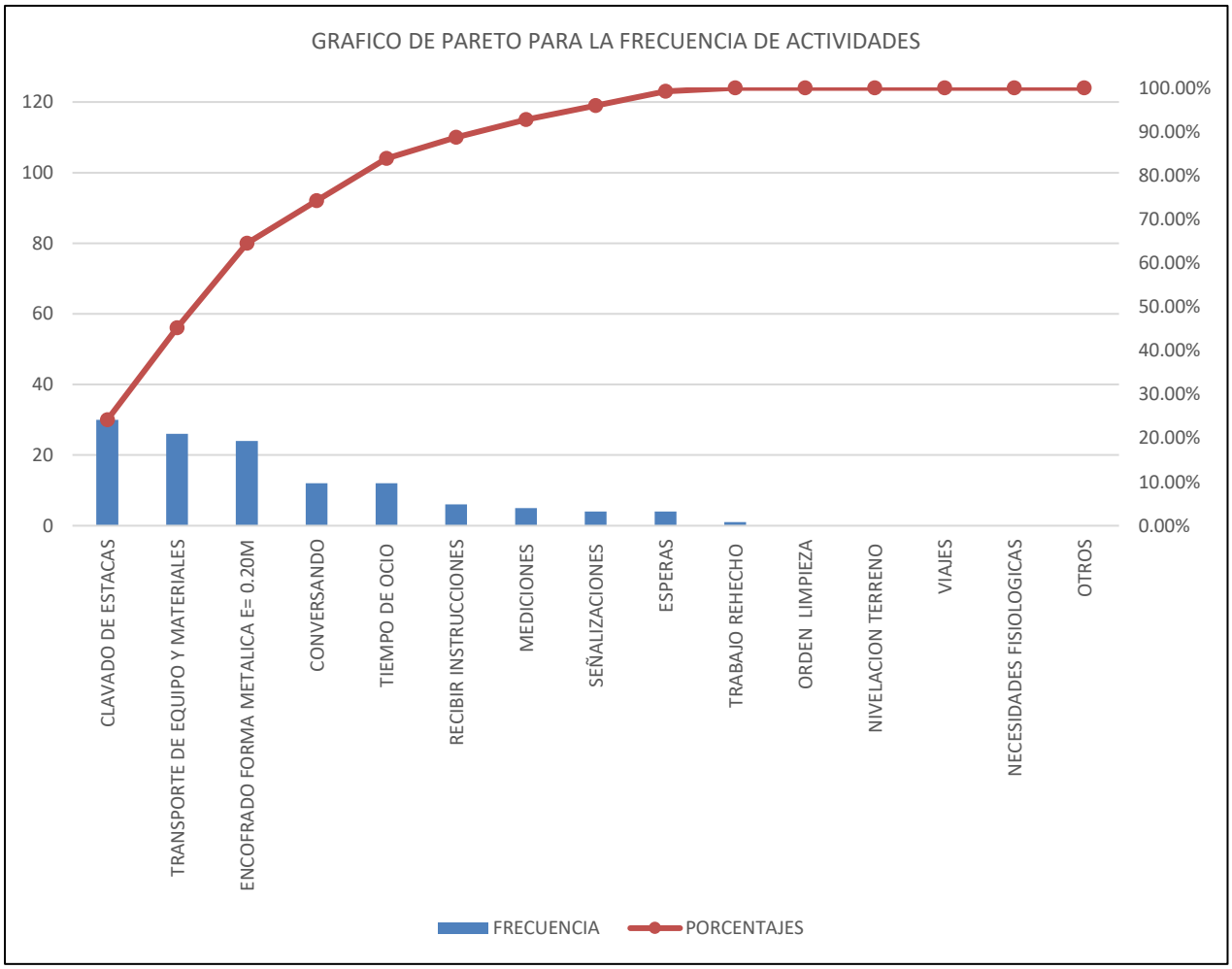
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE LOS EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

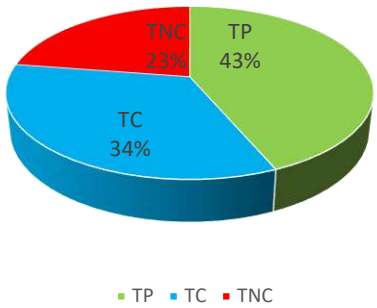
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	14	12	DIA NUBLADO
2	8	8	14	16	DIA NUBLADO
3	1	1	14	12	DIA NUBLADO
4	1	1	14	12	DIA NUBLADO
5	1	1	16	12	DIA NUBLADO
6	18	18	8	2	DIA NUBLADO
7	1	1	8	2	DIA NUBLADO
8	1	1	2	2	DIA NUBLADO
9	1	1	2	11	DIA NUBLADO
10	1	1	2	2	DIA NUBLADO
11	16	16	2	2	DIA NUBLADO
12	16	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	1	14	18	DIA NUBLADO
14	1	1	14	16	DIA NUBLADO
15	1	1	16	14	DIA NUBLADO
16	1	1	14	14	DIA NUBLADO
17	1	1	14	14	DIA NUBLADO
18	18	18	14	14	DIA NUBLADO
19	2	2	16	18	DIA NUBLADO
20	2	2	16	2	DIA NUBLADO
21	2	2	18	18	DIA NUBLADO
22	11	14	18	2	DIA NUBLADO
23	11	14	2	2	DIA NUBLADO
24	16	14	18	2	DIA NUBLADO
25	11	14	18	18	DIA NUBLADO
26	11	14	14	14	DIA NUBLADO
27	19	19	14	14	DIA NUBLADO
28	19	19	14	14	DIA NUBLADO
29	2	2	16	15	DIA NUBLADO
30	2	2	2	2	DIA NUBLADO
31	2	2	2	2	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

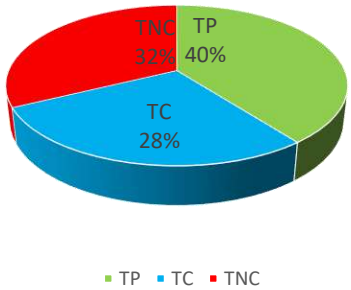
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	30	24.19%	30	24.19%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	26	20.97%	56	45.16%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	24	19.35%	80	64.52%
CONVERSANDO	12	9.68%	92	74.19%
TIEMPO DE OCIO	12	9.68%	104	83.87%
RECIBIR INSTRUCCIONES	6	4.84%	110	88.71%
MEDICIONES	5	4.03%	115	92.74%
SEÑALIZACIONES	4	3.23%	119	95.97%
ESPERAS	4	3.23%	123	99.19%
TRABAJO REHECHO	1	0.81%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%
OTROS	0	0.00%	124	100.00%



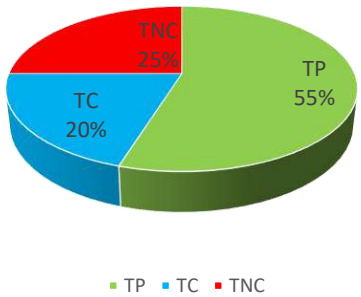
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE EUCALIPTOS



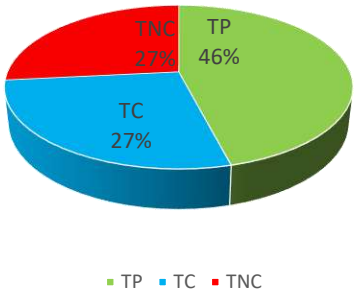
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE EUCALIPTOS

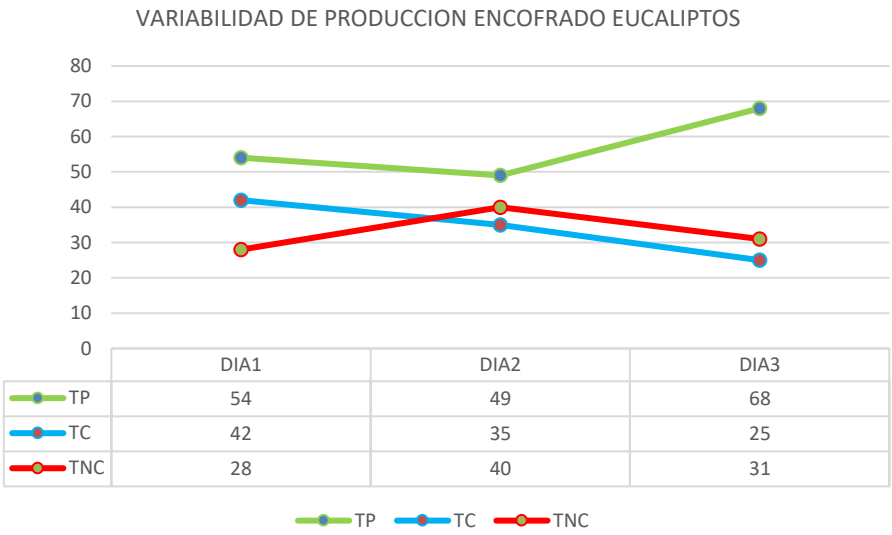


DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE EUCALIPTOS



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE EUCALIPTOS





	DIA1	DIA2	DIA3
TP	54	49	68
TC	42	35	25
TNC	28	40	31

Partida encofrados y desencofrados pre test

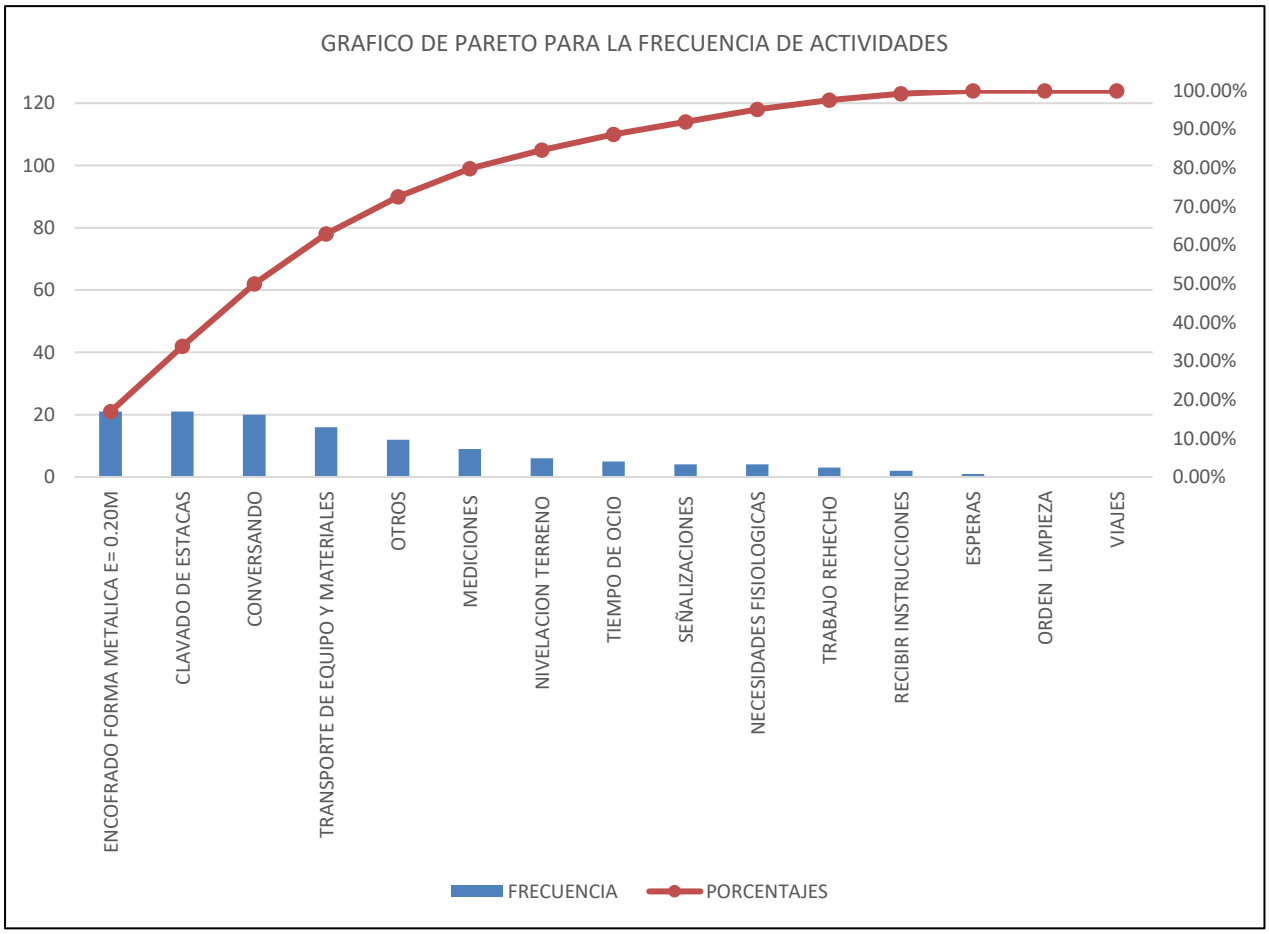
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

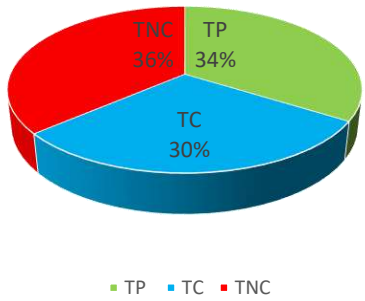
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	2	12	20	DIA NUBLADO
2	1	2	12	20	DIA NUBLADO
3	16	2	16	20	DIA NUBLADO
4	1	16	12	20	DIA NUBLADO
5	1	2	12	20	DIA NUBLADO
6	1	2	14	20	DIA NUBLADO
7	16	2	16	16	DIA NUBLADO
8	1	16	14	16	DIA NUBLADO
9	16	2	14	11	DIA NUBLADO
10	16	2	14	11	DIA NUBLADO
11	1	1	20	14	DIA NUBLADO
12	1	8	20	14	DIA NUBLADO
13	1	8	20	14	DIA NUBLADO
14	1	16	20	14	DIA NUBLADO
15	1	16	20	2	DIA NUBLADO
16	18	14	20	2	DIA NUBLADO
17	18	14	2	2	DIA NUBLADO
18	18	14	2	14	DIA NUBLADO
19	1	11	2	16	DIA NUBLADO
20	1	11	2	16	DIA NUBLADO
21	16	16	2	18	DIA NUBLADO
22	1	1	2	18	DIA NUBLADO
23	1	1	10	10	DIA NUBLADO
24	1	1	10	10	DIA NUBLADO
25	19	1	10	10	DIA NUBLADO
26	11	17	16	14	DIA NUBLADO
27	11	17	16	14	DIA NUBLADO
28	11	17	16	14	DIA NUBLADO
29	11	17	14	15	DIA NUBLADO
30	11	2	2	15	DIA NUBLADO
31	16	2	2	15	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

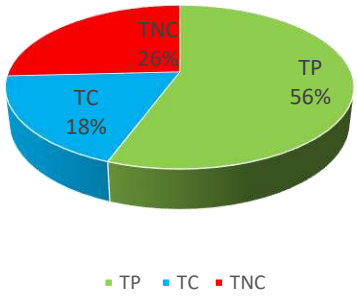
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	21	16.94%	21	16.94%
CLAVADO DE ESTACAS	21	16.94%	42	33.87%
CONVERSANDO	20	16.13%	62	50.00%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	16	12.90%	78	62.90%
OTROS	12	9.68%	90	72.58%
MEDICIONES	9	7.26%	99	79.84%
NIVELACION TERRENO	6	4.84%	105	84.68%
TIEMPO DE OCIO	5	4.03%	110	88.71%
SEÑALIZACIONES	4	3.23%	114	91.94%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	118	95.16%
TRABAJO REHECHO	3	2.42%	121	97.58%
RECIBIR INSTRUCCIONES	2	1.61%	123	99.19%
ESPERAS	1	0.81%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%



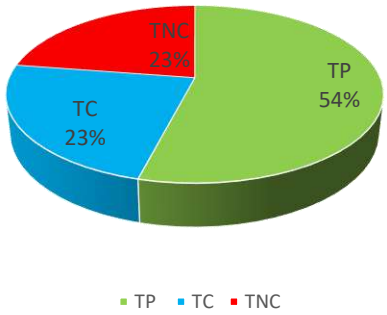
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LAS JOYAS



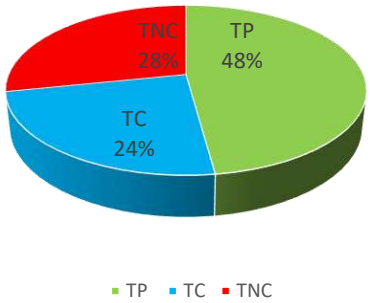
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LAS JOYAS

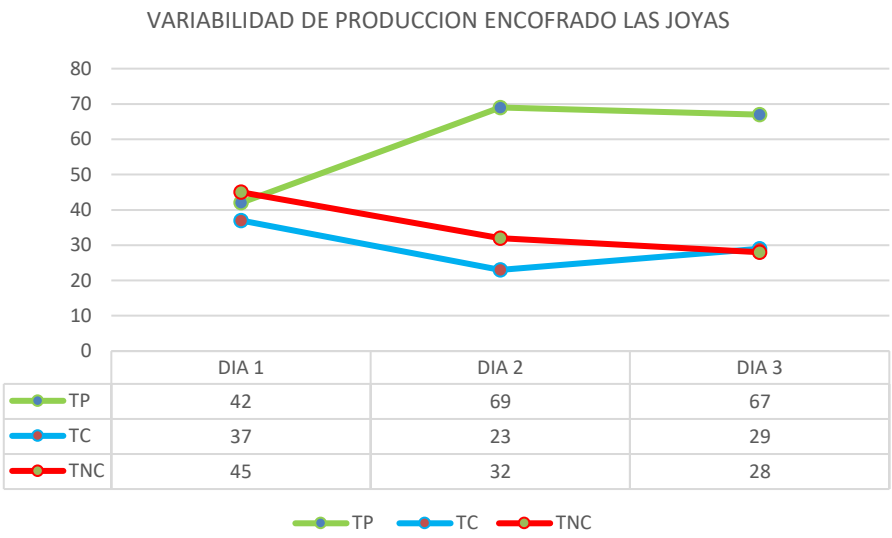


DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE LAS JOYAS





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	42	69	67
TC	37	23	29
TNC	45	32	28

Partida encofrados y desencofrados post test

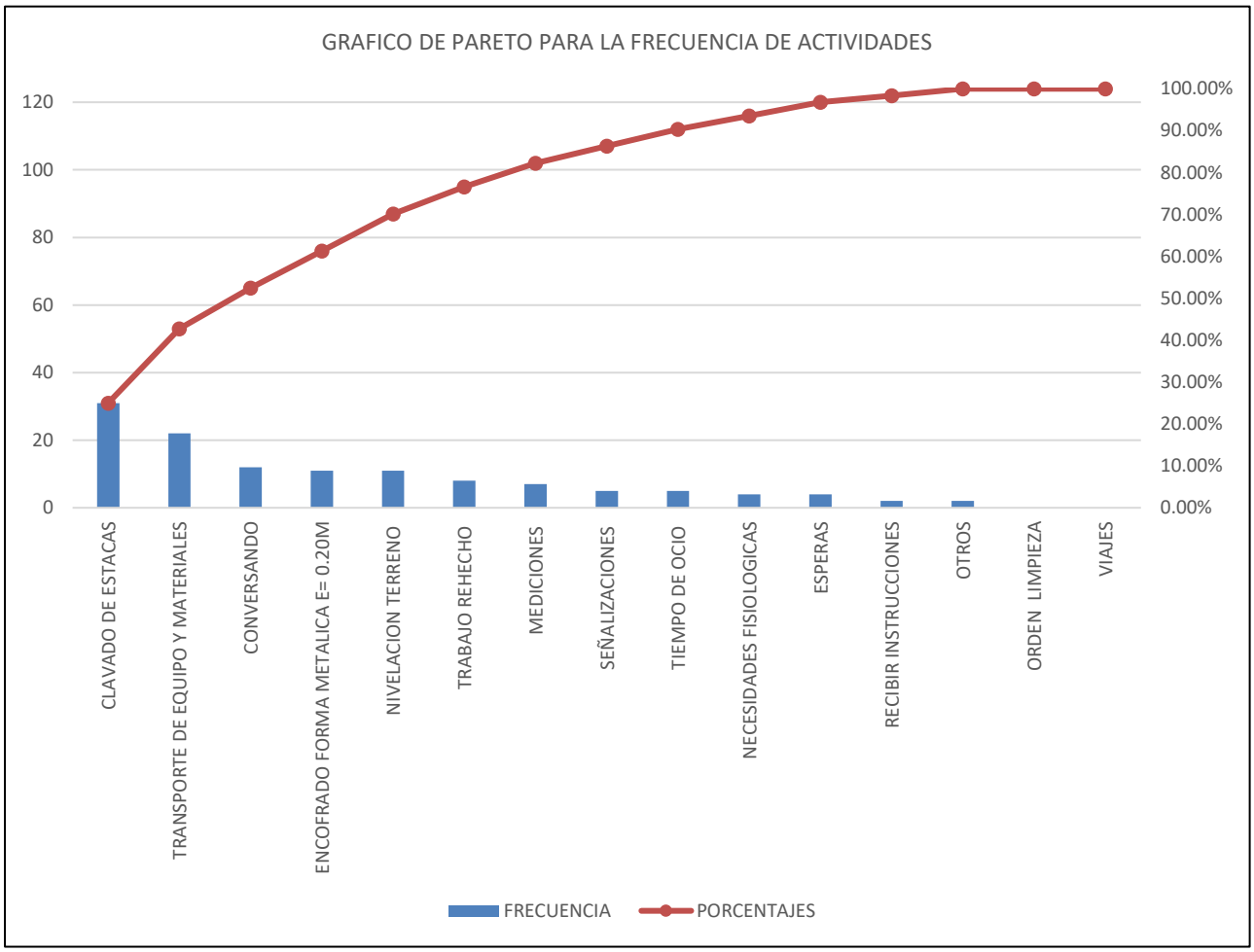
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE INMACULADA CONCEPCION

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

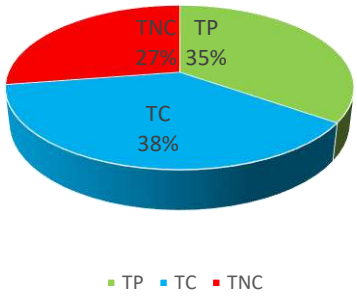
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	14	12	DIA NUBLADO
2	1	17	14	12	DIA NUBLADO
3	1	17	14	12	DIA NUBLADO
4	1	17	14	12	DIA NUBLADO
5	1	17	14	12	DIA NUBLADO
6	20	2	16	2	DIA NUBLADO
7	20	2	14	2	DIA NUBLADO
8	1	2	14	2	DIA NUBLADO
9	1	2	14	11	DIA NUBLADO
10	1	2	14	11	DIA NUBLADO
11	1	2	16	14	DIA NUBLADO
12	16	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	16	14	14	DIA NUBLADO
14	1	2	15	14	DIA NUBLADO
15	1	16	2	14	DIA NUBLADO
16	18	11	2	2	DIA NUBLADO
17	18	11	2	2	DIA NUBLADO
18	18	11	15	2	DIA NUBLADO
19	2	11	15	16	DIA NUBLADO
20	2	11	15	16	DIA NUBLADO
21	2	16	10	18	DIA NUBLADO
22	2	10	10	2	DIA NUBLADO
23	2	10	10	2	DIA NUBLADO
24	2	10	10	2	DIA NUBLADO
25	19	10	10	18	DIA NUBLADO
26	19	10	16	14	DIA NUBLADO
27	19	10	16	14	DIA NUBLADO
28	19	15	16	14	DIA NUBLADO
29	2	15	14	2	DIA NUBLADO
30	2	15	14	2	DIA NUBLADO
31	2	15	14	2	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

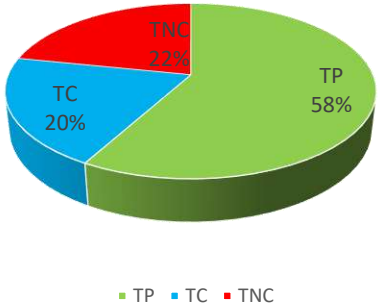
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	31	25.00%	31	25.00%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	22	17.74%	53	42.74%
CONVERSANDO	12	9.68%	65	52.42%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	11	8.87%	76	61.29%
NIVELACION TERRENO	11	8.87%	87	70.16%
TRABAJO REHECHO	8	6.45%	95	76.61%
MEDICIONES	7	5.65%	102	82.26%
SEÑALIZACIONES	5	4.03%	107	86.29%
TIEMPO DE OCIO	5	4.03%	112	90.32%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	116	93.55%
ESPERAS	4	3.23%	120	96.77%
RECIBIR INSTRUCCIONES	2	1.61%	122	98.39%
OTROS	2	1.61%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%



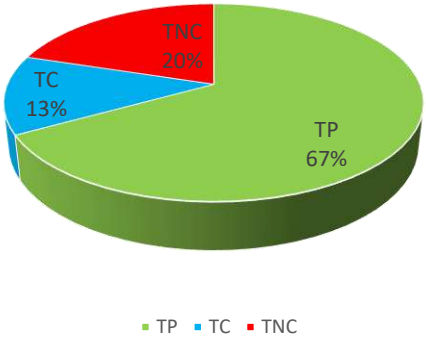
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE INMACULADA CONCEPCION



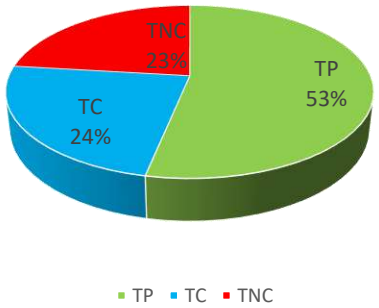
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE INMACULADA CONCEPCION

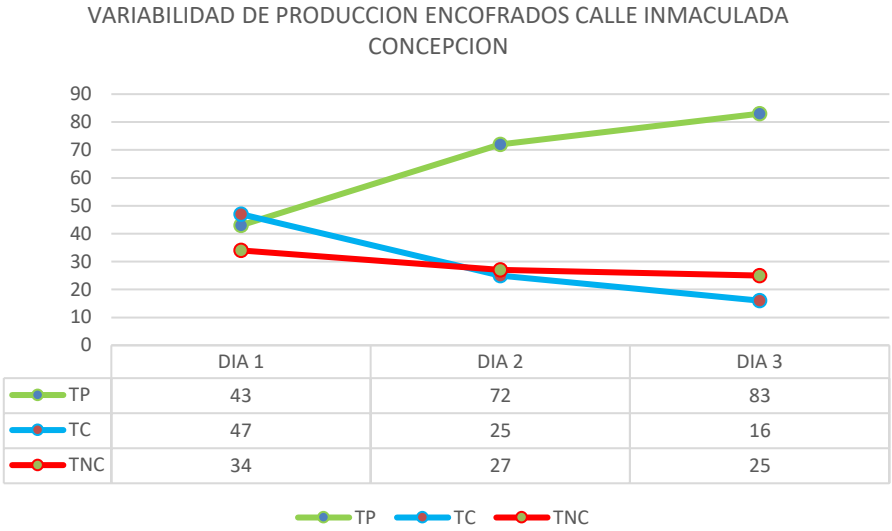


DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE INMACULADA CONCEPCION





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	43	72	83
TC	47	25	16
TNC	34	27	25

Partida encofrados y desencofrados pre test

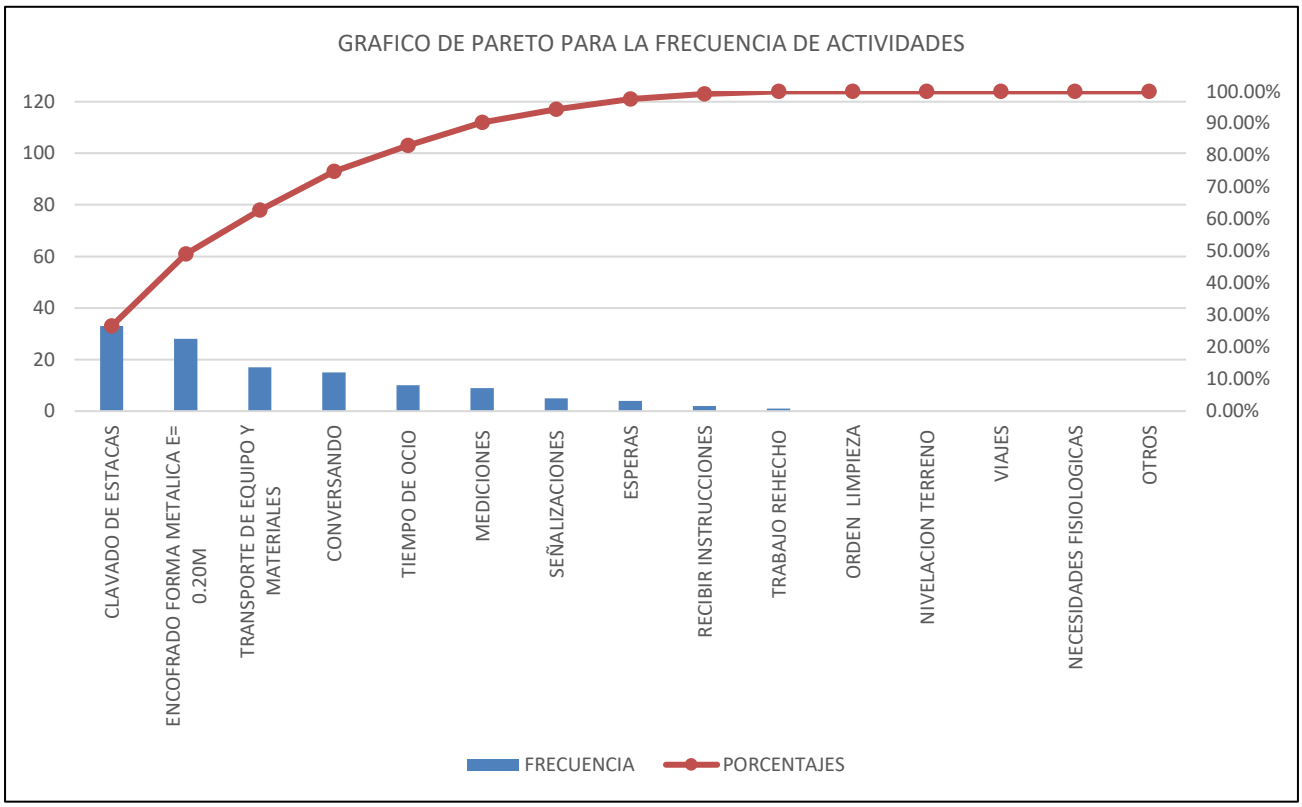
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

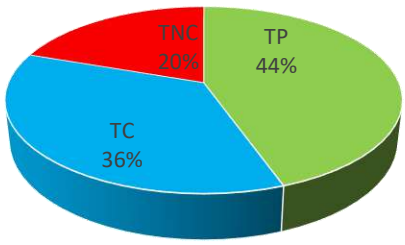
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	1	2	12	DIA NUBLADO
2	1	1	16	12	DIA NUBLADO
3	1	1	2	12	DIA NUBLADO
4	1	1	2	12	DIA NUBLADO
5	1	1	16	12	DIA NUBLADO
6	16	16	8	2	DIA NUBLADO
7	1	1	8	2	DIA NUBLADO
8	1	1	2	2	DIA NUBLADO
9	1	1	2	11	DIA NUBLADO
10	1	1	2	2	DIA NUBLADO
11	16	16	2	2	DIA NUBLADO
12	16	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	1	14	18	DIA NUBLADO
14	1	1	14	16	DIA NUBLADO
15	1	1	16	14	DIA NUBLADO
16	1	1	14	14	DIA NUBLADO
17	1	1	14	14	DIA NUBLADO
18	18	18	14	14	DIA NUBLADO
19	2	2	16	18	DIA NUBLADO
20	2	2	16	2	DIA NUBLADO
21	2	2	18	18	DIA NUBLADO
22	11	11	18	2	DIA NUBLADO
23	11	11	2	2	DIA NUBLADO
24	16	16	18	2	DIA NUBLADO
25	11	11	18	18	DIA NUBLADO
26	11	11	14	14	DIA NUBLADO
27	19	19	14	14	DIA NUBLADO
28	19	19	14	14	DIA NUBLADO
29	2	2	16	15	DIA NUBLADO
30	2	2	2	2	DIA NUBLADO
31	2	2	2	2	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

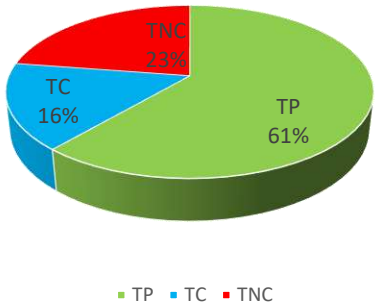
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	33	26.61%	33	26.61%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	28	22.58%	61	49.19%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	17	13.71%	78	62.90%
CONVERSANDO	15	12.10%	93	75.00%
TIEMPO DE OCIO	10	8.06%	103	83.06%
MEDICIONES	9	7.26%	112	90.32%
SEÑALIZACIONES	5	4.03%	117	94.35%
ESPERAS	4	3.23%	121	97.58%
RECIBIR INSTRUCCIONES	2	1.61%	123	99.19%
TRABAJO REHECHO	1	0.81%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%
OTROS	0	0.00%	124	100.00%



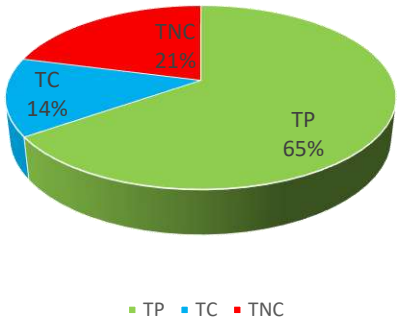
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LOS ROSALES



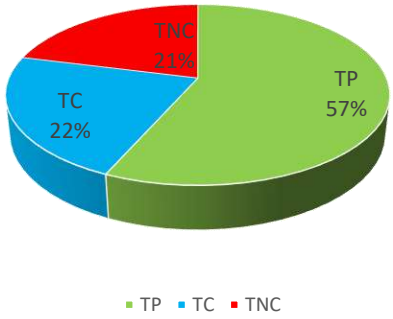
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LOS ROSALES

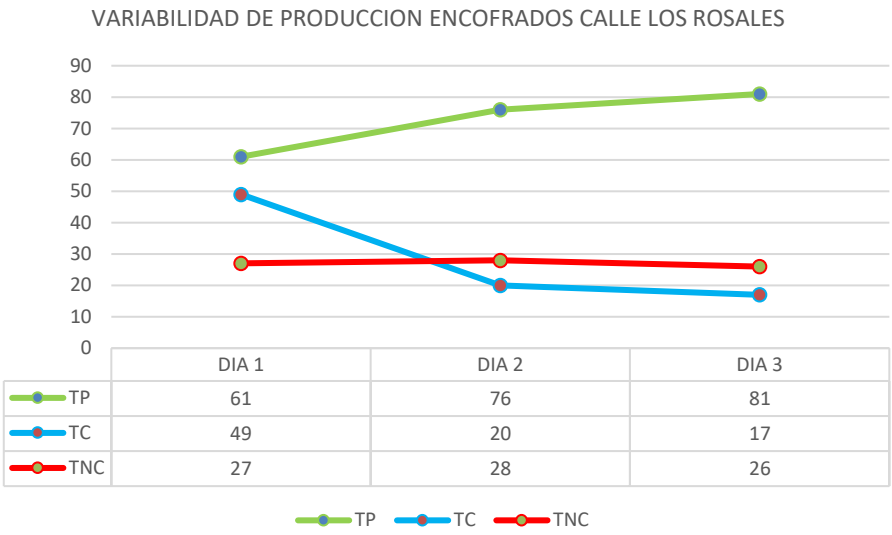


DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE LOS ROSALES





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	61	76	81
TC	49	20	17
TNC	27	28	26

Partida encofrados y desencofrados post test

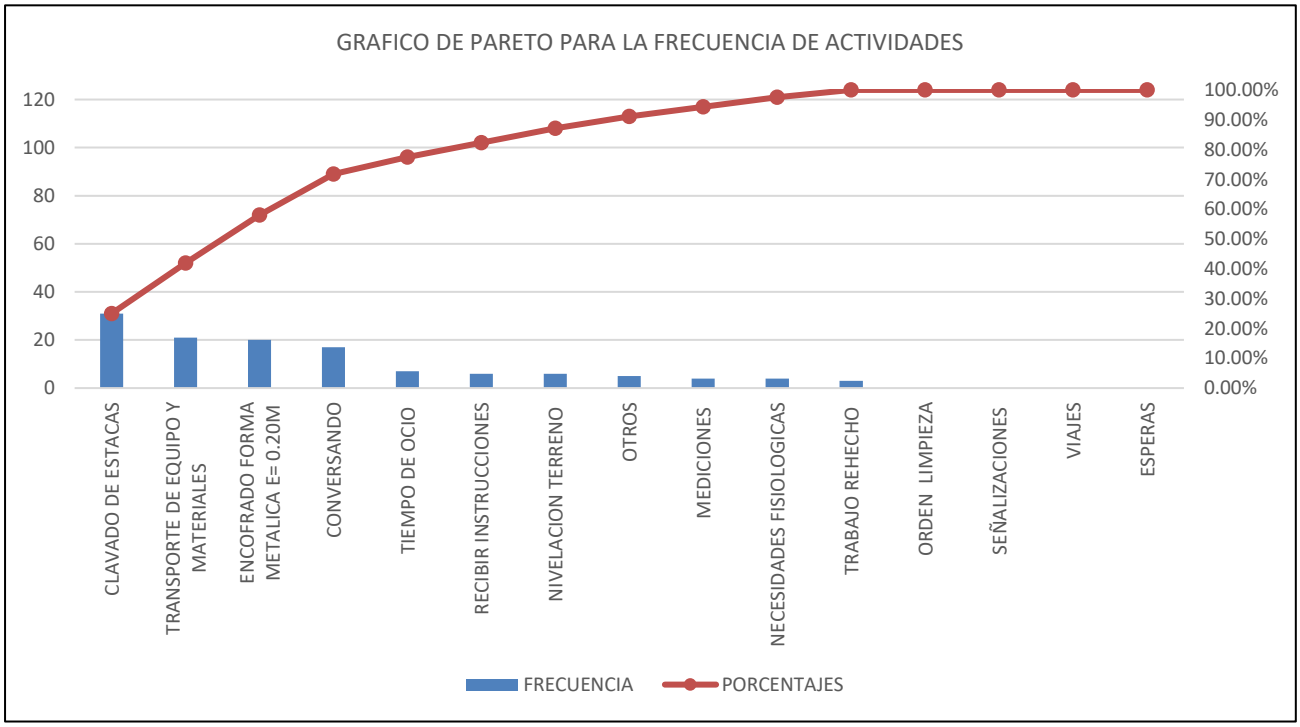
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

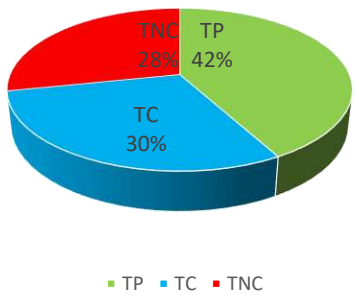
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	DIA NUBLADO
2	1	2	2	20	DIA NUBLADO
3	16	2	2	20	DIA NUBLADO
4	1	16	2	20	DIA NUBLADO
5	1	2	2	20	DIA NUBLADO
6	1	2	2	20	DIA NUBLADO
7	16	2	16	16	DIA NUBLADO
8	1	16	14	16	DIA NUBLADO
9	16	2	14	11	DIA NUBLADO
10	16	2	14	11	DIA NUBLADO
11	1	1	2	14	DIA NUBLADO
12	1	8	2	14	DIA NUBLADO
13	1	8	2	14	DIA NUBLADO
14	1	16	2	14	DIA NUBLADO
15	1	16	18	2	DIA NUBLADO
16	18	14	16	2	DIA NUBLADO
17	18	14	2	2	DIA NUBLADO
18	18	14	2	14	DIA NUBLADO
19	1	11	2	2	DIA NUBLADO
20	1	11	2	2	DIA NUBLADO
21	16	16	2	18	DIA NUBLADO
22	1	1	2	18	DIA NUBLADO
23	1	1	10	10	DIA NUBLADO
24	1	1	10	10	DIA NUBLADO
25	14	1	10	10	DIA NUBLADO
26	14	17	16	14	DIA NUBLADO
27	14	17	16	14	DIA NUBLADO
28	14	17	16	14	DIA NUBLADO
29	14	17	14	15	DIA NUBLADO
30	14	2	2	15	DIA NUBLADO
31	18	2	2	15	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

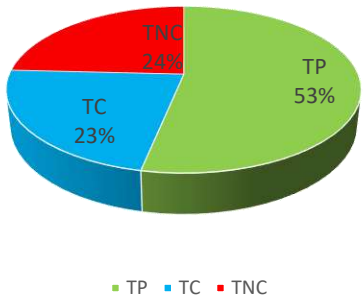
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	31	25.00%	31	25.00%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	21	16.94%	52	41.94%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	20	16.13%	72	58.06%
CONVERSANDO	17	13.71%	89	71.77%
TIEMPO DE OCIO	7	5.65%	96	77.42%
RECIBIR INSTRUCCIONES	6	4.84%	102	82.26%
NIVELACION TERRENO	6	4.84%	108	87.10%
OTROS	5	4.03%	113	91.13%
MEDICIONES	4	3.23%	117	94.35%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	121	97.58%
TRABAJO REHECHO	3	2.42%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
SEÑALIZACIONES	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%



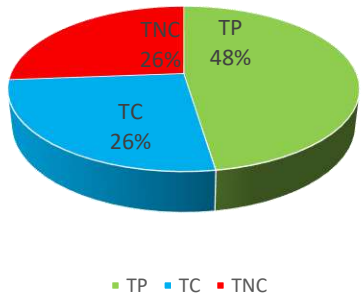
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE PEDREGAL



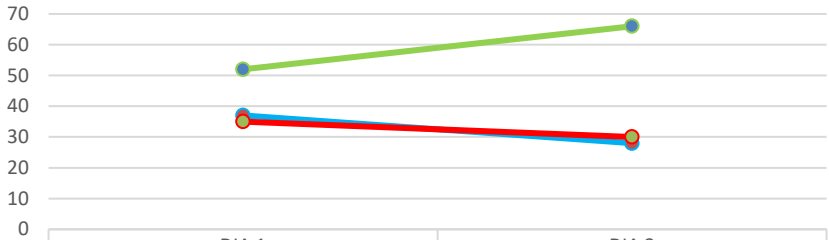
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE PEDREGAL



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE PEDREGAL



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADOS CALLE PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2
TP	52	66
TC	37	28
TNC	35	30

TP TC TNC

Partida encofrados y desencofrados pre test

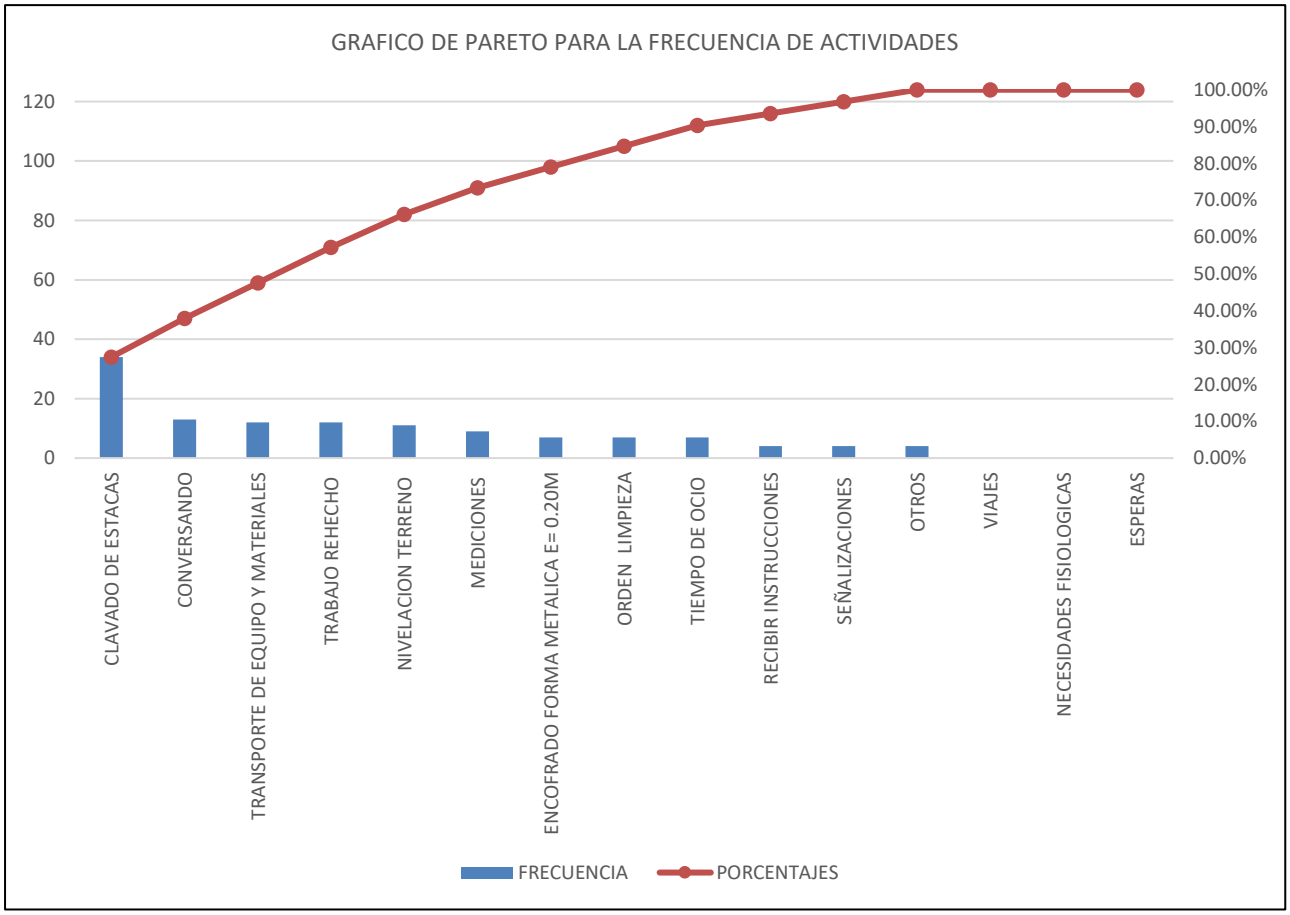
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

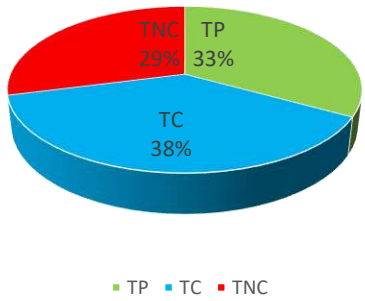
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	DIA NUBLADO
2	1	20	2	12	DIA NUBLADO
3	1	20	2	12	DIA NUBLADO
4	1	20	2	12	DIA NUBLADO
5	1	20	2	12	DIA NUBLADO
6	16	2	16	16	DIA NUBLADO
7	16	2	14	2	DIA NUBLADO
8	11	2	14	2	DIA NUBLADO
9	11	2	14	9	DIA NUBLADO
10	11	2	14	9	DIA NUBLADO
11	11	2	16	9	DIA NUBLADO
12	16	18	14	9	DIA NUBLADO
13	1	18	14	14	DIA NUBLADO
14	1	2	15	14	DIA NUBLADO
15	1	16	2	14	DIA NUBLADO
16	18	11	2	2	DIA NUBLADO
17	18	11	2	2	DIA NUBLADO
18	18	11	15	2	DIA NUBLADO
19	2	11	15	16	DIA NUBLADO
20	2	11	15	16	DIA NUBLADO
21	2	16	10	18	DIA NUBLADO
22	2	10	10	2	DIA NUBLADO
23	2	10	10	2	DIA NUBLADO
24	2	10	10	2	DIA NUBLADO
25	15	10	10	18	DIA NUBLADO
26	15	10	16	9	DIA NUBLADO
27	15	10	16	9	DIA NUBLADO
28	15	15	16	9	DIA NUBLADO
29	2	15	14	2	DIA NUBLADO
30	2	15	14	2	DIA NUBLADO
31	2	15	14	2	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

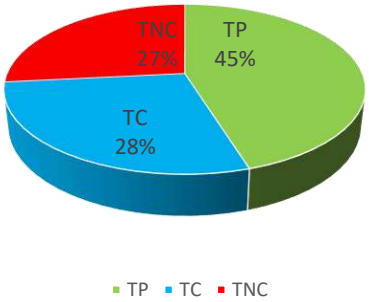
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	34	27.42%	34	27.42%
CONVERSANDO	13	10.48%	47	37.90%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	12	9.68%	59	47.58%
TRABAJO REHECHO	12	9.68%	71	57.26%
NIVELACION TERRENO	11	8.87%	82	66.13%
MEDICIONES	9	7.26%	91	73.39%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	7	5.65%	98	79.03%
ORDEN LIMPIEZA	7	5.65%	105	84.68%
TIEMPO DE OCIO	7	5.65%	112	90.32%
RECIBIR INSTRUCCIONES	4	3.23%	116	93.55%
SEÑALIZACIONES	4	3.23%	120	96.77%
OTROS	4	3.23%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%



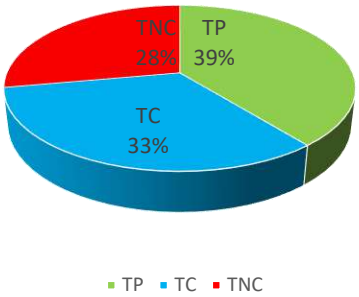
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE OVALO



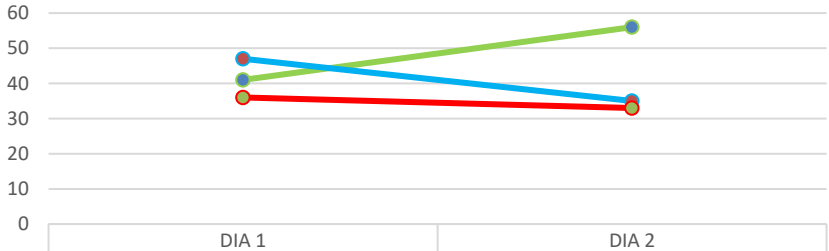
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE OVALO



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE OVALO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADOS CALLE OVALO



	DIA 1	DIA 2
TP	41	56
TC	47	35
TNC	36	33

TP TC TNC

Partida encofrados y desencofrados post test

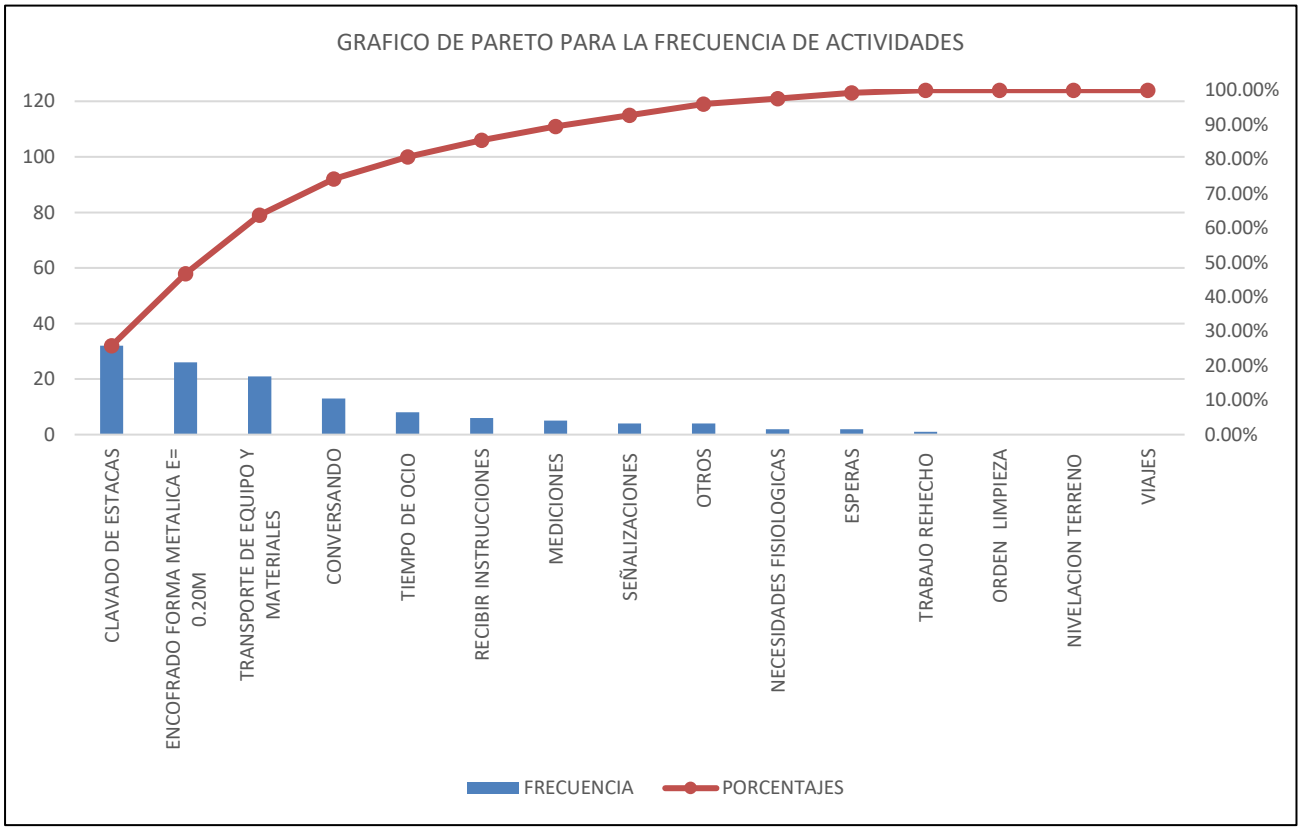
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE SOL NACIENTE

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

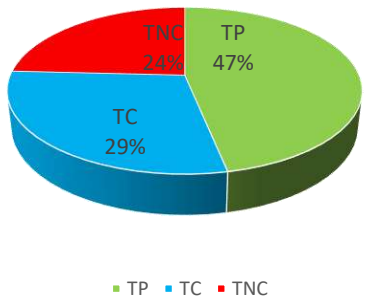
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	1	2	12	DIA NUBLADO
2	1	8	16	12	DIA NUBLADO
3	1	1	8	12	DIA NUBLADO
4	1	1	2	8	DIA NUBLADO
5	1	1	16	12	DIA NUBLADO
6	16	16	8	2	DIA NUBLADO
7	1	1	8	2	DIA NUBLADO
8	1	1	2	2	DIA NUBLADO
9	1	1	2	11	DIA NUBLADO
10	1	1	2	2	DIA NUBLADO
11	16	16	2	2	DIA NUBLADO
12	16	16	14	14	DIA NUBLADO
13	1	1	14	18	DIA NUBLADO
14	1	1	14	16	DIA NUBLADO
15	1	1	16	14	DIA NUBLADO
16	1	1	14	14	DIA NUBLADO
17	1	1	14	14	DIA NUBLADO
18	18	18	14	14	DIA NUBLADO
19	2	2	20	18	DIA NUBLADO
20	2	2	20	2	DIA NUBLADO
21	2	2	20	18	DIA NUBLADO
22	14	11	20	2	DIA NUBLADO
23	14	11	2	2	DIA NUBLADO
24	16	16	18	2	DIA NUBLADO
25	14	11	18	18	DIA NUBLADO
26	14	11	14	14	DIA NUBLADO
27	17	19	14	14	DIA NUBLADO
28	17	19	14	14	DIA NUBLADO
29	2	2	16	15	DIA NUBLADO
30	2	2	2	2	DIA NUBLADO
31	2	2	2	2	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	TP
2	CLAVADO DE ESTACAS	
3		
4		
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	SEÑALIZACIONES	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

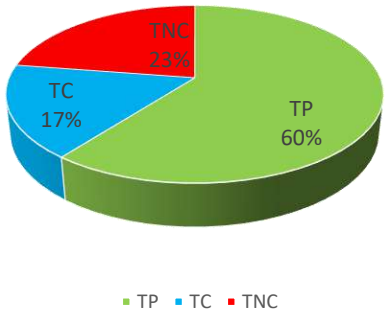
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CLAVADO DE ESTACAS	32	25.81%	32	25.81%
ENCOFRADO FORMA METALICA E= 0.20M	26	20.97%	58	46.77%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	21	16.94%	79	63.71%
CONVERSANDO	13	10.48%	92	74.19%
TIEMPO DE OCIO	8	6.45%	100	80.65%
RECIBIR INSTRUCCIONES	6	4.84%	106	85.48%
MEDICIONES	5	4.03%	111	89.52%
SEÑALIZACIONES	4	3.23%	115	92.74%
OTROS	4	3.23%	119	95.97%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	2	1.61%	121	97.58%
ESPERAS	2	1.61%	123	99.19%
TRABAJO REHECHO	1	0.81%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%



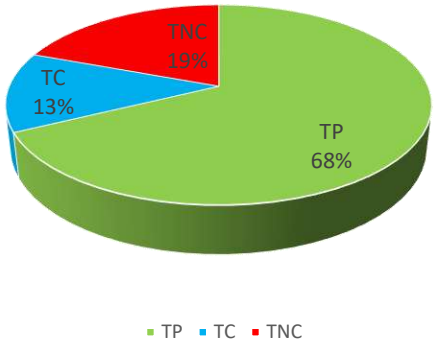
DIA 1 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE SOL NACIENTE



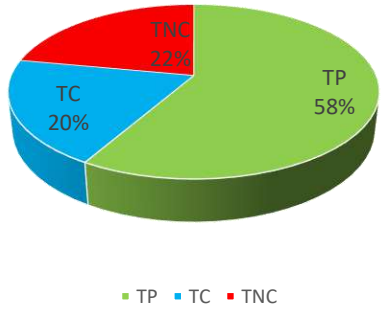
DIA 2 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE SOL NACIENTE



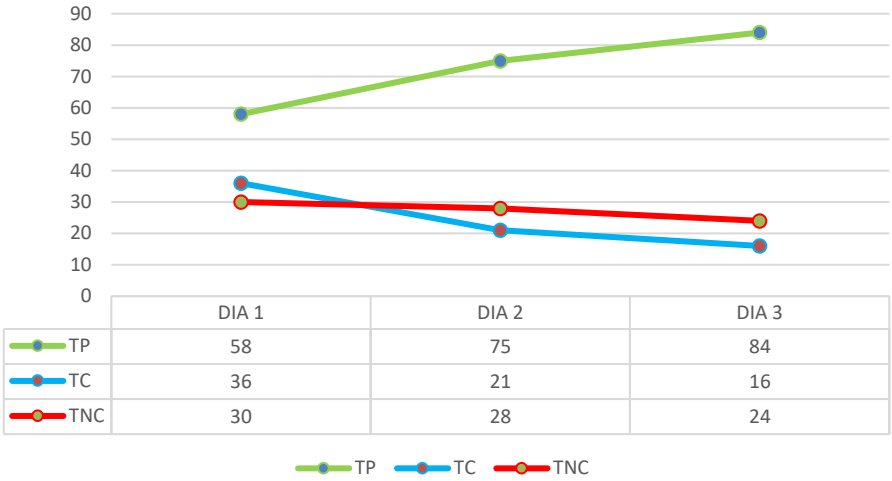
DIA 3 ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS CALLE SOL NACIENTE



CARTA BALANCE ENCOFRADOS CALLE SOL NACIENTE

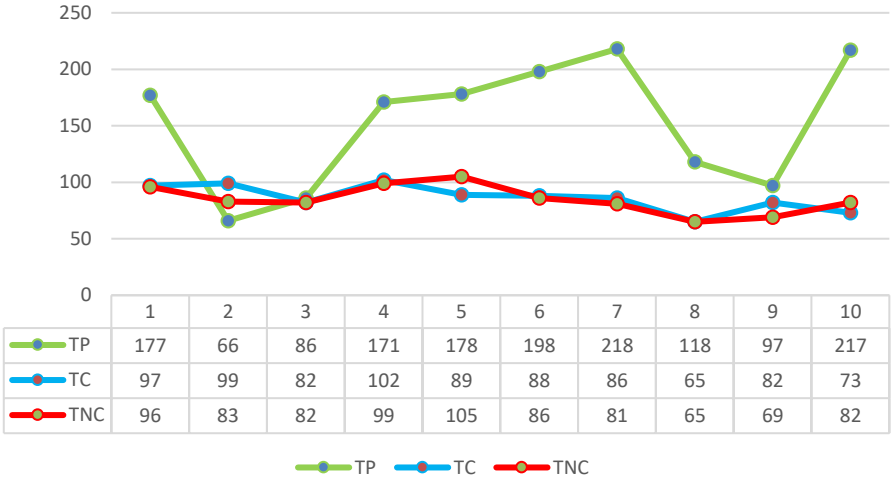


VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADOS CALLE SOL NACIENTE



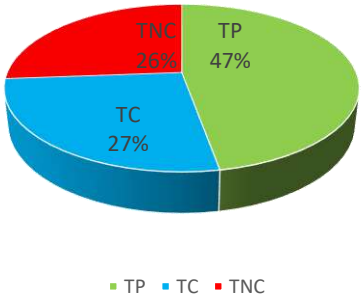
	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	58	75	84
TC	36	21	16
TNC	30	28	24

VARIABILIDAD DE PRODUCCION ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	177	66	86	171	178	198	218	118	97	217
TC	97	99	82	102	89	88	86	65	82	73
TNC	96	83	82	99	105	86	81	65	69	82

CARTA PROMEDIO ENCOFRADO Y DESENCOFRADO



Partida acero Fý=4200 kg/cm2 pre test

FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	20	DIA NUBLADO
2	8	8	8	20	DIA NUBLADO
3	8	8	8	20	DIA NUBLADO
4	8	8	8	20	DIA NUBLADO
5	8	8	8	20	DIA NUBLADO
6	10	20	11	20	DIA NUBLADO
7	10	20	11	16	DIA NUBLADO
8	10	20	11	16	DIA NUBLADO
9	10	10	11	10	DIA NUBLADO
10	16	10	11	10	DIA NUBLADO
11	1	16	11	11	DIA NUBLADO
12	1	1	3	11	DIA NUBLADO
13	1	1	3	11	DIA NUBLADO
14	1	1	3	11	DIA NUBLADO
15	1	1	3	11	DIA NUBLADO
16	1	1	3	11	DIA NUBLADO
17	1	1	3	11	DIA NUBLADO
18	1	1	3	11	DIA NUBLADO
19	16	1	3	4	DIA NUBLADO
20	16	1	3	4	DIA NUBLADO
21	20	1	3	4	DIA NUBLADO
22	20	17	3	4	DIA NUBLADO
23	20	17	3	4	DIA NUBLADO
24	20	17	11	4	DIA NUBLADO
25	2	17	11	4	DIA NUBLADO
26	2	2	10	4	DIA NUBLADO
27	2	2	10	4	DIA NUBLADO
28	2	2	10	4	DIA NUBLADO
29	2	2	10	4	DIA NUBLADO
30	2	2	3	4	DIA NUBLADO
31	18	16	3	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	18	14.52%	18	14.52%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	16	12.90%	34	27.42%
RECIBIR INSTRUCCIONES	15	12.10%	49	39.52%
OTROS	15	12.10%	64	51.61%
COLOCADO DE ACEROS	13	10.48%	77	62.10%
AMARRE DE ACEROS	12	9.68%	89	71.77%
MEDICIONES	12	9.68%	101	81.45%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	11	8.87%	112	90.32%
CONVERSANDO	7	5.65%	119	95.97%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	123	99.19%
TIEMPO DE OCIO	1	0.81%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
COLOCADO DE DADOS	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%

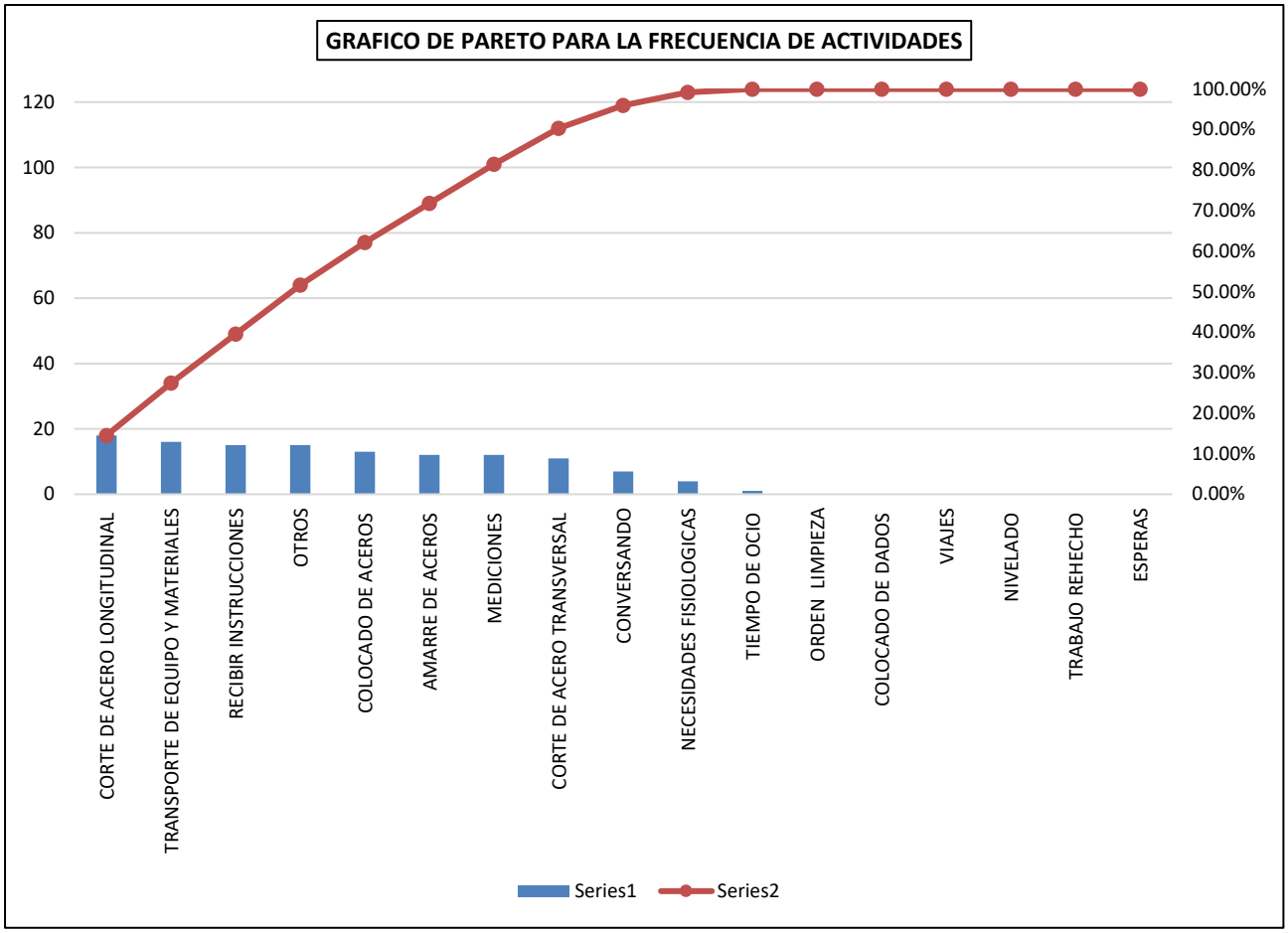
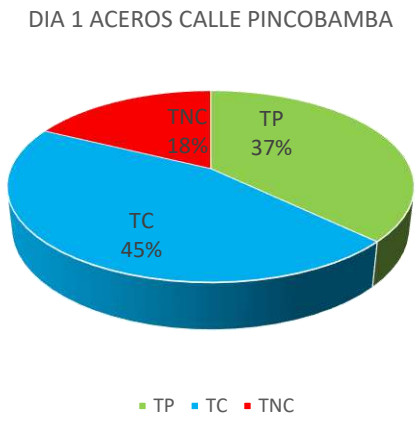
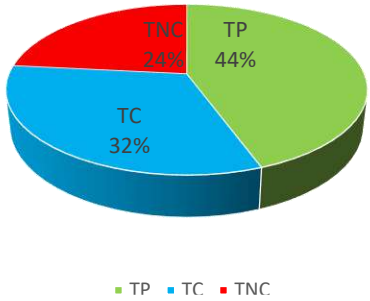


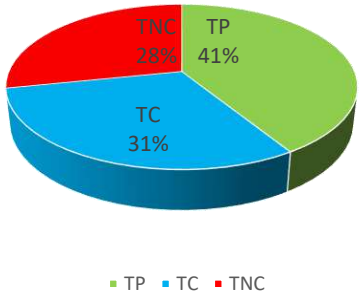
GRAFICO DE PARETO PARA LA FRECUENCIA DE ACTIVIDADES
120
100
80
60
40
20
0
100.00%
90.00%
80.00%
70.00%
60.00%
50.00%
40.00%
30.00%
20.00%
10.00%
0.00%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES
RECIBIR INSTRUCCIONES
OTROS
COLOCADO DE ACEROS
AMARRE DE ACEROS
MEDICIONES
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL
CONVERSANDO
NECESIDADES FISIOLOGICAS
TIEMPO DE OCIO
ORDEN LIMPIEZA
COLOCADO DE DADOS
VIAJES
NIVELADO
TRABAJO REHECHO
ESPERAS
Series1
Series2


DIA 1 ACEROS CALLE PINCOBAMBA
TNC
18%
TP
37%
TC
45%
TP
TC
TNC

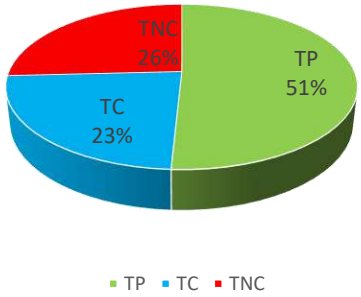
DIA 2 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



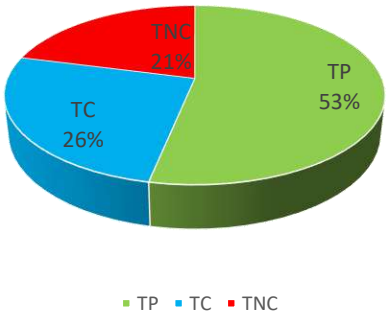
DIA 3 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



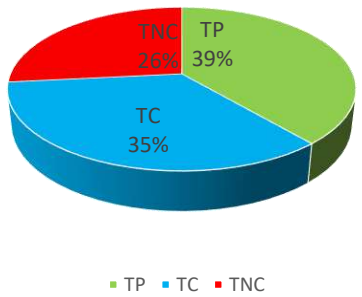
DIA 4 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



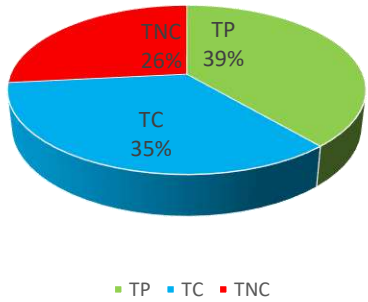
DIA 5 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



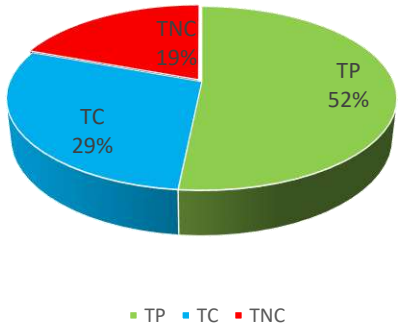
DIA 6 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



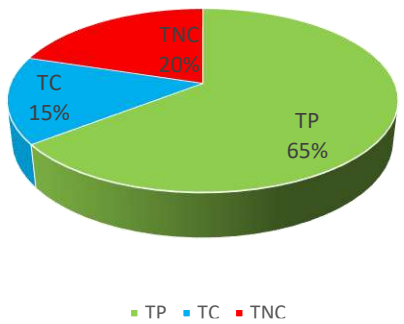
DIA 7 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



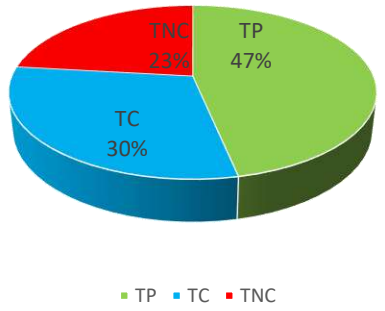
DIA 8 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



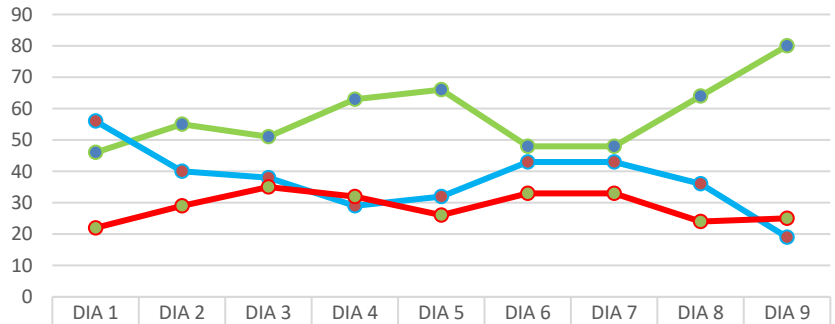
DIA 9 ACEROS CALLE PINCOBAMBA



CARTA BALANCE ACEROS CALLE PINCOBAMBA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE PINCOBAMBA



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9
TP	46	55	51	63	66	48	48	64	80
TC	56	40	38	29	32	43	43	36	19
TNC	22	29	35	32	26	33	33	24	25

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 post test

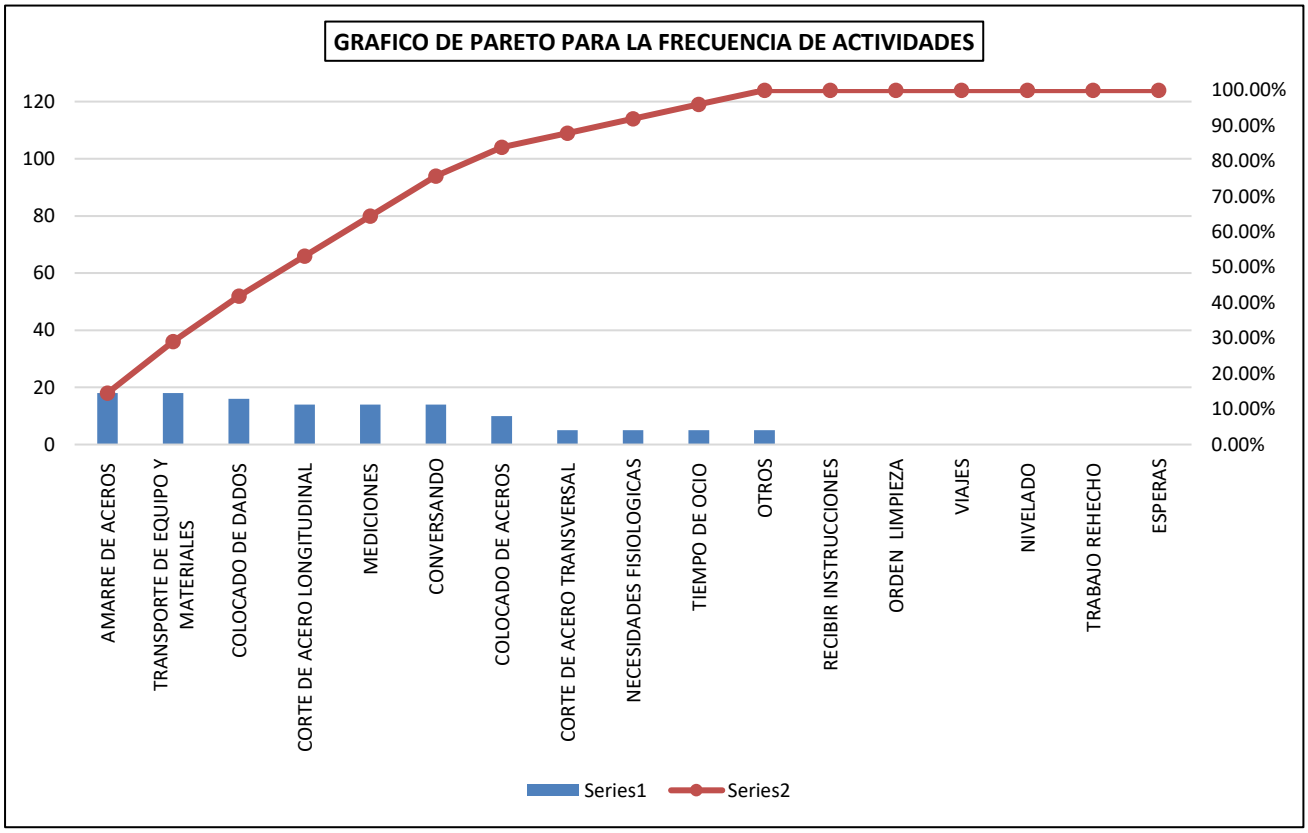
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE NICOLAS FRANCO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

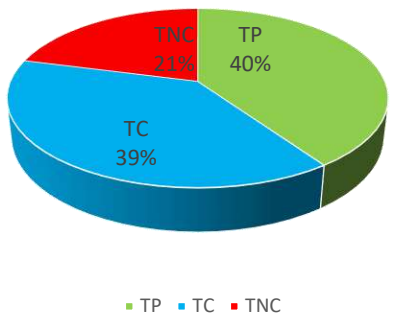
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	20	11	10	DIA NUBLADO
2	1	20	11	10	DIA NUBLADO
3	1	20	11	10	DIA NUBLADO
4	1	20	11	10	DIA NUBLADO
5	1	20	11	10	DIA NUBLADO
6	2	1	11	16	DIA NUBLADO
7	2	1	11	10	DIA NUBLADO
8	2	1	11	16	DIA NUBLADO
9	2	1	11	10	DIA NUBLADO
10	2	1	11	16	DIA NUBLADO
11	3	1	11	11	DIA NUBLADO
12	3	1	12	11	DIA NUBLADO
13	3	1	12	16	DIA NUBLADO
14	3	1	12	11	DIA NUBLADO
15	3	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	10	12	11	DIA NUBLADO
19	3	10	12	4	DIA NUBLADO
20	3	10	16	4	DIA NUBLADO
21	3	10	16	4	DIA NUBLADO
22	17	16	12	18	DIA NUBLADO
23	17	16	16	18	DIA NUBLADO
24	17	16	16	4	DIA NUBLADO
25	17	16	12	4	DIA NUBLADO
26	17	3	12	4	DIA NUBLADO
27	3	3	12	18	DIA NUBLADO
28	3	3	12	4	DIA NUBLADO
29	3	3	12	4	DIA NUBLADO
30	3	3	18	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

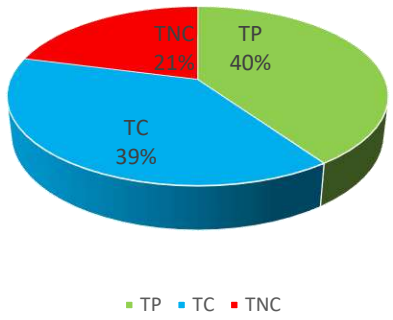
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
AMARRE DE ACEROS	18	14.52%	18	14.52%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	18	14.52%	36	29.03%
COLOCADO DE DADOS	16	12.90%	52	41.94%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	14	11.29%	66	53.23%
MEDICIONES	14	11.29%	80	64.52%
CONVERSANDO	14	11.29%	94	75.81%
COLOCADO DE ACEROS	10	8.06%	104	83.87%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	5	4.03%	109	87.90%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	4.03%	114	91.94%
TIEMPO DE OCIO	5	4.03%	119	95.97%
OTROS	5	4.03%	124	100.00%
RECIBIR INSTRUCCIONES	0	0.00%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%



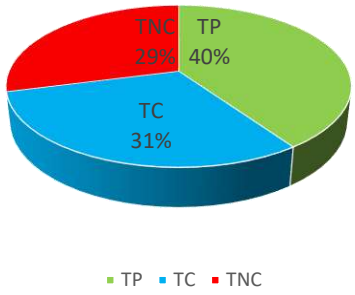
DIA 1 ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



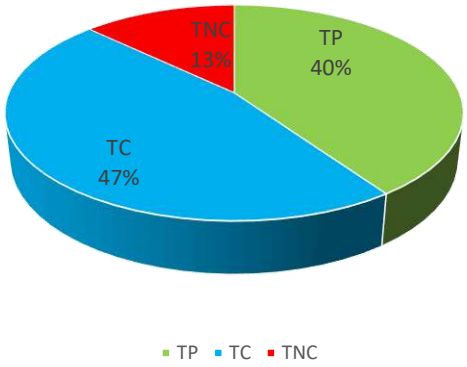
DIA 2 ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



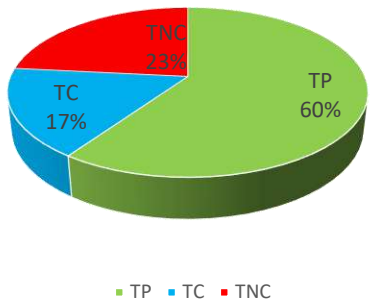
DIA 3 ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



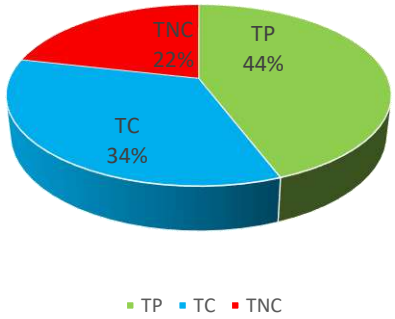
DIA 4 ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



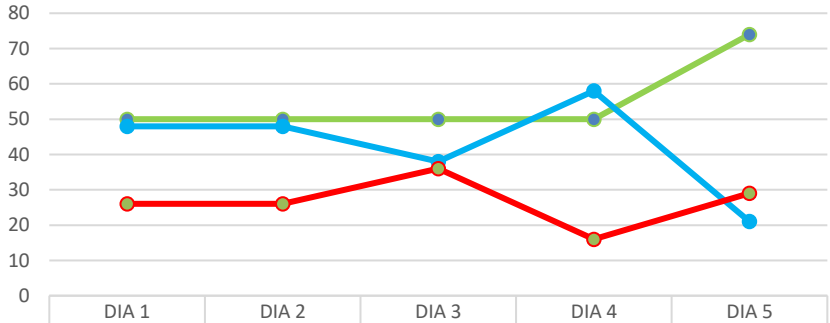
DIA 5 ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



CARTA BALANCE ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE NICOLAS FRANCO



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
TP	50	50	50	50	74
TC	48	48	38	58	21
TNC	26	26	36	16	29

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 pre test

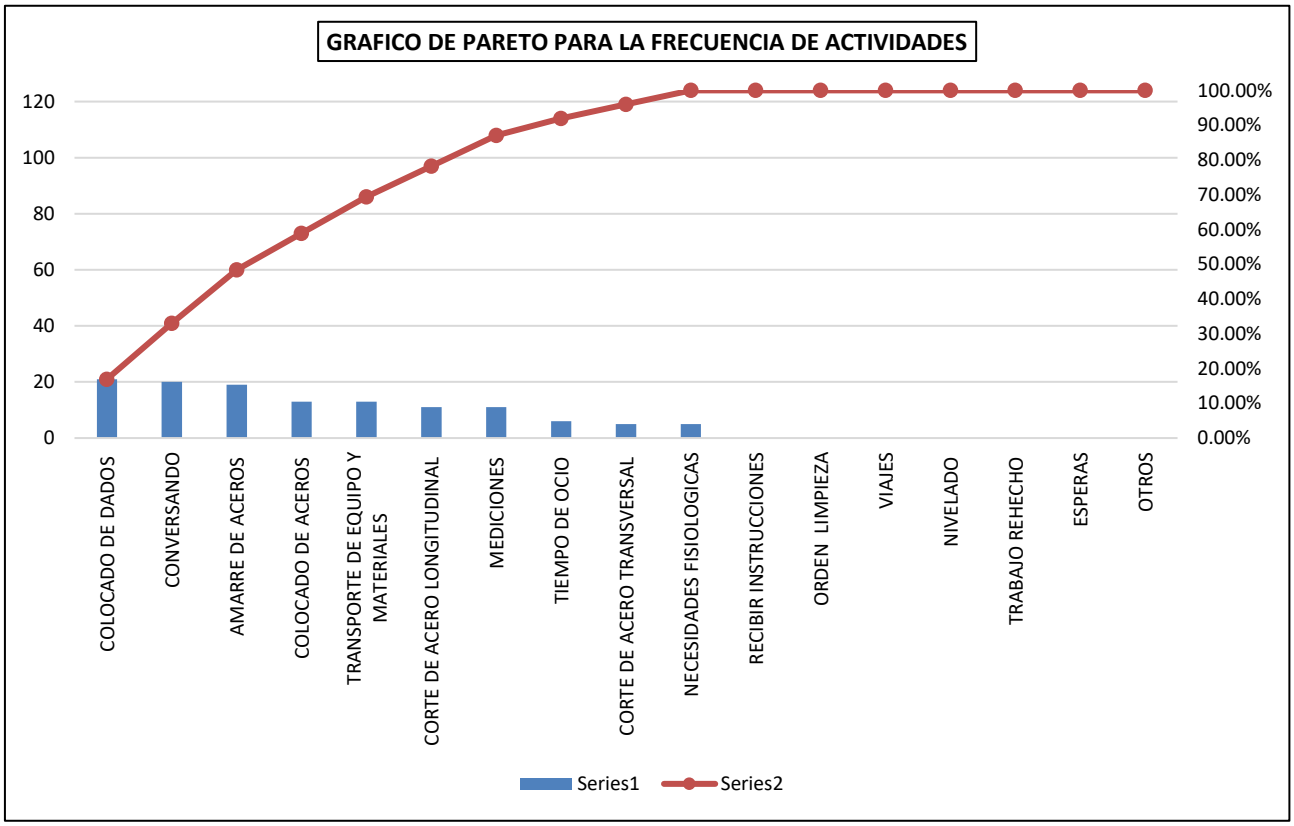
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE LAZIMARCA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

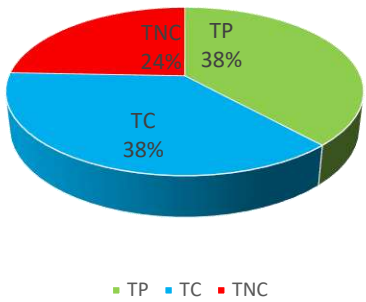
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	3	1	11	10	DIA NUBLADO
2	3	1	11	10	DIA NUBLADO
3	3	1	11	10	DIA NUBLADO
4	3	1	11	10	DIA NUBLADO
5	3	1	11	10	DIA NUBLADO
6	16	1	11	16	DIA NUBLADO
7	3	2	11	12	DIA NUBLADO
8	3	2	4	16	DIA NUBLADO
9	3	2	4	12	DIA NUBLADO
10	3	2	4	16	DIA NUBLADO
11	3	2	11	12	DIA NUBLADO
12	3	16	12	12	DIA NUBLADO
13	3	1	12	16	DIA NUBLADO
14	16	16	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	16	12	11	DIA NUBLADO
19	12	10	12	4	DIA NUBLADO
20	3	10	16	4	DIA NUBLADO
21	3	10	16	4	DIA NUBLADO
22	17	16	12	18	DIA NUBLADO
23	17	16	16	18	DIA NUBLADO
24	17	16	16	4	DIA NUBLADO
25	17	16	12	4	DIA NUBLADO
26	17	3	12	4	DIA NUBLADO
27	1	3	12	18	DIA NUBLADO
28	1	3	12	4	DIA NUBLADO
29	1	3	12	4	DIA NUBLADO
30	1	3	18	4	0

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

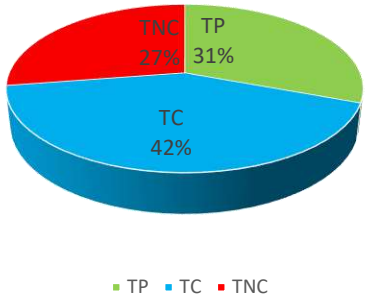
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
COLOCADO DE DADOS	21	16.94%	21	16.94%
CONVERSANDO	20	16.13%	41	33.06%
AMARRE DE ACEROS	19	15.32%	60	48.39%
COLOCADO DE ACEROS	13	10.48%	73	58.87%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	13	10.48%	86	69.35%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	11	8.87%	97	78.23%
MEDICIONES	11	8.87%	108	87.10%
TIEMPO DE OCIO	6	4.84%	114	91.94%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	5	4.03%	119	95.97%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	4.03%	124	100.00%
RECIBIR INSTRUCCIONES	0	0.00%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%
OTROS	0	0.00%	124	100.00%



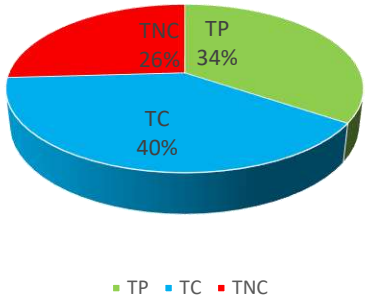
DIA 1 ACEROS CALLE LAZIMARCA



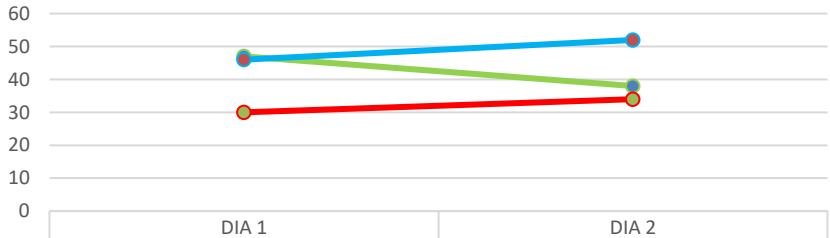
DIA 2 ACEROS CALLE LAZIMARCA



CARTA BALANCE ACEROS CALLE LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE LAZIMARCA



	DIA 1	DIA 2
TP	47	38
TC	46	52
TNC	30	34

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 post test

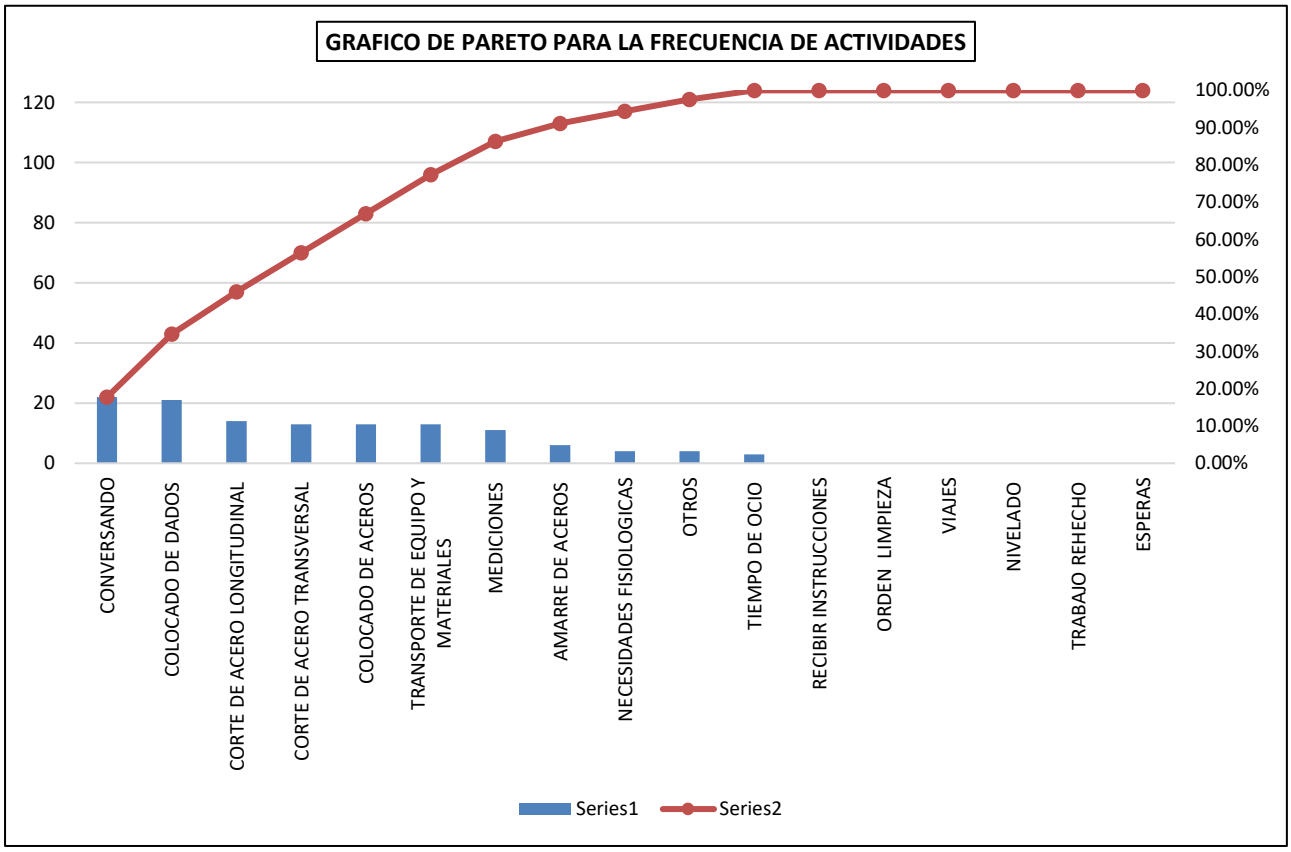
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE LOS EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

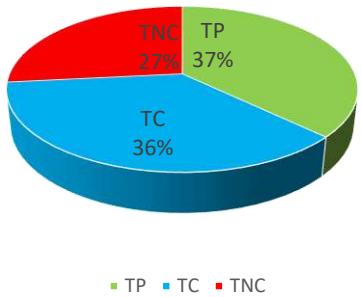
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	1	11	10	DIA NUBLADO
2	1	1	11	10	DIA NUBLADO
3	1	16	11	10	DIA NUBLADO
4	1	1	11	10	DIA NUBLADO
5	1	1	11	10	DIA NUBLADO
6	16	1	11	16	DIA NUBLADO
7	1	2	11	12	DIA NUBLADO
8	1	16	4	16	DIA NUBLADO
9	1	2	4	12	DIA NUBLADO
10	16	2	4	16	DIA NUBLADO
11	2	2	11	12	DIA NUBLADO
12	2	16	12	12	DIA NUBLADO
13	2	1	12	16	DIA NUBLADO
14	16	16	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	16	12	11	DIA NUBLADO
19	12	10	12	4	DIA NUBLADO
20	2	10	16	4	DIA NUBLADO
21	2	10	16	4	DIA NUBLADO
22	16	20	12	16	DIA NUBLADO
23	17	20	16	16	DIA NUBLADO
24	17	20	16	4	DIA NUBLADO
25	17	20	12	4	DIA NUBLADO
26	17	3	12	4	DIA NUBLADO
27	2	3	12	16	DIA NUBLADO
28	2	3	12	4	DIA NUBLADO
29	2	3	12	4	DIA NUBLADO
30	2	3	18	4	0

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

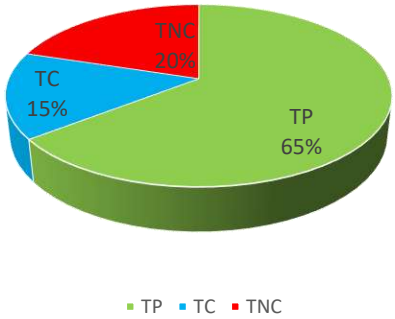
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CONVERSANDO	22	17.74%	22	17.74%
COLOCADO DE DADOS	21	16.94%	43	34.68%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	14	11.29%	57	45.97%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	13	10.48%	70	56.45%
COLOCADO DE ACEROS	13	10.48%	83	66.94%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	13	10.48%	96	77.42%
MEDICIONES	11	8.87%	107	86.29%
AMARRE DE ACEROS	6	4.84%	113	91.13%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	117	94.35%
OTROS	4	3.23%	121	97.58%
TIEMPO DE OCIO	3	2.42%	124	100.00%
RECIBIR INSTRUCCIONES	0	0.00%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%



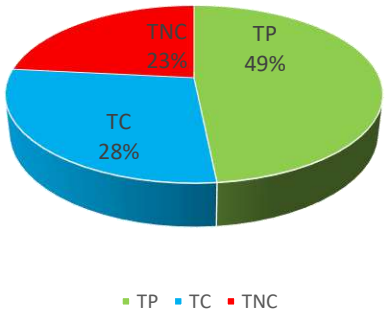
DIA 1 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



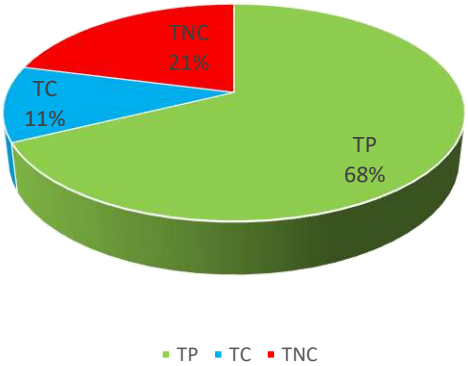
DIA 2 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



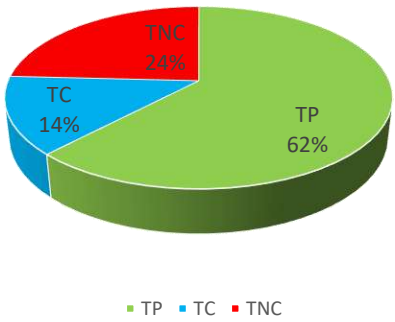
DIA 3 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



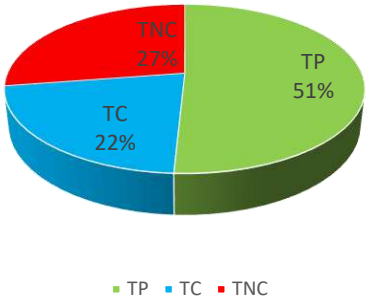
DIA 4 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



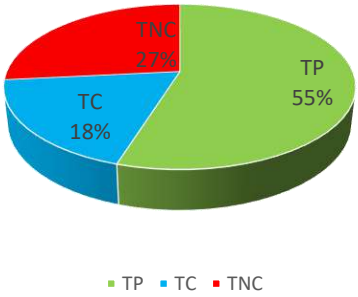
DIA 5 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



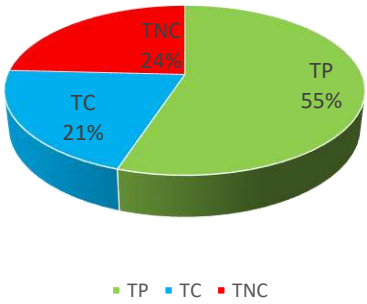
DIA 6 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS

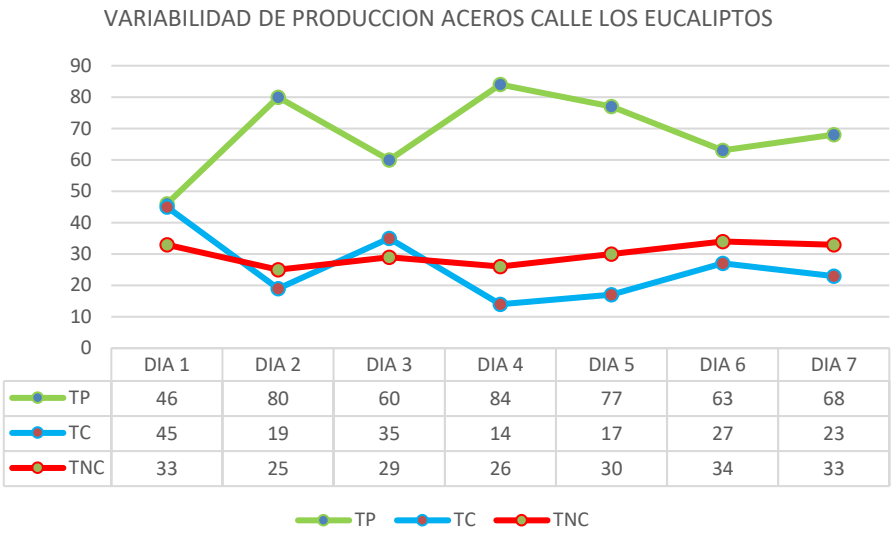


DIA 7 ACEROS CALLE LOS EUCALIPTOS



CARTA BALANCE ACEROS CALLE EUCALIPTOS





	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
TP	46	80	60	84	77	63	68
TC	45	19	35	14	17	27	23
TNC	33	25	29	26	30	34	33

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 pre test

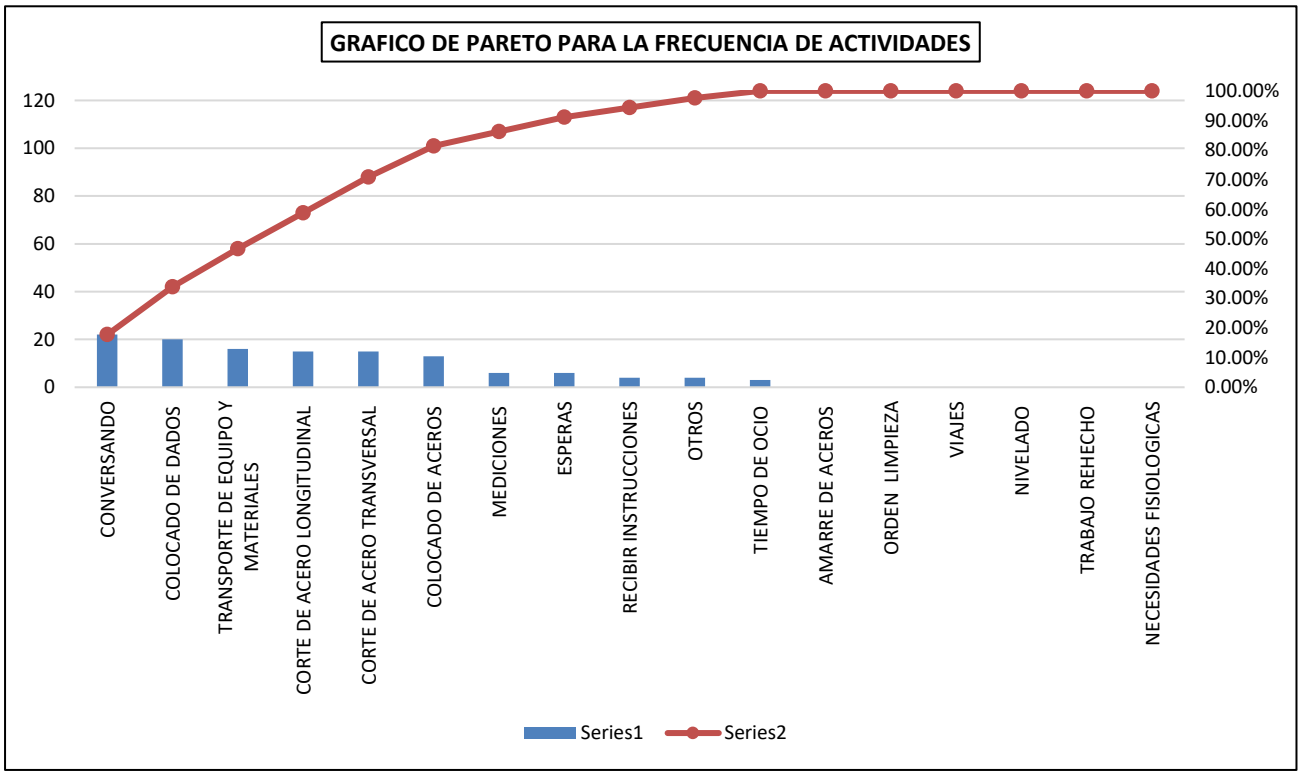
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

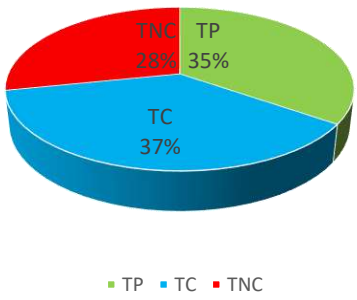
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	DIA NUBLADO
2	2	1	11	11	DIA NUBLADO
3	2	16	11	11	DIA NUBLADO
4	2	1	16	16	DIA NUBLADO
5	2	1	11	11	DIA NUBLADO
6	16	1	11	11	DIA NUBLADO
7	2	1	11	11	DIA NUBLADO
8	2	16	4	16	DIA NUBLADO
9	2	1	4	12	DIA NUBLADO
10	16	1	4	16	DIA NUBLADO
11	2	1	11	12	DIA NUBLADO
12	2	16	12	12	DIA NUBLADO
13	2	1	12	16	DIA NUBLADO
14	16	16	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	16	12	11	DIA NUBLADO
19	12	10	12	4	DIA NUBLADO
20	2	10	16	4	DIA NUBLADO
21	2	10	16	4	DIA NUBLADO
22	19	20	12	16	DIA NUBLADO
23	19	20	16	16	DIA NUBLADO
24	19	20	16	4	DIA NUBLADO
25	19	20	12	4	DIA NUBLADO
26	19	1	12	4	DIA NUBLADO
27	19	1	12	16	DIA NUBLADO
28	2	1	12	4	DIA NUBLADO
29	2	1	12	4	DIA NUBLADO
30	2	1	18	4	0

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

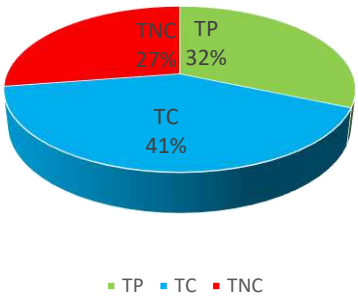
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CONVERSANDO	22	17.74%	22	17.74%
COLOCADO DE DADOS	20	16.13%	42	33.87%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	16	12.90%	58	46.77%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	15	12.10%	73	58.87%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	15	12.10%	88	70.97%
COLOCADO DE ACEROS	13	10.48%	101	81.45%
MEDICIONES	6	4.84%	107	86.29%
ESPERAS	6	4.84%	113	91.13%
RECIBIR INSTRUCCIONES	4	3.23%	117	94.35%
OTROS	4	3.23%	121	97.58%
TIEMPO DE OCIO	3	2.42%	124	100.00%
AMARRE DE ACEROS	0	0.00%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%



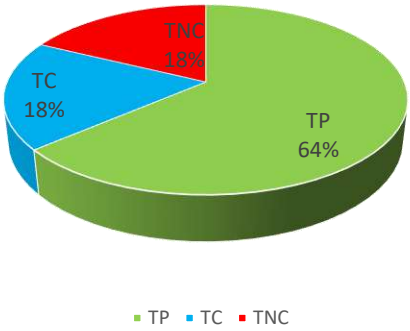
DIA 1 ACEROS CALLE LAS JOYAS



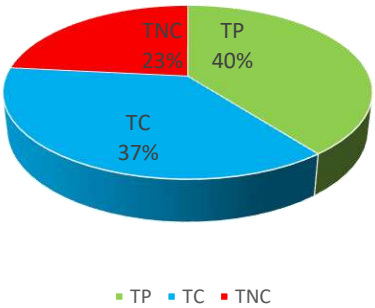
DIA 2 ACEROS CALLE LAS JOYAS



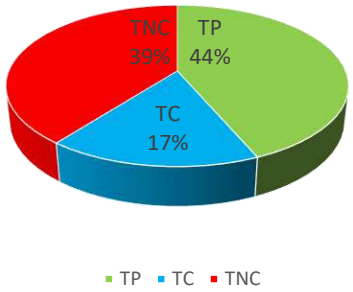
DIA 3 ACEROS CALLE LAS JOYAS



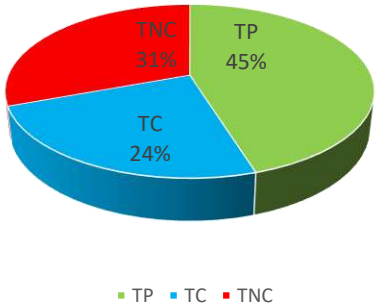
DIA 4 ACEROS CALLE LAS JOYAS



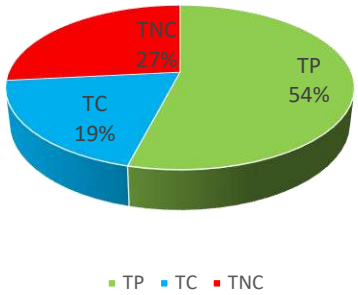
DIA 5 ACEROS CALLE LAS JOYAS



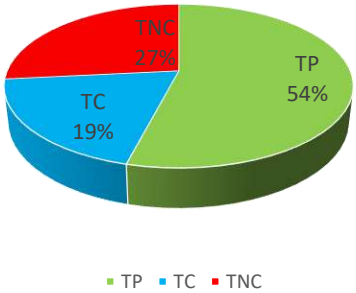
DIA 6 ACEROS CALLE LAS JOYAS



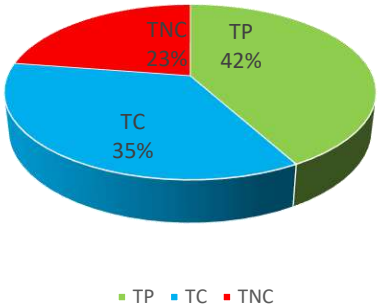
DIA 7 ACEROS CALLE LAS JOYAS



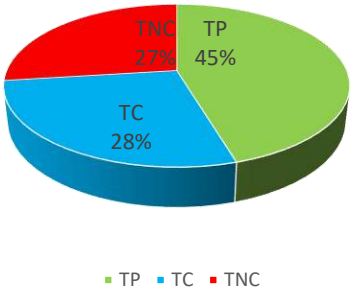
DIA 8 ACEROS CALLE LAS JOYAS



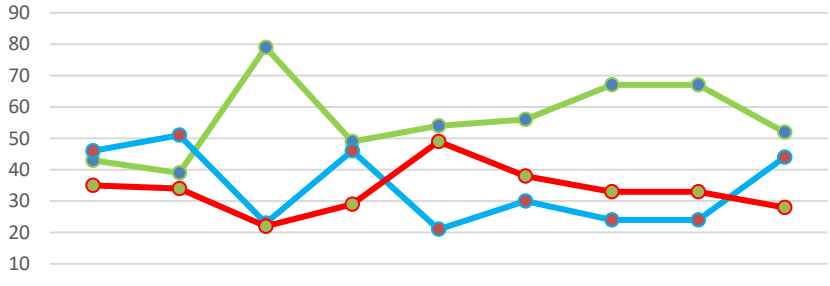
DIA 9 ACEROS CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE ACEROS CALLE LAS JOYAS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE LAS JOYAS



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9
TP	43	39	79	49	54	56	67	67	52
TC	46	51	23	46	21	30	24	24	44
TNC	35	34	22	29	49	38	33	33	28

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 post test

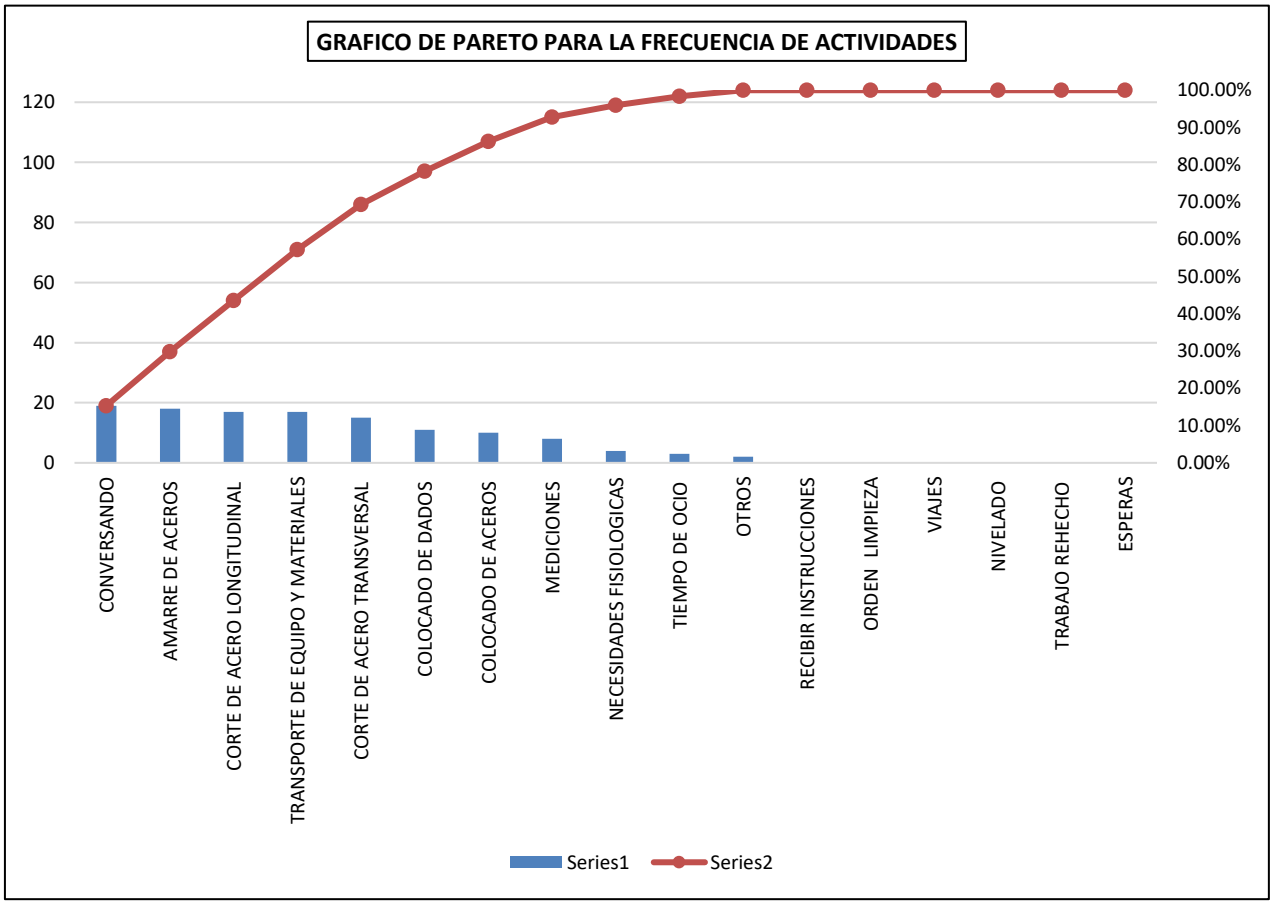
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE INMACULADA CONCEPCION

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

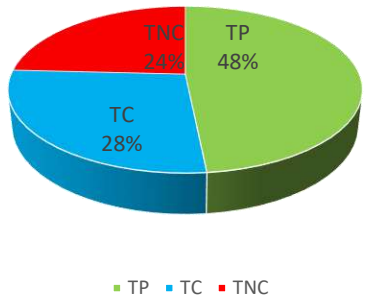
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	2	11	3	DIA NUBLADO
2	1	2	11	3	DIA NUBLADO
3	1	2	11	3	DIA NUBLADO
4	1	16	11	10	DIA NUBLADO
5	1	2	11	10	DIA NUBLADO
6	16	2	11	16	DIA NUBLADO
7	1	2	11	12	DIA NUBLADO
8	1	2	3	16	DIA NUBLADO
9	1	2	3	12	DIA NUBLADO
10	20	16	3	16	DIA NUBLADO
11	20	2	11	3	DIA NUBLADO
12	1	16	12	3	DIA NUBLADO
13	1	2	12	3	DIA NUBLADO
14	16	16	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	3	11	DIA NUBLADO
18	12	16	3	11	DIA NUBLADO
19	12	10	3	4	DIA NUBLADO
20	1	10	16	4	DIA NUBLADO
21	1	10	16	4	DIA NUBLADO
22	1	17	12	18	DIA NUBLADO
23	11	17	16	18	DIA NUBLADO
24	11	17	16	4	DIA NUBLADO
25	11	17	3	4	DIA NUBLADO
26	11	2	3	4	DIA NUBLADO
27	1	2	3	16	DIA NUBLADO
28	1	2	16	4	DIA NUBLADO
29	1	2	3	4	DIA NUBLADO
30	1	2	3	4	0

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

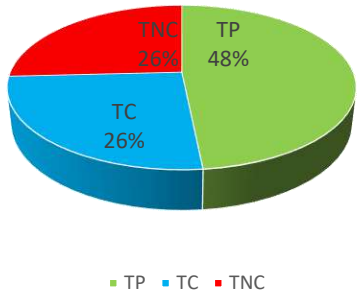
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CONVERSANDO	19	15.32%	19	15.32%
AMARRE DE ACEROS	18	14.52%	37	29.84%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	17	13.71%	54	43.55%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	17	13.71%	71	57.26%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	15	12.10%	86	69.35%
COLOCADO DE DADOS	11	8.87%	97	78.23%
COLOCADO DE ACEROS	10	8.06%	107	86.29%
MEDICIONES	8	6.45%	115	92.74%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	3.23%	119	95.97%
TIEMPO DE OCIO	3	2.42%	122	98.39%
OTROS	2	1.61%	124	100.00%
RECIBIR INSTRUCCIONES	0	0.00%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%



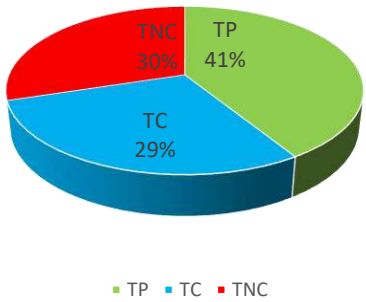
DIA 1 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



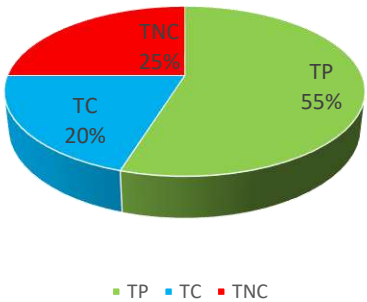
DIA 2 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



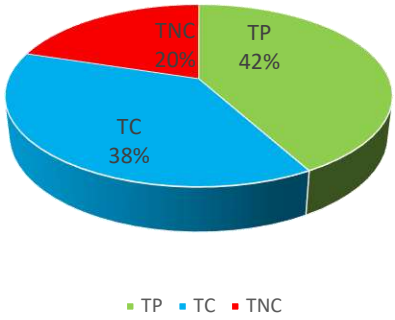
DIA 3 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



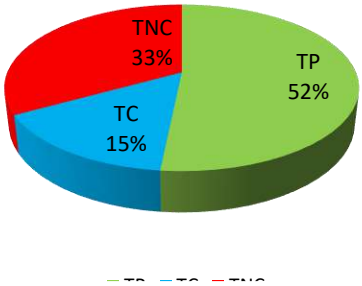
DIA 4 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



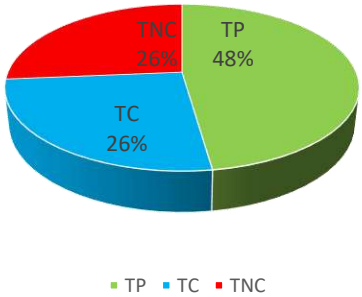
DIA 5 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



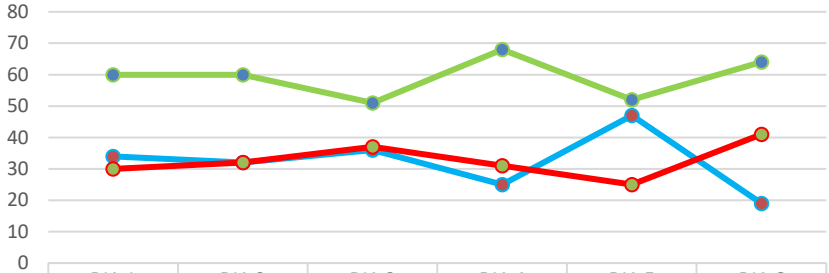
DIA 6 ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE INMACULADA CONCEPCION



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
TP	60	60	51	68	52	64
TC	34	32	36	25	47	19
TNC	30	32	37	31	25	41

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 pre test

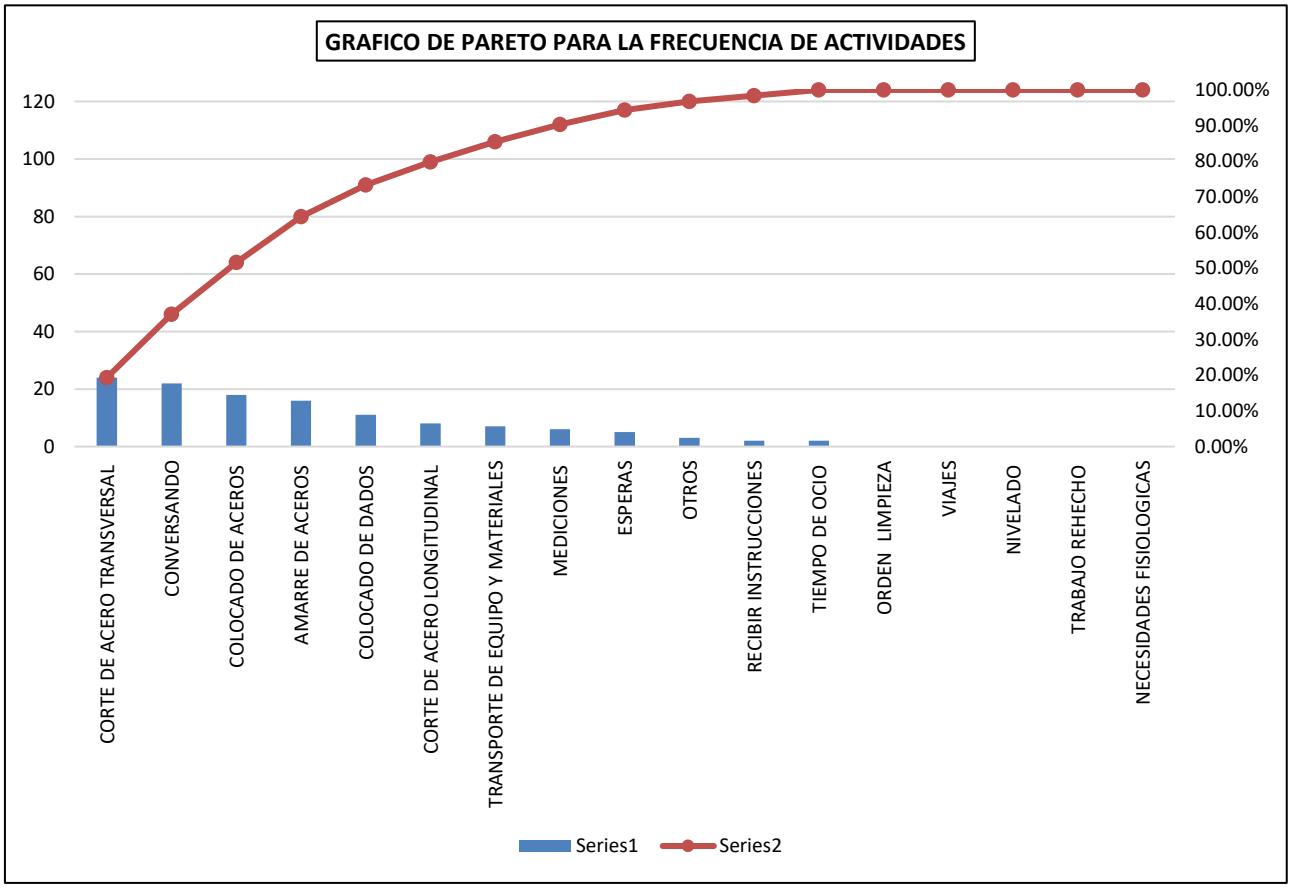
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE LOS ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

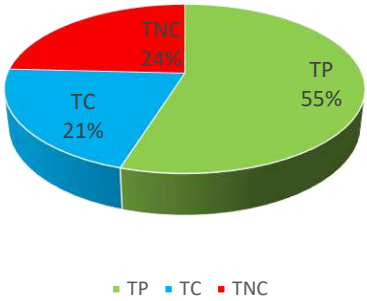
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	2	3	4	DIA NUBLADO
2	1	2	16	4	DIA NUBLADO
3	1	16	3	4	DIA NUBLADO
4	8	8	16	4	DIA NUBLADO
5	1	2	3	4	DIA NUBLADO
6	16	2	16	16	DIA NUBLADO
7	1	2	3	12	DIA NUBLADO
8	1	16	3	16	DIA NUBLADO
9	1	2	3	4	DIA NUBLADO
10	16	2	3	4	DIA NUBLADO
11	2	2	11	4	DIA NUBLADO
12	2	16	11	12	DIA NUBLADO
13	2	1	3	16	DIA NUBLADO
14	16	16	3	11	DIA NUBLADO
15	16	10	3	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	16	12	11	DIA NUBLADO
19	12	10	12	4	DIA NUBLADO
20	2	10	3	4	DIA NUBLADO
21	2	10	3	4	DIA NUBLADO
22	19	16	3	16	DIA NUBLADO
23	19	2	16	16	DIA NUBLADO
24	19	2	16	4	DIA NUBLADO
25	19	20	12	4	DIA NUBLADO
26	19	2	12	4	DIA NUBLADO
27	2	2	3	16	DIA NUBLADO
28	2	2	3	4	DIA NUBLADO
29	2	2	3	4	DIA NUBLADO
30	2	20	18	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

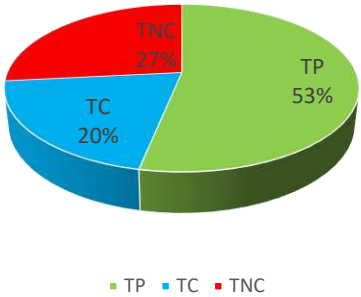
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	24	19.35%	24	19.35%
CONVERSANDO	22	17.74%	46	37.10%
COLOCADO DE ACEROS	18	14.52%	64	51.61%
AMARRE DE ACEROS	16	12.90%	80	64.52%
COLOCADO DE DADOS	11	8.87%	91	73.39%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	8	6.45%	99	79.84%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	7	5.65%	106	85.48%
MEDICIONES	6	4.84%	112	90.32%
ESPERAS	5	4.03%	117	94.35%
OTROS	3	2.42%	120	96.77%
RECIBIR INSTRUCCIONES	2	1.61%	122	98.39%
TIEMPO DE OCIO	2	1.61%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%



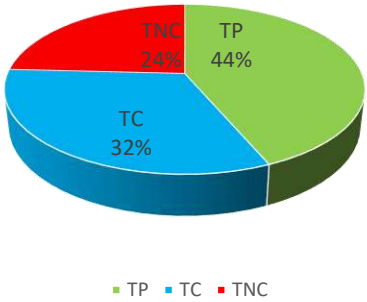
DIA 1 ACEROS CALLE LOS ROSALES



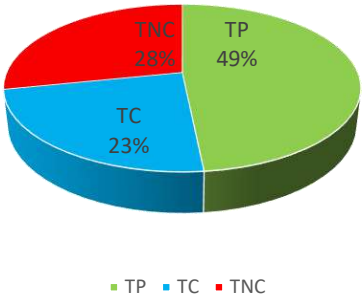
DIA 2 ACEROS CALLE LOS ROSALES



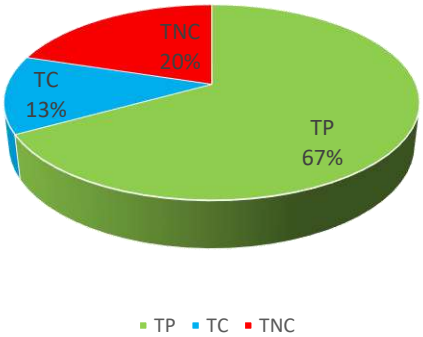
DIA 3 ACEROS CALLE LOS ROSALES



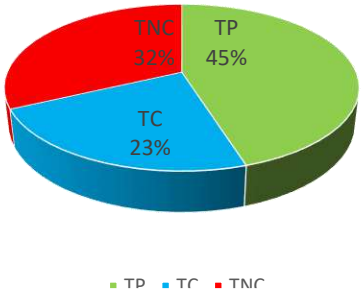
DIA 4 ACEROS CALLE LOS ROSALES



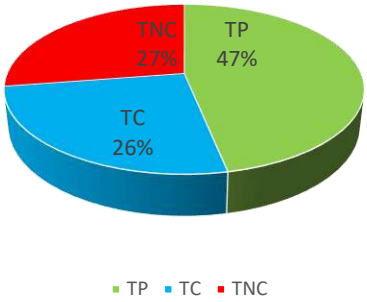
DIA 5 ACEROS CALLE LOS ROSALES



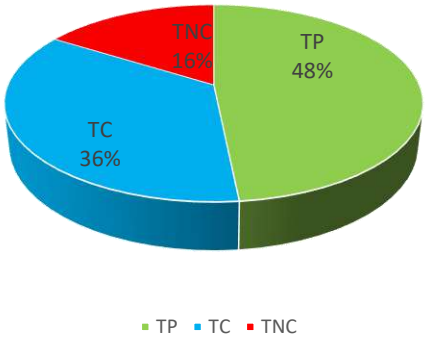
DIA 6 ACEROS CALLE LOS ROSALES



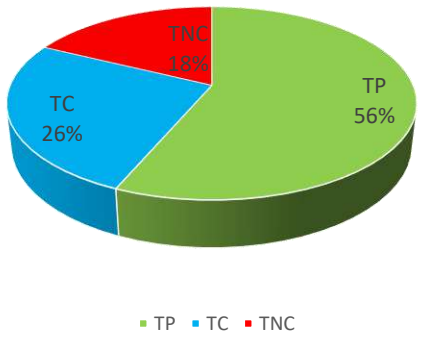
DIA 7 ACEROS CALLE LOS ROSALES



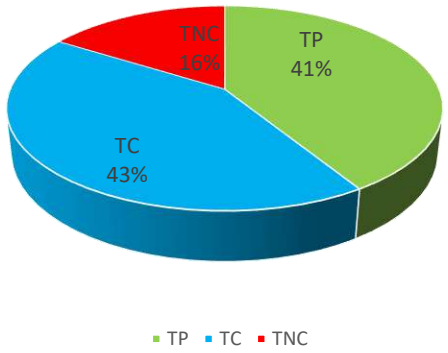
DIA 8 ACEROS CALLE LOS ROSALES



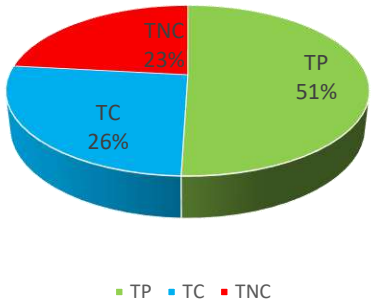
DIA 9 ACEROS CALLE LOS ROSALES



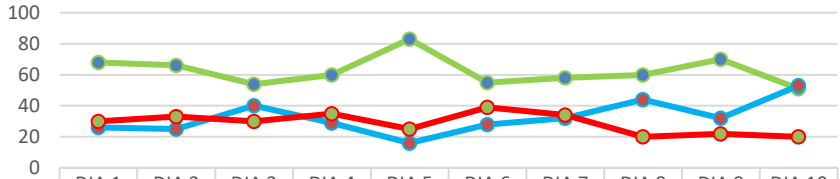
DIA 10 ACEROS CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE ACEROS CALLE LOS ROSALES



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE LOS ROSALES



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10
TP	68	66	54	60	83	55	58	60	70	51
TC	26	25	40	29	16	28	32	44	32	53
TNC	30	33	30	35	25	39	34	20	22	20

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 post test

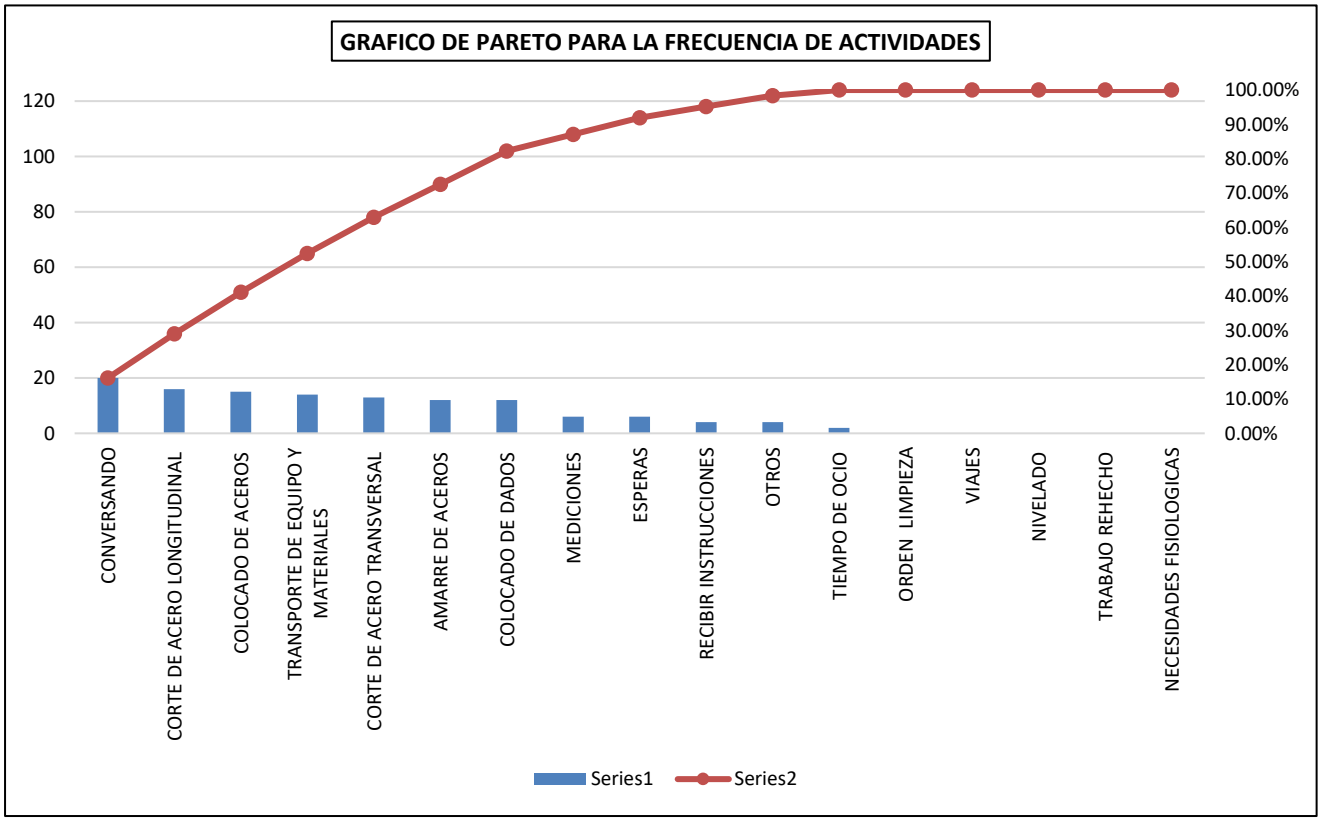
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

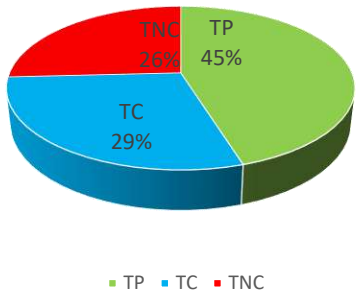
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	DIA NUBLADO
2	1	2	3	4	DIA NUBLADO
3	1	16	3	4	DIA NUBLADO
4	1	2	3	4	DIA NUBLADO
5	1	2	11	11	DIA NUBLADO
6	16	2	11	11	DIA NUBLADO
7	1	2	11	11	DIA NUBLADO
8	1	16	3	16	DIA NUBLADO
9	1	2	3	4	DIA NUBLADO
10	16	2	3	4	DIA NUBLADO
11	1	2	11	4	DIA NUBLADO
12	1	16	12	12	DIA NUBLADO
13	1	2	12	16	DIA NUBLADO
14	16	16	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	3	11	DIA NUBLADO
18	12	16	3	11	DIA NUBLADO
19	12	10	3	4	DIA NUBLADO
20	1	10	16	4	DIA NUBLADO
21	1	10	16	4	DIA NUBLADO
22	19	20	12	16	DIA NUBLADO
23	19	20	16	16	DIA NUBLADO
24	19	2	16	4	DIA NUBLADO
25	19	20	3	4	DIA NUBLADO
26	19	11	3	4	DIA NUBLADO
27	19	11	3	16	DIA NUBLADO
28	1	2	12	4	DIA NUBLADO
29	1	2	12	4	DIA NUBLADO
30	1	2	18	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

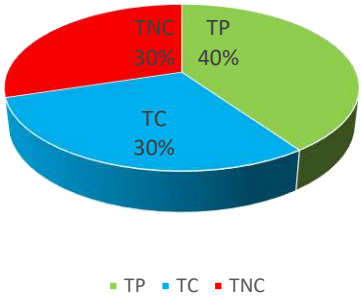
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CONVERSANDO	20	16.13%	20	16.13%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	16	12.90%	36	29.03%
COLOCADO DE ACEROS	15	12.10%	51	41.13%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	14	11.29%	65	52.42%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	13	10.48%	78	62.90%
AMARRE DE ACEROS	12	9.68%	90	72.58%
COLOCADO DE DADOS	12	9.68%	102	82.26%
MEDICIONES	6	4.84%	108	87.10%
ESPERAS	6	4.84%	114	91.94%
RECIBIR INSTRUCCIONES	4	3.23%	118	95.16%
OTROS	4	3.23%	122	98.39%
TIEMPO DE OCIO	2	1.61%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%



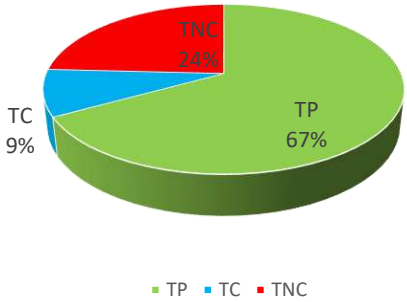
DIA 1 ACEROS CALLE PEDREGAL



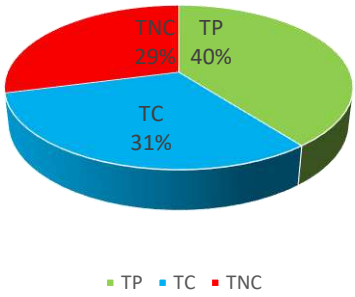
DIA 2 ACEROS CALLE PEDREGAL



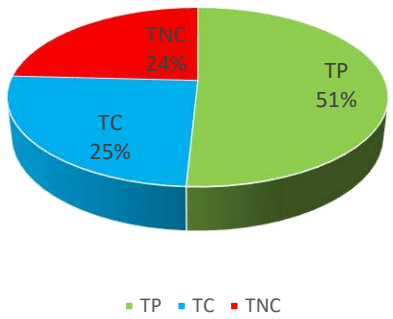
DIA 3 ACEROS CALLE PEDREGAL



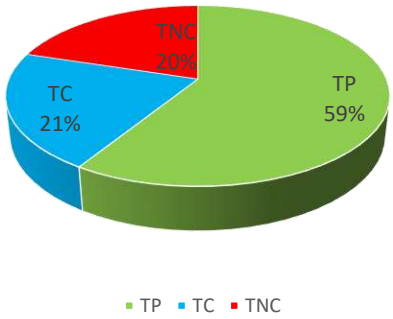
DIA 4 ACEROS CALLE PEDREGAL



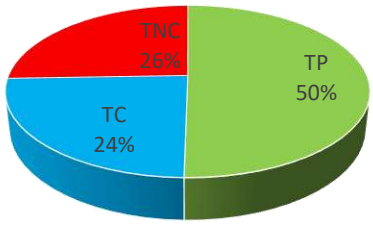
DIA 5 ACEROS CALLE PEDREGAL



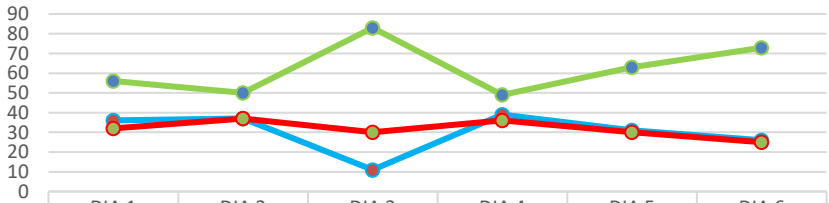
DIA 6 ACEROS CALLE PEDREGAL



CARTA BALANCE ACEROS CALLE LOS ROSALES



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
TP	56	50	83	49	63	73
TC	36	37	11	39	31	26
TNC	32	37	30	36	30	25

TP TC TNC

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 pre test

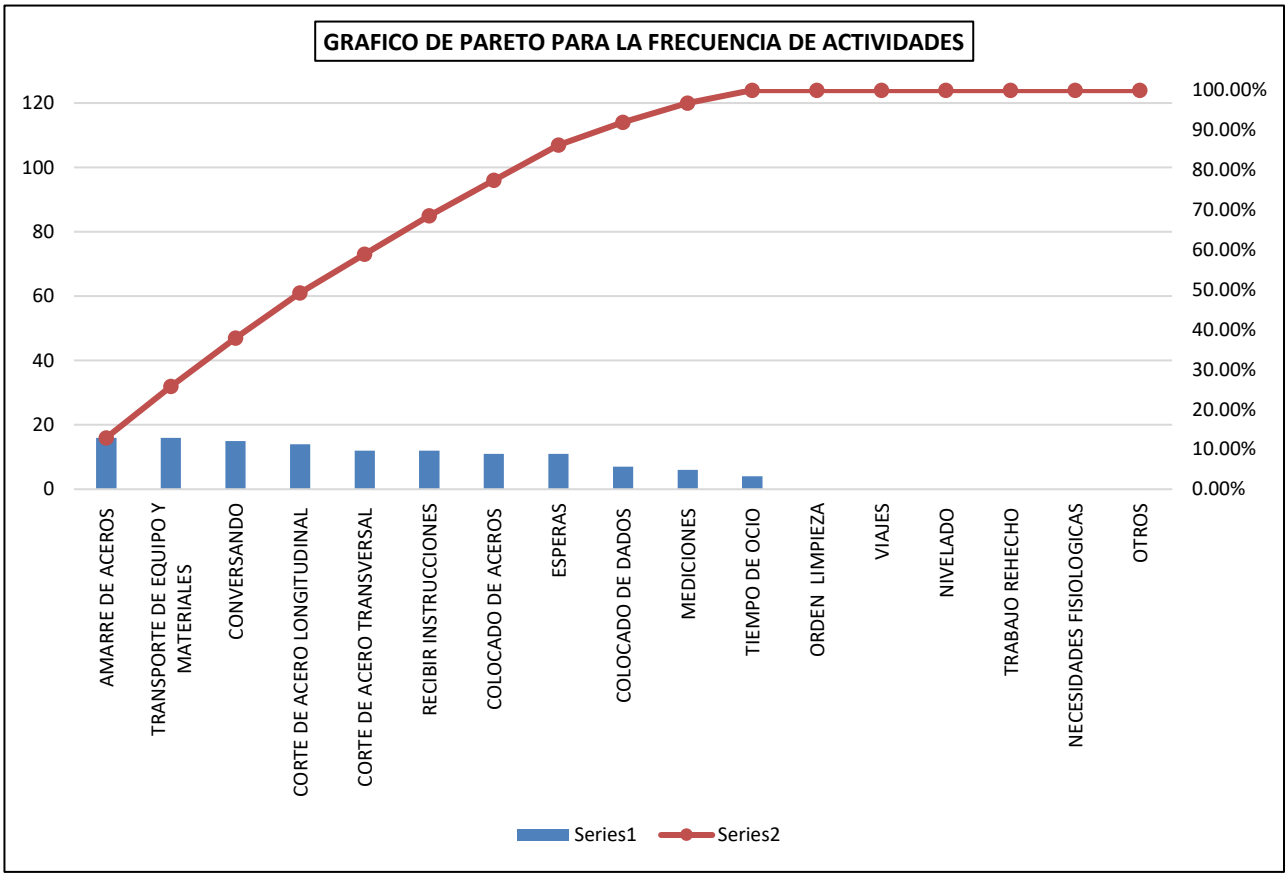
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

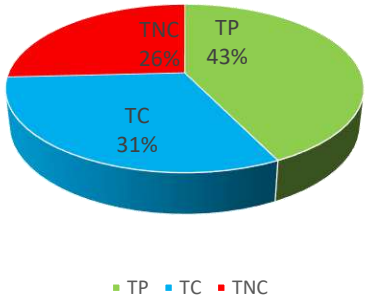
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	8	8	8	8	DIA NUBLADO
2	8	8	8	8	DIA NUBLADO
3	8	8	8	8	DIA NUBLADO
4	1	2	3	4	DIA NUBLADO
5	1	2	3	4	DIA NUBLADO
6	19	2	11	16	DIA NUBLADO
7	1	2	11	12	DIA NUBLADO
8	1	19	3	16	DIA NUBLADO
9	1	2	3	12	DIA NUBLADO
10	16	19	3	16	DIA NUBLADO
11	1	2	11	3	DIA NUBLADO
12	1	19	12	3	DIA NUBLADO
13	1	2	12	3	DIA NUBLADO
14	16	19	12	11	DIA NUBLADO
15	16	10	12	11	DIA NUBLADO
16	11	10	16	11	DIA NUBLADO
17	11	10	3	11	DIA NUBLADO
18	11	19	3	11	DIA NUBLADO
19	11	10	3	4	DIA NUBLADO
20	1	10	16	4	DIA NUBLADO
21	1	10	16	4	DIA NUBLADO
22	1	19	12	18	DIA NUBLADO
23	11	19	16	18	DIA NUBLADO
24	11	19	16	4	DIA NUBLADO
25	11	19	3	4	DIA NUBLADO
26	11	2	3	4	DIA NUBLADO
27	1	2	3	16	DIA NUBLADO
28	1	2	16	4	DIA NUBLADO
29	1	2	3	4	DIA NUBLADO
30	18	2	3	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

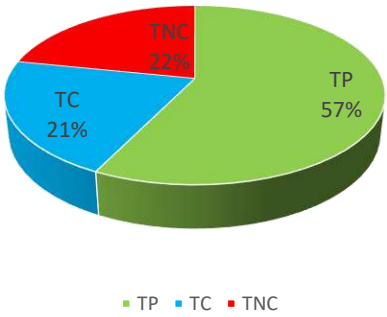
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
AMARRE DE ACEROS	16	12.90%	16	12.90%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	16	12.90%	32	25.81%
CONVERSANDO	15	12.10%	47	37.90%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	14	11.29%	61	49.19%
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	12	9.68%	73	58.87%
RECIBIR INSTRUCCIONES	12	9.68%	85	68.55%
COLOCADO DE ACEROS	11	8.87%	96	77.42%
ESPERAS	11	8.87%	107	86.29%
COLOCADO DE DADOS	7	5.65%	114	91.94%
MEDICIONES	6	4.84%	120	96.77%
TIEMPO DE OCIO	4	3.23%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	124	100.00%
OTROS	0	0.00%	124	100.00%



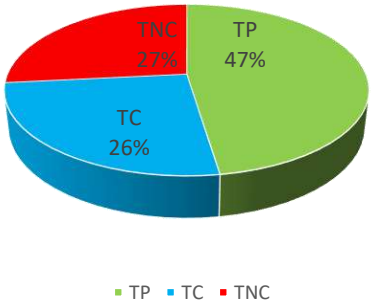
DIA 1 ACEROS CALLE OVALO



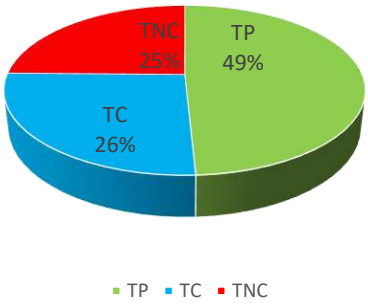
DIA 2 ACEROS CALLE OVALO

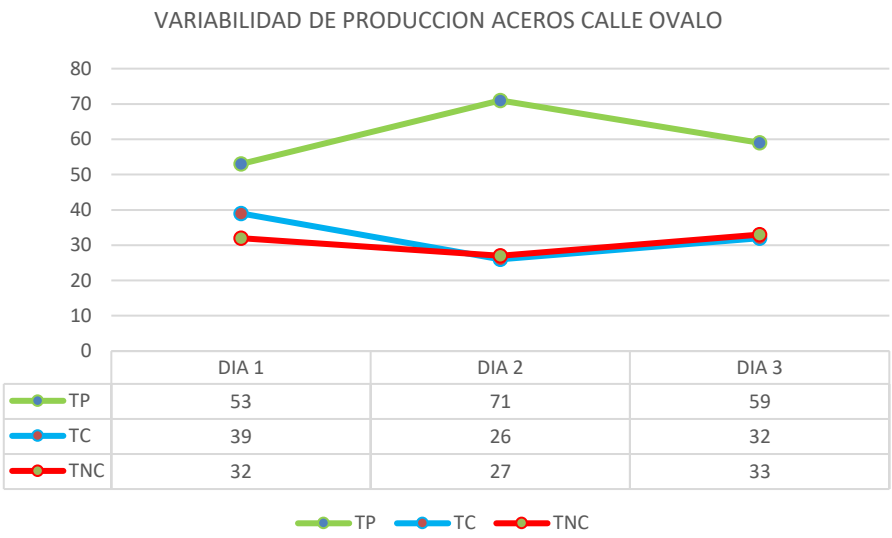


DIA 3 ACEROS CALLE OVALO



CARTA BALANCE ACEROS CALLE OVALO





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	53	71	59
TC	39	26	32
TNC	32	27	33

Partida acero Fý=4200 kg/cm2 post test

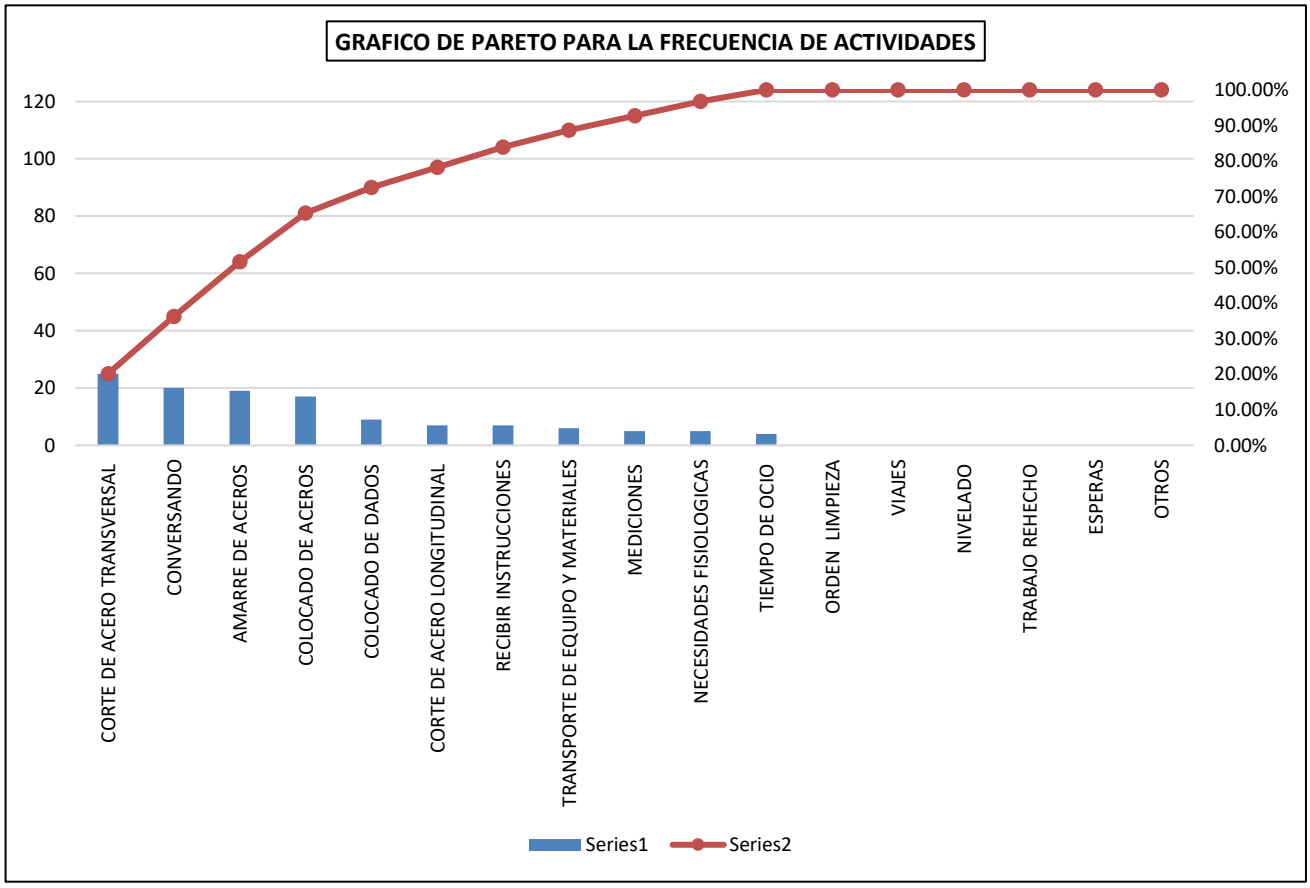
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2
CALLE:	CALLESOL NACIENTE

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

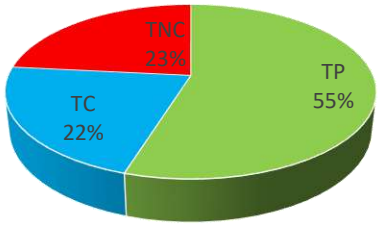
Nº	I	II	III	IV	OBSERVACIONES
1	1	2	3	4	DIA NUBLADO
2	1	2	16	4	DIA NUBLADO
3	1	16	3	8	DIA NUBLADO
4	8	8	16	4	DIA NUBLADO
5	1	2	3	4	DIA NUBLADO
6	16	2	3	16	DIA NUBLADO
7	1	2	3	12	DIA NUBLADO
8	1	16	3	16	DIA NUBLADO
9	1	2	3	4	DIA NUBLADO
10	16	2	3	4	DIA NUBLADO
11	2	2	11	4	DIA NUBLADO
12	2	16	11	12	DIA NUBLADO
13	2	2	3	16	DIA NUBLADO
14	16	16	3	11	DIA NUBLADO
15	16	10	3	11	DIA NUBLADO
16	12	10	16	11	DIA NUBLADO
17	12	10	12	11	DIA NUBLADO
18	12	16	12	8	DIA NUBLADO
19	8	8	8	4	DIA NUBLADO
20	2	10	3	4	DIA NUBLADO
21	2	10	3	4	DIA NUBLADO
22	17	16	3	16	DIA NUBLADO
23	17	2	3	16	DIA NUBLADO
24	17	2	3	4	DIA NUBLADO
25	17	16	12	4	DIA NUBLADO
26	17	2	12	4	DIA NUBLADO
27	2	2	3	16	DIA NUBLADO
28	2	2	3	4	DIA NUBLADO
29	18	2	3	4	DIA NUBLADO
30	2	18	18	4	DIA NUBLADO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	TP
2	CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	
3	AMARRE DE ACEROS	
4	COLOCADO DE ACEROS	
5		
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	ORDEN LIMPIEZA	
10	MEDICIONES	
11	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
12	COLOCADO DE DADOS	
13	VIAJES	
14	NIVELADO	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

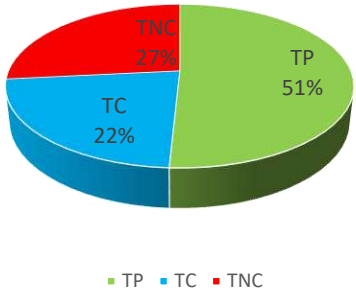
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
CORTE DE ACERO TRANSVERSAL	25	20.16%	25	20.16%
CONVERSANDO	20	16.13%	45	36.29%
AMARRE DE ACEROS	19	15.32%	64	51.61%
COLOCADO DE ACEROS	17	13.71%	81	65.32%
COLOCADO DE DADOS	9	7.26%	90	72.58%
CORTE DE ACERO LONGITUDINAL	7	5.65%	97	78.23%
RECIBIR INSTRUCCIONES	7	5.65%	104	83.87%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	6	4.84%	110	88.71%
MEDICIONES	5	4.03%	115	92.74%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	5	4.03%	120	96.77%
TIEMPO DE OCIO	4	3.23%	124	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	124	100.00%
VIAJES	0	0.00%	124	100.00%
NIVELADO	0	0.00%	124	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	124	100.00%
ESPERAS	0	0.00%	124	100.00%
OTROS	0	0.00%	124	100.00%



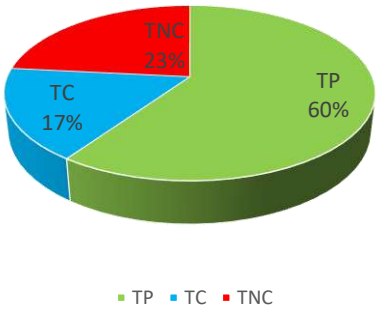
DIA 1 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



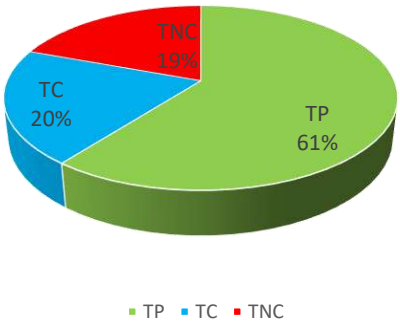
DIA 2 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



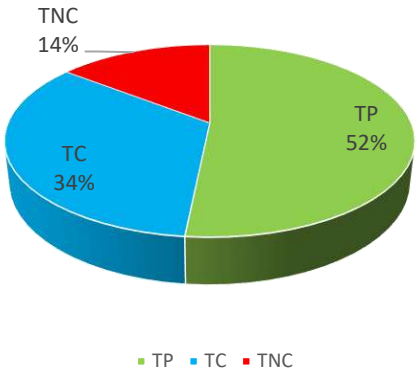
DIA 3 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



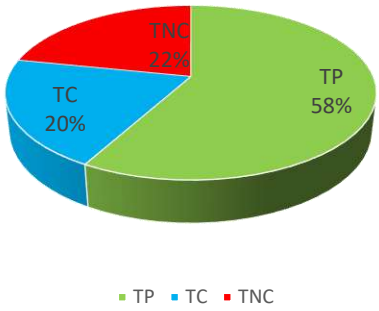
DIA 4 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



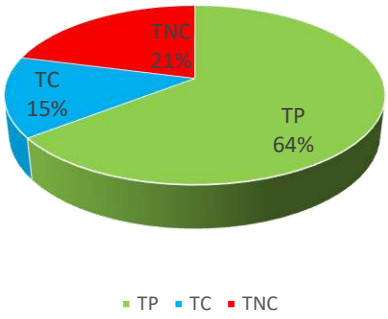
DIA 5 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



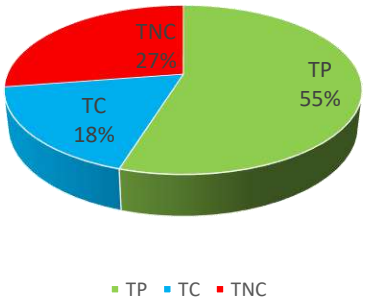
DIA 6 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



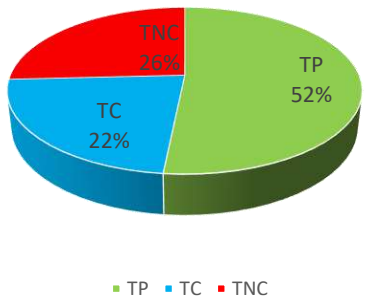
DIA 7 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



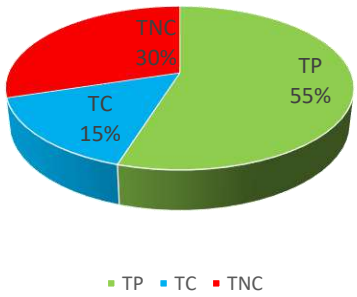
DIA 8 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



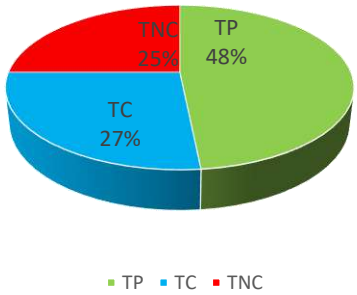
DIA 9 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



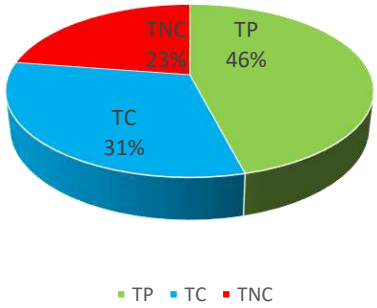
DIA 10 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



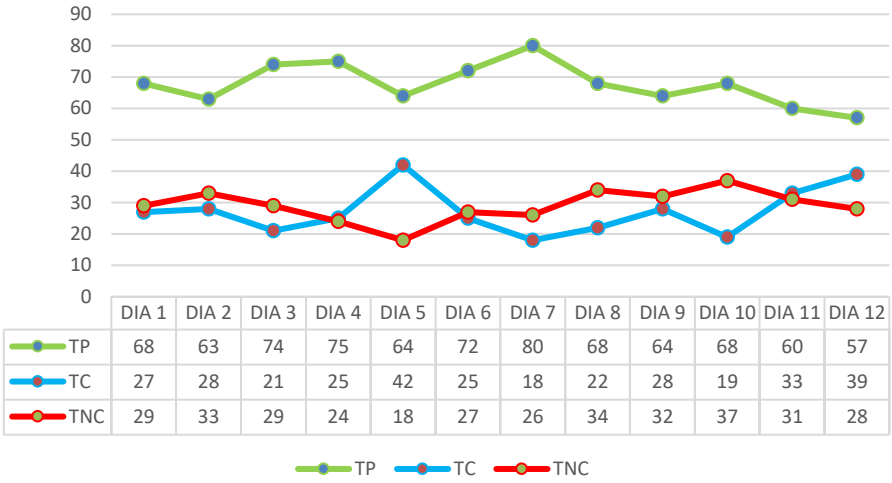
DIA 11 ACEROS CALLE SOL NACIENTE



DIA 12 ACEROS CALLE SOL NACIENTE

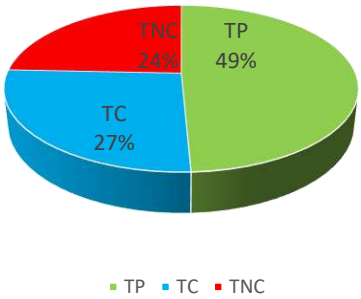


VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS CALLE SOL NACIENTE

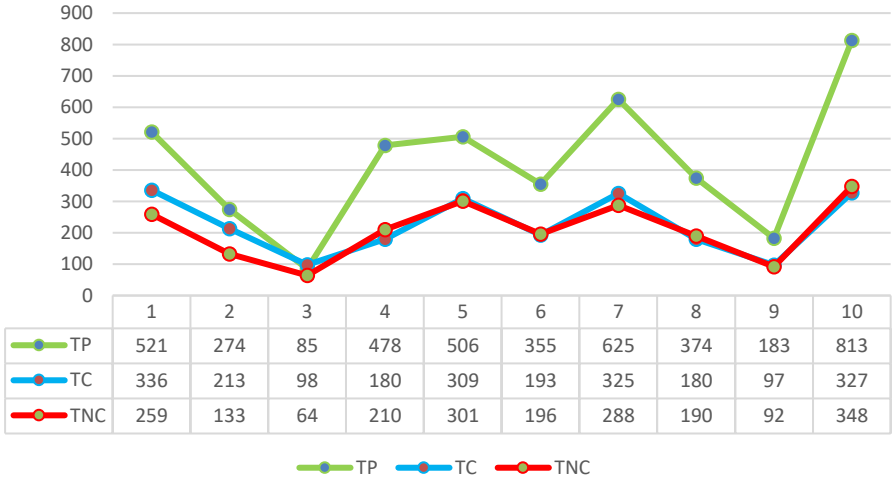


	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12
TP	68	63	74	75	64	72	80	68	64	68	60	57
TC	27	28	21	25	42	25	18	22	28	19	33	39
TNC	29	33	29	24	18	27	26	34	32	37	31	28

CARTA PROMEDIO ACEROS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION ACEROS



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	521	274	85	478	506	355	625	374	183	813
TC	336	213	98	180	309	193	325	180	97	327
TNC	259	133	64	210	301	196	288	190	92	348

Partida acero F´c=210 kg/cm2 pre test

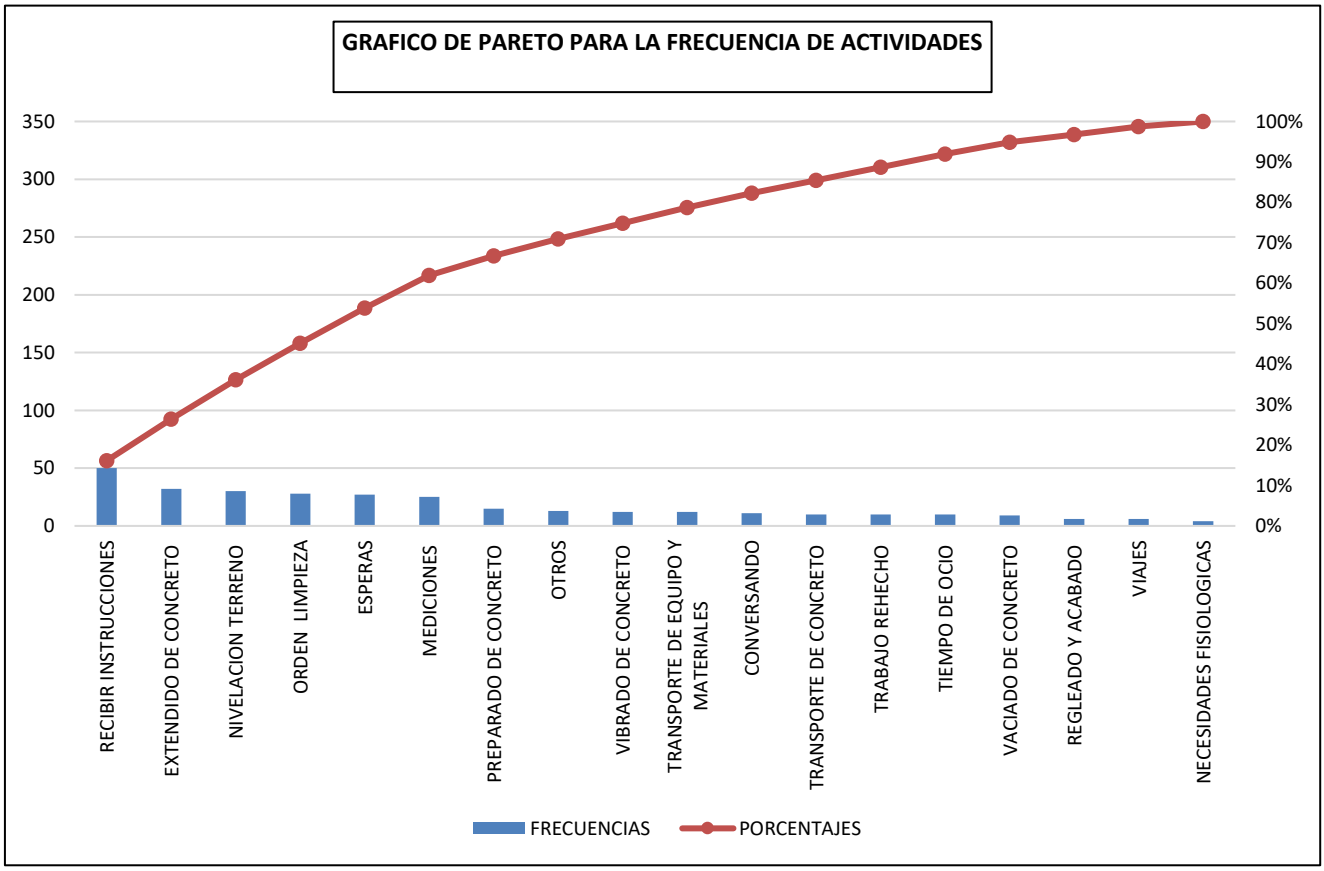
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

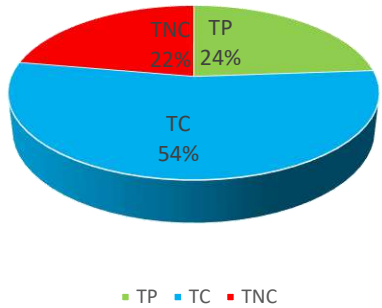
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	19	19	1	12	10	10	8	8	8	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	19	1	12	10	10	8	8	8	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	19	1	12	10	10	8	8	8	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	19	1	12	10	10	8	8	8	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	19	19	1	12	10	10	14	20	14	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	19	19	1	16	10	10	14	20	14	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	19	19	1	16	10	10	14	20	14	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	19	19	1	12	10	10	16	20	10	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	19	19	1	12	10	10	16	20	10	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	19	19	1	12	11	11	16	20	11	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	8	12	19	17	11	11	16	20	11	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	8	12	19	17	11	11	16	13	11	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	8	12	19	17	11	11	12	13	15	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	8	12	19	17	11	14	12	13	15	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	8	12	19	10	11	14	12	13	15	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	9	12	9	10	11	14	12	13	15	11	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	9	12	9	10	8	14	12	13	15	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	9	12	9	10	8	8	15	16	15	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	9	12	9	10	8	8	15	16	8	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	9	12	9	16	8	8	15	16	8	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	8	12	8	18	18	15	18	18	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	1	8	12	8	18	18	11	8	18	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	1	8	12	8	18	18	11	8	18	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	1	8	12	14	8	8	11	8	8	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	1	19	12	14	8	8	11	8	8	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	19	2	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	3	2	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	2	3	2	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	2	3	3	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	2	3	3	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	2	3	3	3	3	3	4	3	4	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

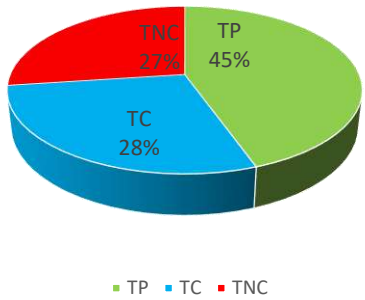
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
RECIBIR INSTRUCCIONES	50	16.13%	50	16%
EXTENDIDO DE CONCRETO	32	10.32%	82	26.45%
NIVELACION TERRENO	30	9.68%	112	36.13%
ORDEN LIMPIEZA	28	9.03%	140	45.16%
ESPERAS	27	8.71%	167	53.87%
MEDICIONES	25	8.06%	192	61.94%
PREPARADO DE CONCRETO	15	4.84%	207	66.77%
OTROS	13	4.19%	220	70.97%
VIBRADO DE CONCRETO	12	3.87%	232	74.84%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	12	3.87%	244	78.71%
CONVERSANDO	11	3.55%	255	82.26%
TRANSPORTE DE CONCRETO	10	3.23%	265	85.48%
TRABAJO REHECHO	10	3.23%	275	88.71%
TIEMPO DE OCIO	10	3.23%	285	91.94%
VACIADO DE CONCRETO	9	2.90%	294	94.84%
REGLEADO Y ACABADO	6	1.94%	300	96.77%
VIAJES	6	1.94%	306	98.71%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	1.29%	310	100.00%



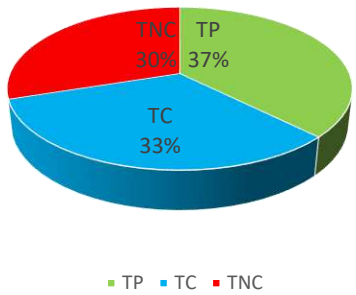
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



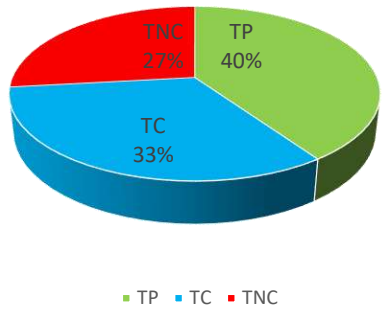
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



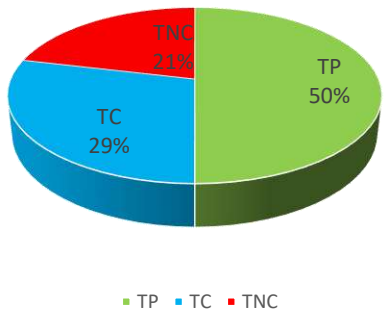
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



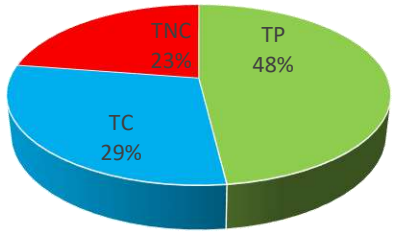
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



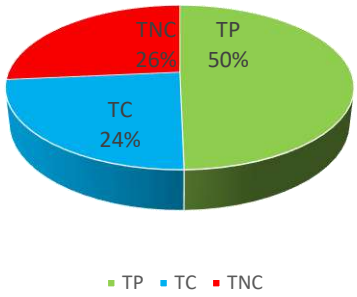
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



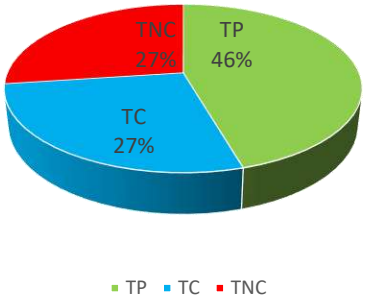
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



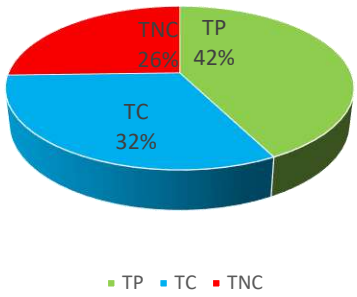
DIA 7 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



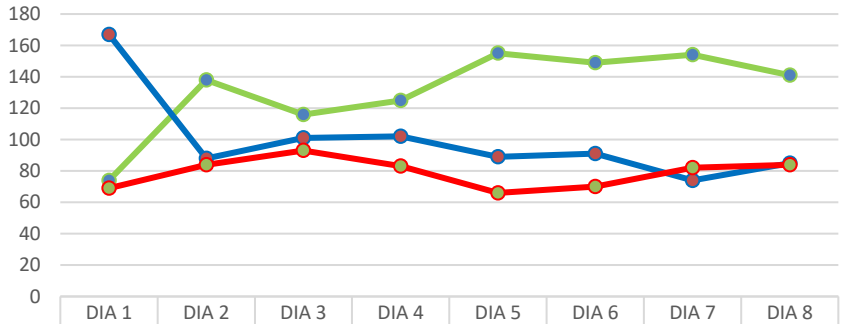
DIA 8 F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE PINCOBAMBA



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8
TP	74	138	116	125	155	149	154	141
TC	167	88	101	102	89	91	74	85
TNC	69	84	93	83	66	70	82	84

TP TC TNC

Partida acero F´c=210 kg/cm2 post test

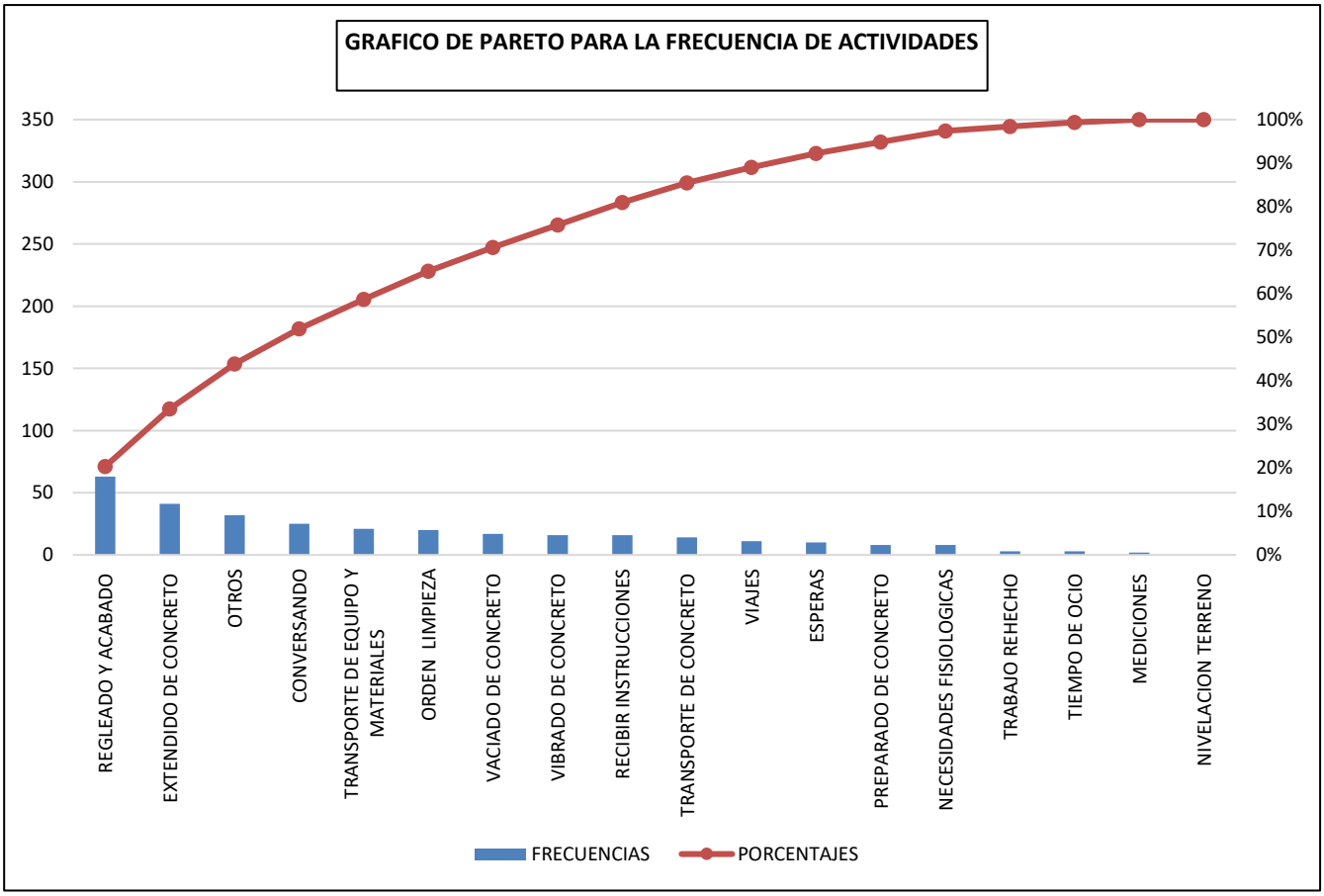
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

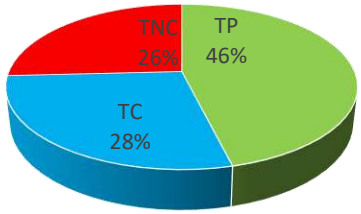
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	2	16	3	3	4	5	20	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	2	16	3	3	4	5	20	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	2	4	16	3	4	16	20	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	2	4	16	3	4	16	20	4	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	2	4	3	3	4	5	20	4	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	2	4	3	20	16	5	20	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	4	12	20	16	5	20	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	3	12	8	8	5	16	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	3	12	8	8	12	16	8	2	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	13	3	12	8	8	12	16	8	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	13	3	12	20	14	12	16	20	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	13	3	12	20	14	12	16	20	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	19	16	3	20	14	12	12	20	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	19	16	3	20	14	12	12	20	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	19	5	3	5	14	14	12	5	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	19	5	3	5	14	14	3	5	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	5	3	5	14	14	3	5	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	5	20	5	5	8	3	9	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	1	5	20	5	5	8	3	9	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	1	5	20	18	3	8	3	9	3	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	5	20	18	3	20	15	9	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	1	5	20	18	3	20	15	9	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	1	19	9	5	3	20	15	9	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	1	19	9	5	3	20	11	9	16	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	1	19	9	5	5	8	11	5	16	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	1	19	9	5	5	3	4	5	16	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	13	5	5	5	5	3	17	5	16	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	13	5	5	5	5	20	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	13	17	5	5	5	20	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	13	17	5	5	5	20	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	13	17	5	5	5	20	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
REGLEADO Y ACABADO	63	20.32%	63	20%
EXTENDIDO DE CONCRETO	41	13.23%	104	33.55%
OTROS	32	10.32%	136	43.87%
CONVERSANDO	25	8.06%	161	51.94%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	21	6.77%	182	58.71%
ORDEN LIMPIEZA	20	6.45%	202	65.16%
VACIADO DE CONCRETO	17	5.48%	219	70.65%
VIBRADO DE CONCRETO	16	5.16%	235	75.81%
RECIBIR INSTRUCCIONES	16	5.16%	251	80.97%
TRANSPORTE DE CONCRETO	14	4.52%	265	85.48%
VIAJES	11	3.55%	276	89.03%
ESPERAS	10	3.23%	286	92.26%
PREPARADO DE CONCRETO	8	2.58%	294	94.84%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	8	2.58%	302	97.42%
TRABAJO REHECHO	3	0.97%	305	98.39%
TIEMPO DE OCIO	3	0.97%	308	99.35%
MEDICIONES	2	0.65%	310	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	310	100.00%

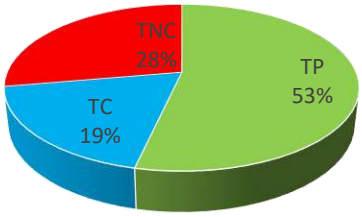


DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



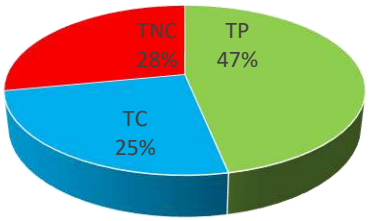
TP TC TNC

DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



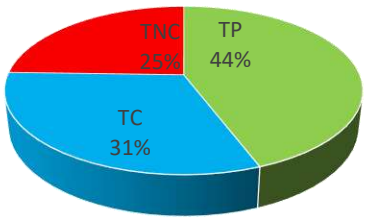
TP TC TNC

DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



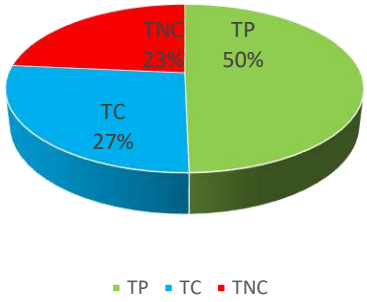
TP TC TNC

DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO

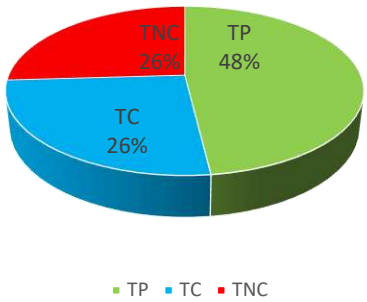


TP TC TNC

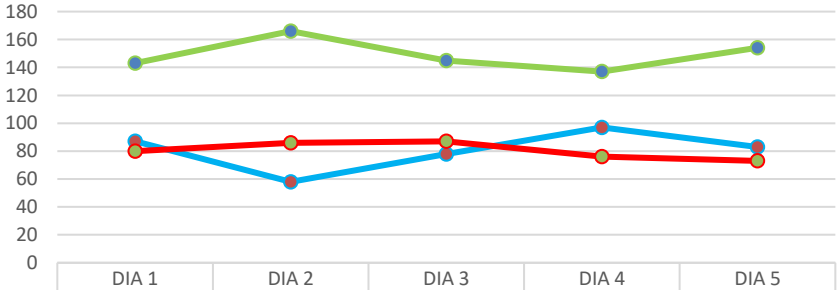
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS FRANCO



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5
TP	143	166	145	137	154
TC	87	58	78	97	83
TNC	80	86	87	76	73

TP TC TNC

Partida acero F´c=210 kg/cm2 pre test

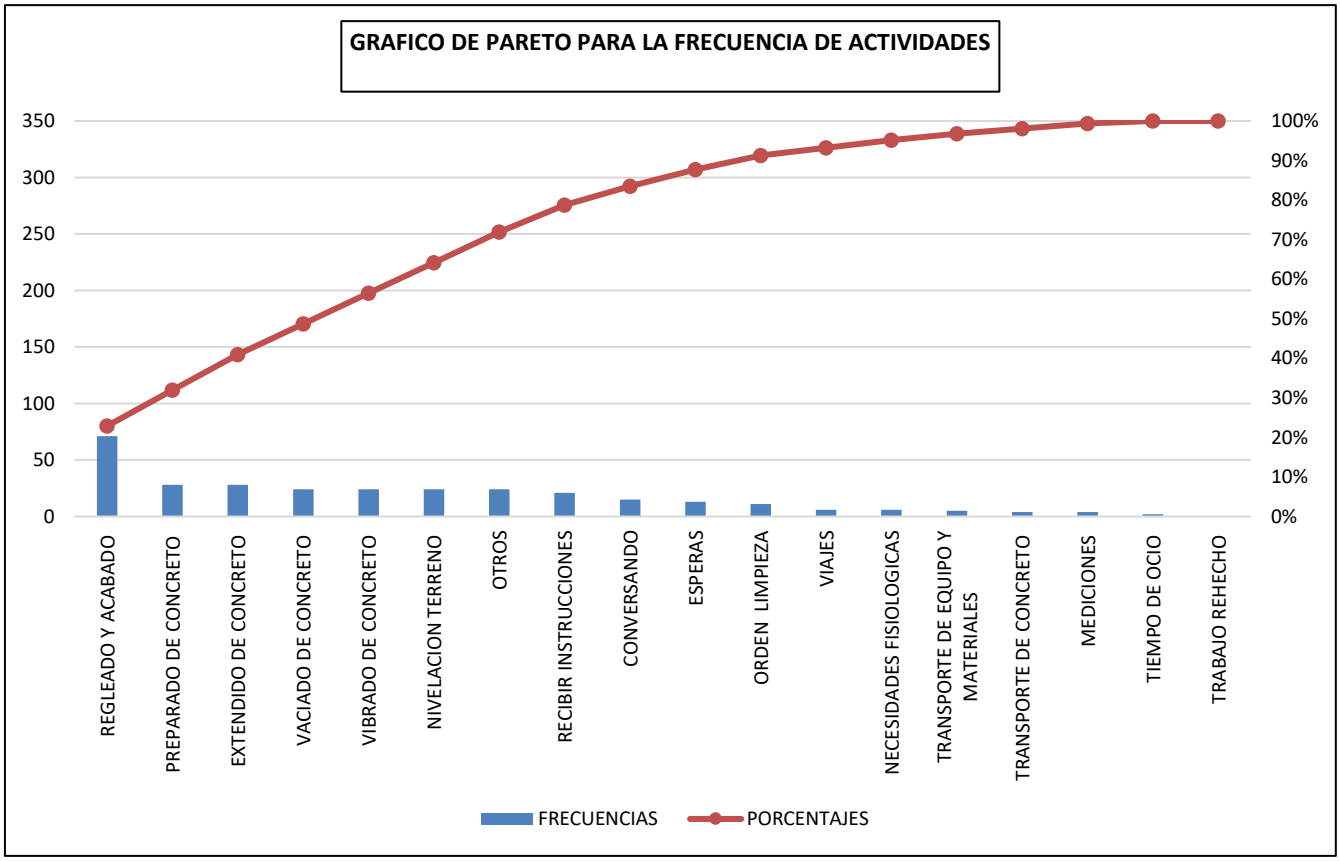
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

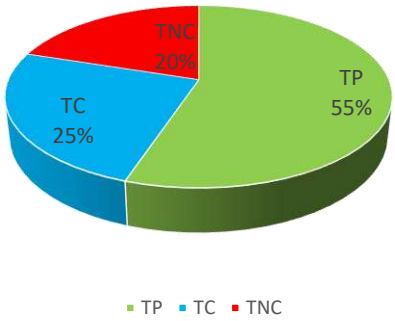
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	19	8	1	4	4	5	4	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	8	1	4	4	5	4	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	8	1	4	4	16	4	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	8	1	4	4	16	4	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	19	11	1	4	4	5	4	4	10	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	19	11	1	4	16	5	4	16	10	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	11	1	4	16	5	16	16	10	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	11	8	8	8	5	8	8	10	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	5	8	8	2	5	8	8	10	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	13	5	8	8	2	12	8	8	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	13	5	20	14	2	12	20	20	2	12	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	13	5	20	1	2	12	20	20	2	4	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	19	5	20	1	12	12	20	20	2	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	19	5	20	1	12	5	20	5	2	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	19	5	1	1	12	5	5	5	20	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	19	16	1	19	12	5	5	5	20	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	16	1	14	3	5	5	5	20	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	16	1	14	3	8	9	10	20	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	1	16	1	14	3	8	9	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	1	16	18	14	3	8	9	10	3	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	5	18	1	3	5	5	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	1	5	17	1	20	5	3	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	1	5	17	1	20	5	3	10	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	1	5	5	1	5	5	3	10	3	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	1	5	5	1	5	8	3	10	16	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	5	5	5	12	3	3	5	16	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	3	5	5	17	3	5	5	16	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	2	3	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	2	17	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	2	17	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	2	17	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

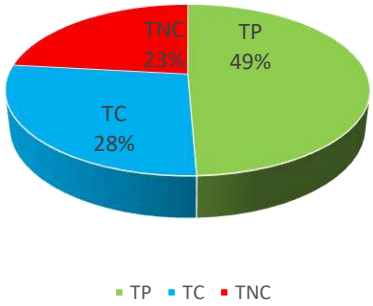
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
REGLEADO Y ACABADO	71	22.90%	71	23%
PREPARADO DE CONCRETO	28	9.03%	99	31.94%
EXTENDIDO DE CONCRETO	28	9.03%	127	40.97%
VACIADO DE CONCRETO	24	7.74%	151	48.71%
VIBRADO DE CONCRETO	24	7.74%	175	56.45%
NIVELACION TERRENO	24	7.74%	199	64.19%
OTROS	24	7.74%	223	71.94%
RECIBIR INSTRUCCIONES	21	6.77%	244	78.71%
CONVERSANDO	15	4.84%	259	83.55%
ESPERAS	13	4.19%	272	87.74%
ORDEN LIMPIEZA	11	3.55%	283	91.29%
VIAJES	6	1.94%	289	93.23%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	6	1.94%	295	95.16%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	5	1.61%	300	96.77%
TRANSPORTE DE CONCRETO	4	1.29%	304	98.06%
MEDICIONES	4	1.29%	308	99.35%
TIEMPO DE OCIO	2	0.65%	310	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	310	100.00%



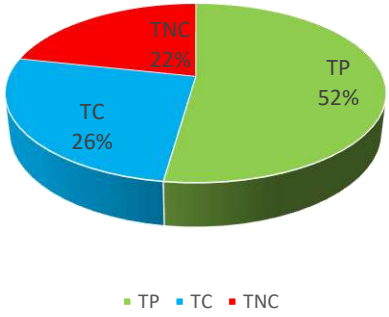
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE LAZIMARCA



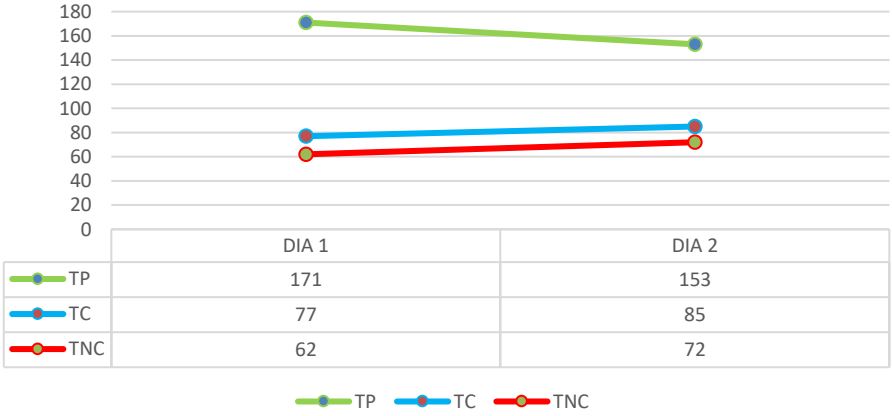
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE LAZIMARCA



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE NICOLAS LAZIMARCA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE LAZIMARCA



	DIA 1	DIA 2
TP	171	153
TC	77	85
TNC	62	72

Partida acero F´c=210 kg/cm2 post test

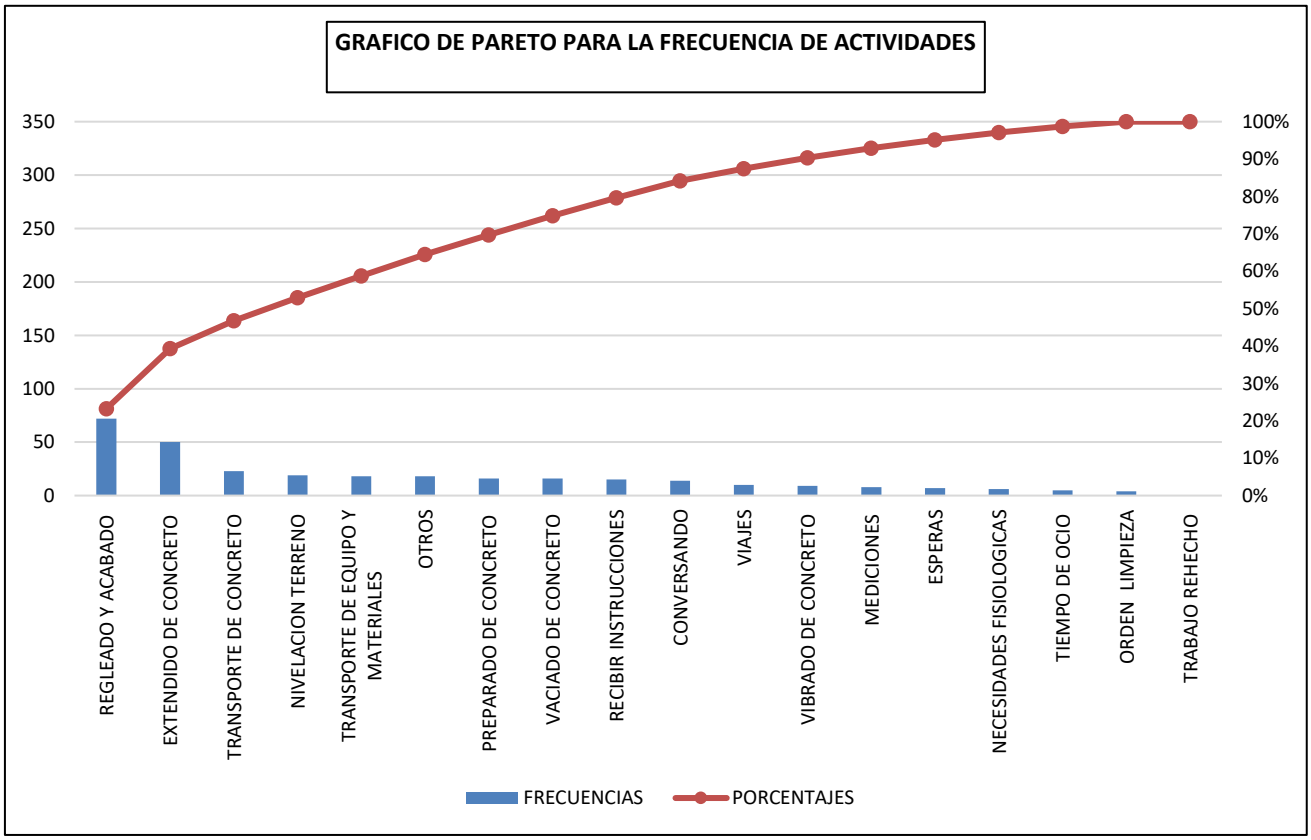
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE EUCALIPTOS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

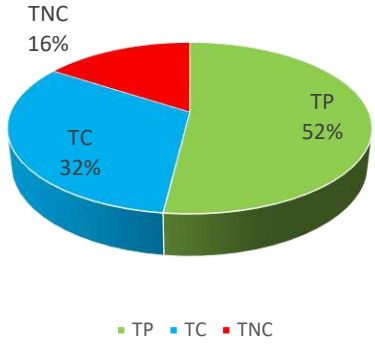
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	19	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	11	3	5	5	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	11	20	5	3	10	3	4	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	13	11	20	5	3	10	3	4	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	13	11	5	5	3	10	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	11	14	5	3	10	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	11	14	8	5	2	3	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	4	14	10	20	3	14	8	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	1	4	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	1	16	18	10	3	20	5	10	3	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	1	16	18	1	3	5	5	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	1	4	17	1	20	5	3	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	1	4	17	1	20	5	3	10	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	1	5	5	1	16	8	5	2	3	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	19	5	3	5	9	10	20	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	5	3	5	9	10	3	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	5	18	5	5	10	3	20	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	1	8	1	5	3	10	3	20	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	1	8	17	10	3	20	9	3	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	8	17	10	3	9	9	3	5	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	2	8	1	10	3	3	5	20	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	2	5	9	5	14	14	3	20	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	2	5	9	5	20	16	3	9	9	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	2	5	9	5	2	5	9	9	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	5	9	20	2	5	9	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	16	9	8	2	5	9	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	13	5	5	5	5	3	13	5	5	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	13	5	5	5	5	20	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	13	5	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	13	5	5	5	20	3	5	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

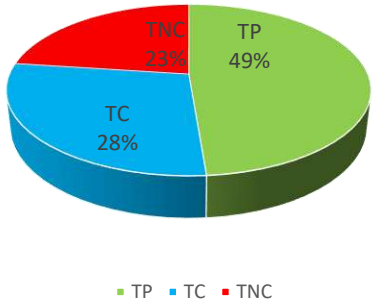
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
REGLEADO Y ACABADO	72	23.23%	72	23%
EXTENDIDO DE CONCRETO	50	16.13%	122	39.35%
TRANSPORTE DE CONCRETO	23	7.42%	145	46.77%
NIVELACION TERRENO	19	6.13%	164	52.90%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	18	5.81%	182	58.71%
OTROS	18	5.81%	200	64.52%
PREPARADO DE CONCRETO	16	5.16%	216	69.68%
VACIADO DE CONCRETO	16	5.16%	232	74.84%
RECIBIR INSTRUCCIONES	15	4.84%	247	79.68%
CONVERSANDO	14	4.52%	261	84.19%
VIAJES	10	3.23%	271	87.42%
VIBRADO DE CONCRETO	9	2.90%	280	90.32%
MEDICIONES	8	2.58%	288	92.90%
ESPERAS	7	2.26%	295	95.16%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	6	1.94%	301	97.10%
TIEMPO DE OCIO	5	1.61%	306	98.71%
ORDEN LIMPIEZA	4	1.29%	310	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	310	100.00%



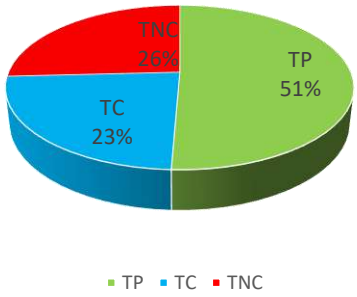
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



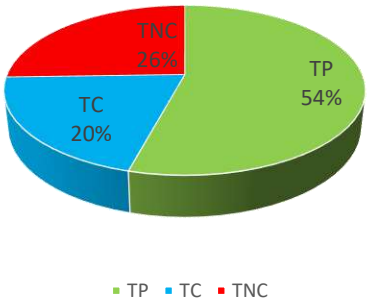
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



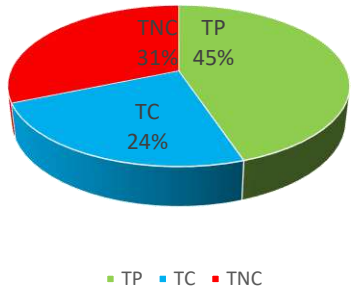
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



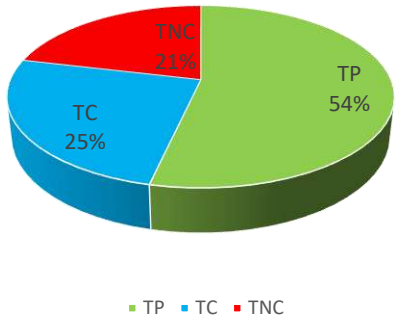
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



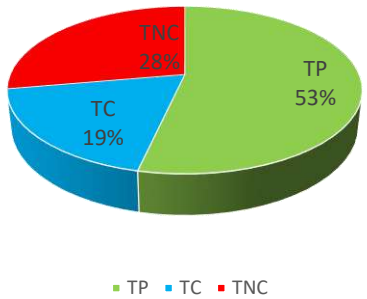
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



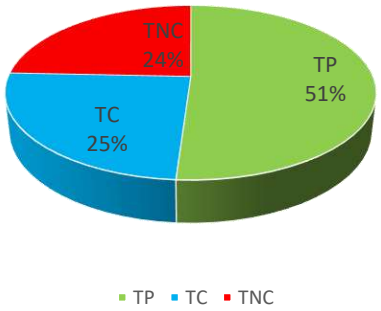
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS

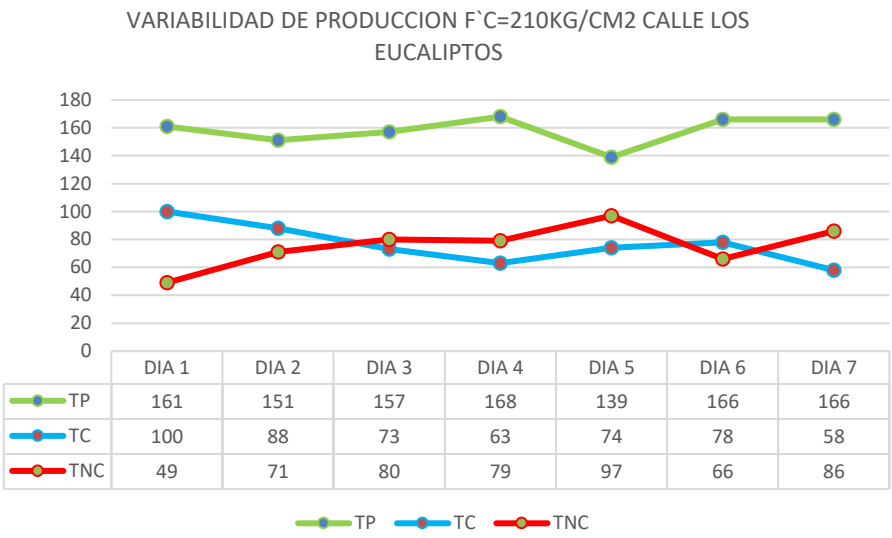


DIA 7 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE LOS EUCALIPTOS





	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
TP	161	151	157	168	139	166	166
TC	100	88	73	63	74	78	58
TNC	49	71	80	79	97	66	86

Partida acero F´c=210 kg/cm2 pre test

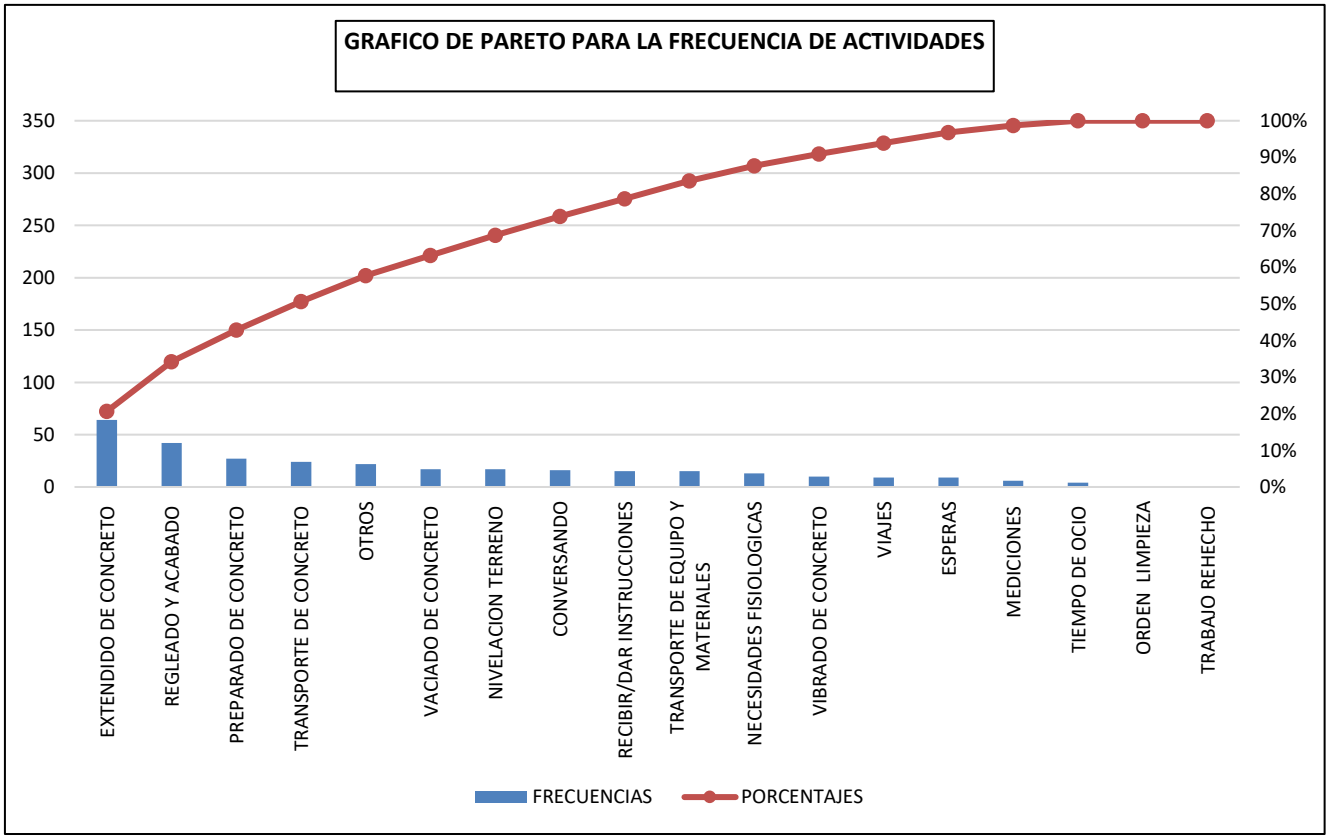
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE LAS JOYAS

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

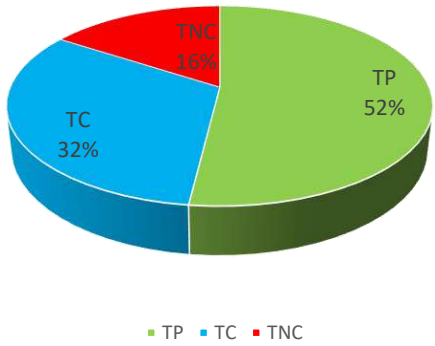
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	19	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	11	3	1	5	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	11	3	1	3	10	3	4	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	19	11	3	1	3	10	3	16	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	13	11	14	1	3	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	4	14	1	3	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	4	14	8	5	3	3	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	4	14	10	20	3	14	8	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	13	4	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	1	16	18	10	3	3	5	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	1	16	18	1	3	5	5	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	1	5	17	1	16	8	5	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	1	5	17	1	9	10	20	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	5	3	1	9	10	3	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	5	3	1	2	10	3	20	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	19	5	3	1	2	10	3	20	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	19	8	17	8	9	16	9	3	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	8	17	8	9	16	9	3	5	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	2	8	3	16	3	3	5	20	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	2	5	9	1	14	14	3	20	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	2	5	9	1	20	16	3	20	9	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	2	5	9	1	2	16	9	20	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	5	8	20	2	16	9	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	5	8	8	2	5	9	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	2	17	3	1	9	3	13	5	5	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	13	17	3	1	9	18	17	5	5	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	13	17	3	1	20	3	17	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	13	17	3	1	20	3	17	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

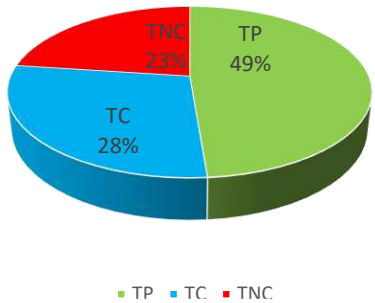
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
EXTENDIDO DE CONCRETO	64	20.65%	64	21%
REGLEADO Y ACABADO	42	13.55%	106	34.19%
PREPARADO DE CONCRETO	27	8.71%	133	42.90%
TRANSPORTE DE CONCRETO	24	7.74%	157	50.65%
OTROS	22	7.10%	179	57.74%
VACIADO DE CONCRETO	17	5.48%	196	63.23%
NIVELACION TERRENO	17	5.48%	213	68.71%
CONVERSANDO	16	5.16%	229	73.87%
RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	15	4.84%	244	78.71%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	15	4.84%	259	83.55%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	13	4.19%	272	87.74%
VIBRADO DE CONCRETO	10	3.23%	282	90.97%
VIAJES	9	2.90%	291	93.87%
ESPERAS	9	2.90%	300	96.77%
MEDICIONES	6	1.94%	306	98.71%
TIEMPO DE OCIO	4	1.29%	310	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	310	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	310	100.00%



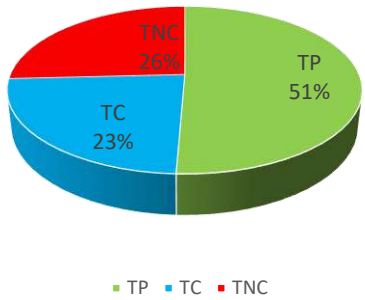
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



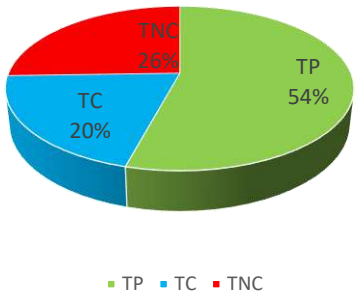
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



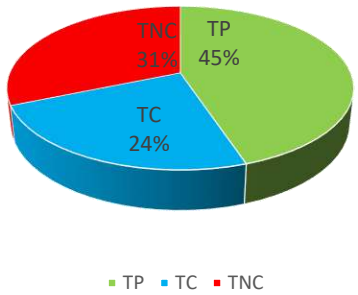
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



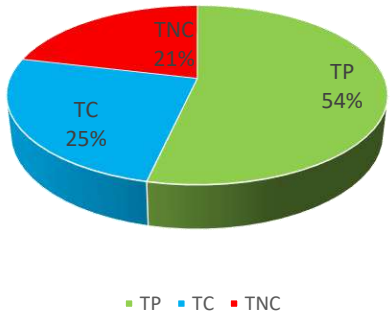
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



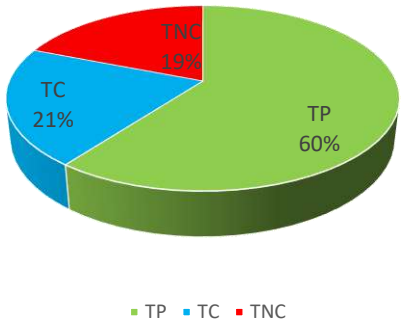
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



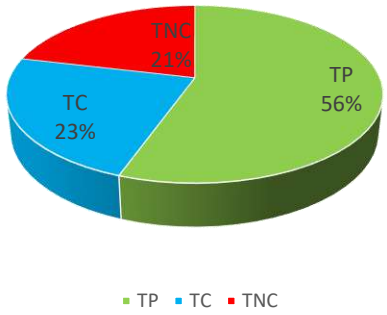
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



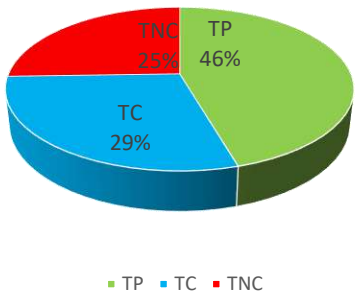
DIA 7 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



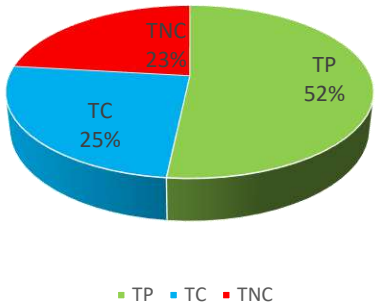
DIA 8 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



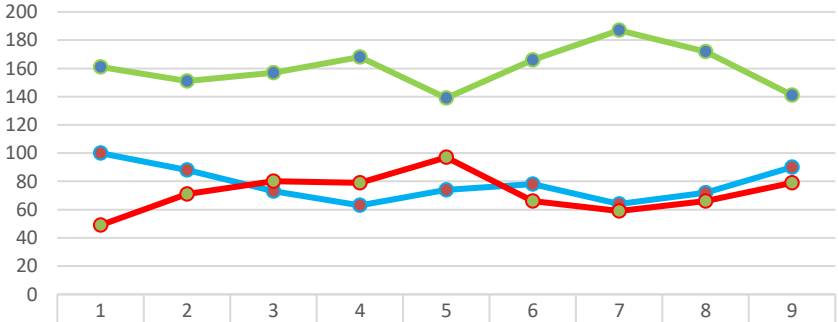
DIA 9 F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE LAS JOYAS



	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TP	161	151	157	168	139	166	187	172	141
TC	100	88	73	63	74	78	64	72	90
TNC	49	71	80	79	97	66	59	66	79

TP TC TNC

Partida acero F´c=210 kg/cm2 post test

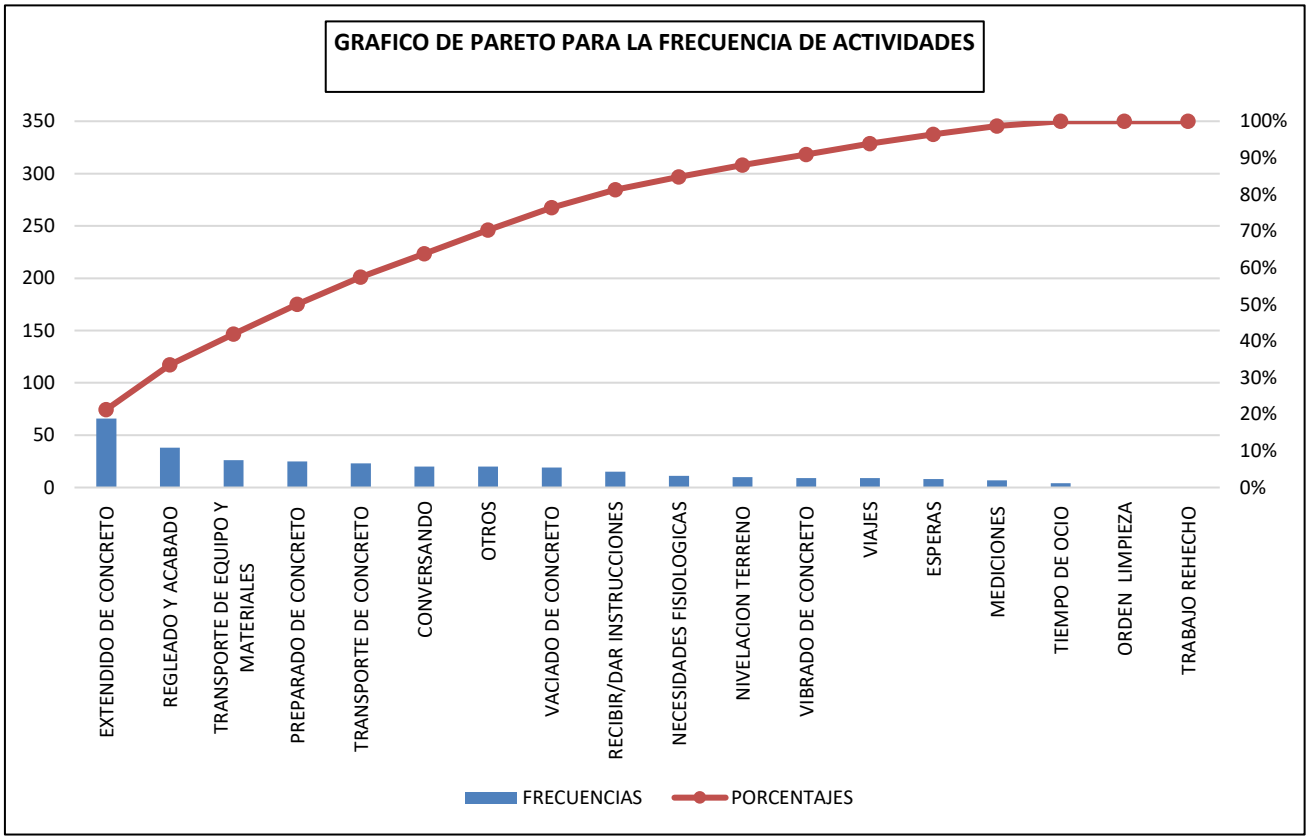
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PINCOBAMBA

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

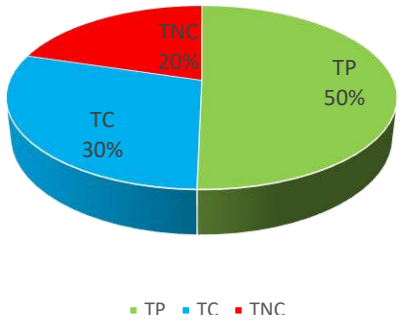
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	8	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	11	3	8	9	14	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	11	3	1	9	14	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	11	3	16	3	14	3	4	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	19	11	3	16	3	14	3	16	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	13	11	3	16	3	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	11	14	16	3	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	4	14	16	5	3	3	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	4	14	10	5	3	14	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	13	4	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	1	16	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	1	16	18	1	3	5	14	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	1	5	17	1	16	8	5	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	1	5	17	1	9	14	20	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	5	3	1	2	14	3	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	5	3	1	2	14	3	20	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	19	5	3	1	2	14	3	20	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	19	8	17	8	9	16	9	3	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	8	17	8	9	16	9	3	5	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	2	8	3	16	3	3	5	20	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	2	5	3	1	14	14	3	20	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	2	5	3	1	2	14	3	20	9	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	2	5	9	1	2	16	9	20	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	5	8	1	2	16	9	20	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	5	8	1	2	5	9	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	2	5	3	1	9	3	13	5	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	13	17	3	1	9	18	13	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	13	17	3	1	20	3	17	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	8	17	3	1	20	3	17	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

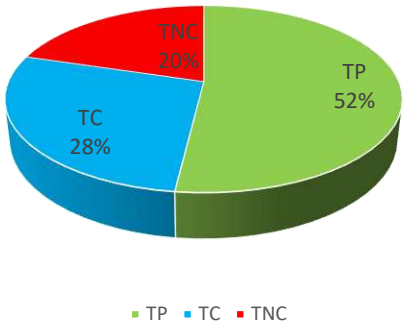
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
EXTENDIDO DE CONCRETO	66	21.29%	66	21%
REGLEADO Y ACABADO	38	12.26%	104	33.55%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	26	8.39%	130	41.94%
PREPARADO DE CONCRETO	25	8.06%	155	50.00%
TRANSPORTE DE CONCRETO	23	7.42%	178	57.42%
CONVERSANDO	20	6.45%	198	63.87%
OTROS	20	6.45%	218	70.32%
VACIADO DE CONCRETO	19	6.13%	237	76.45%
RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	15	4.84%	252	81.29%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	11	3.55%	263	84.84%
NIVELACION TERRENO	10	3.23%	273	88.06%
VIBRADO DE CONCRETO	9	2.90%	282	90.97%
VIAJES	9	2.90%	291	93.87%
ESPERAS	8	2.58%	299	96.45%
MEDICIONES	7	2.26%	306	98.71%
TIEMPO DE OCIO	4	1.29%	310	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	310	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	310	100.00%



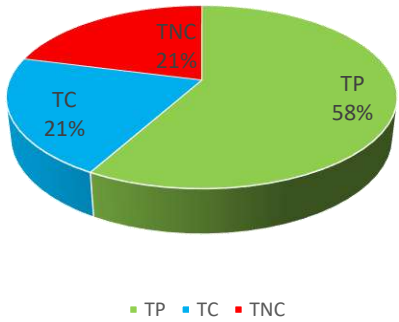
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



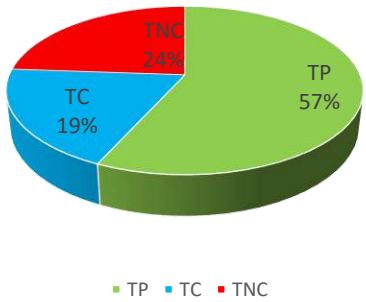
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



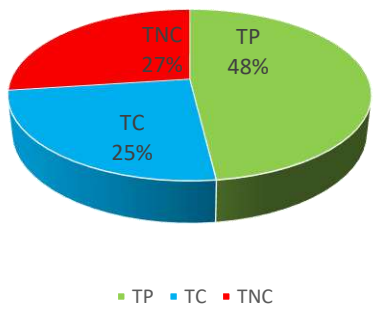
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



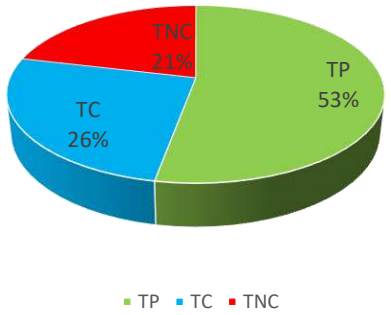
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



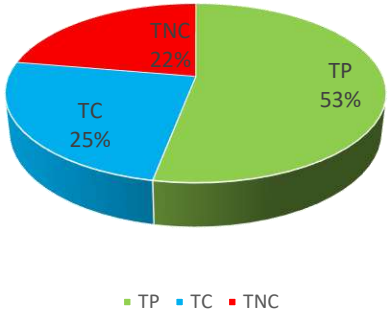
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



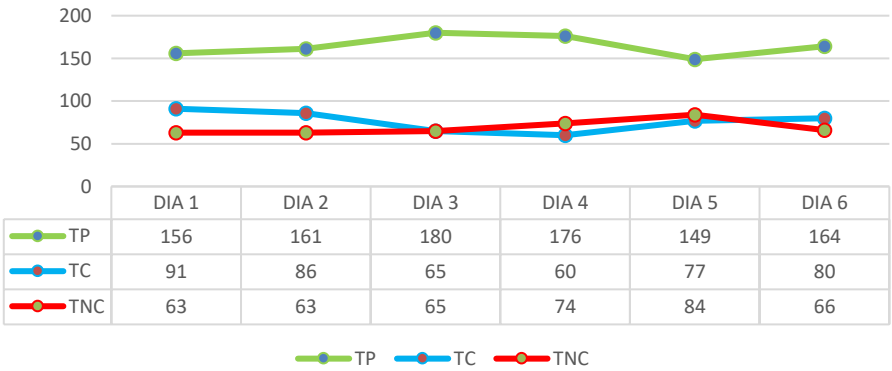
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE INMACULADA CONCEPCION



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
TP	156	161	180	176	149	164
TC	91	86	65	60	77	80
TNC	63	63	65	74	84	66

Partida acero F´c=210 kg/cm2 pre test

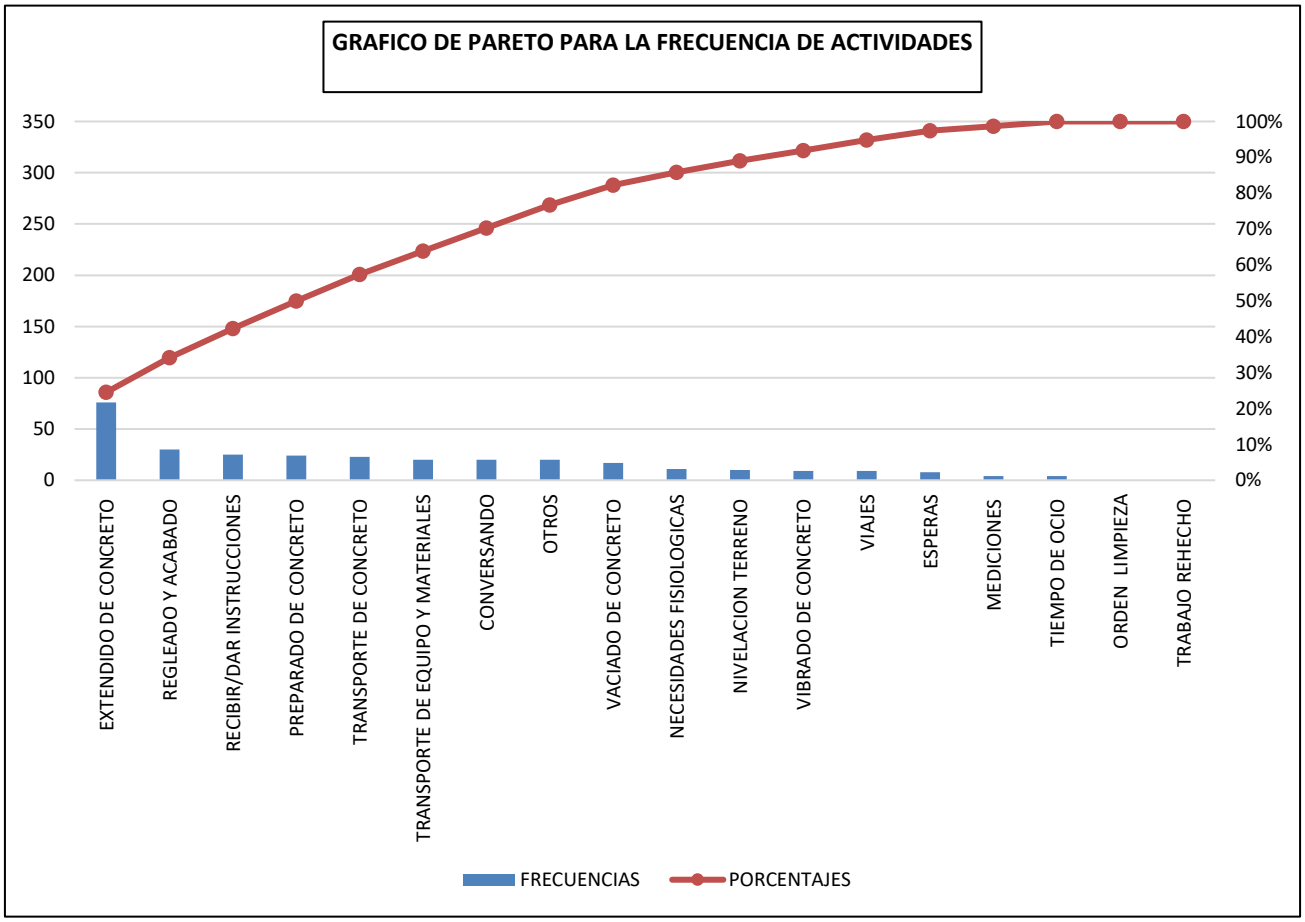
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE ROSALES

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

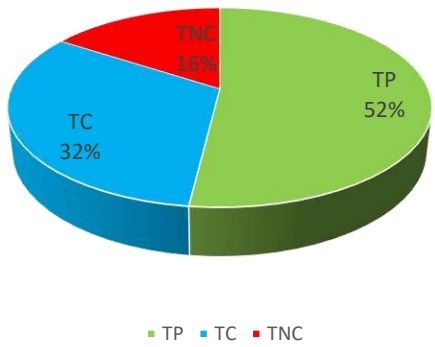
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	8	11	3	8	9	10	3	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
2	19	11	3	8	9	3	8	4	5	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
3	19	11	3	1	9	3	3	4	8	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
4	19	3	3	16	3	3	3	4	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
5	19	3	3	16	3	14	3	16	5	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
6	13	3	3	16	8	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
7	13	11	14	16	3	3	3	16	14	16	LIGERAMENTE LLUVIOSO
8	13	4	14	16	5	3	3	8	14	2	LIGERAMENTE LLUVIOSO
9	13	4	14	10	5	3	14	8	14	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
10	13	4	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
11	1	16	18	10	3	3	14	10	20	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
12	1	16	18	1	3	5	14	10	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
13	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
14	1	4	17	1	20	8	3	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
15	1	5	17	1	16	8	5	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
16	1	5	17	1	9	14	20	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
17	19	5	8	1	2	3	3	3	14	14	LIGERAMENTE LLUVIOSO
18	19	5	3	1	2	3	3	20	5	8	LIGERAMENTE LLUVIOSO
19	19	5	3	1	2	3	3	20	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
20	19	8	17	8	9	16	9	3	9	3	LIGERAMENTE LLUVIOSO
21	1	8	17	8	9	16	9	3	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
22	2	8	3	16	3	3	5	20	3	20	LIGERAMENTE LLUVIOSO
23	2	5	3	1	14	14	3	20	3	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
24	2	5	3	1	2	14	3	20	9	9	LIGERAMENTE LLUVIOSO
25	2	5	9	1	2	16	9	20	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
26	2	5	8	1	2	16	9	20	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
27	2	5	8	1	2	5	9	3	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
28	8	5	3	8	9	3	13	3	9	5	LIGERAMENTE LLUVIOSO
29	13	17	3	1	9	18	13	3	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
30	13	17	3	1	20	3	17	8	8	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO
31	8	17	3	1	20	3	17	5	5	10	LIGERAMENTE LLUVIOSO

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

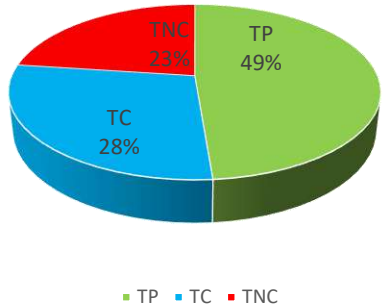
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
PREPARADO DE CONCRETO	24	7.74%	24	8%
VACIADO DE CONCRETO	17	5.48%	41	13.23%
EXTENDIDO DE CONCRETO	76	24.52%	117	37.74%
VIBRADO DE CONCRETO	9	2.90%	126	40.65%
REGLEADO Y ACABADO	30	9.68%	156	50.32%
RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	25	8.06%	181	58.39%
TRANSPORTE DE CONCRETO	23	7.42%	204	65.81%
NIVELACION TERRENO	10	3.23%	214	69.03%
MEDICIONES	4	1.29%	218	70.32%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	218	70.32%
VIAJES	9	2.90%	227	73.23%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	20	6.45%	247	79.68%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	247	79.68%
CONVERSANDO	20	6.45%	267	86.13%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	11	3.55%	278	89.68%
TIEMPO DE OCIO	4	1.29%	282	90.97%
ESPERAS	8	2.58%	290	93.55%
OTROS	20	6.45%	310	100.00%



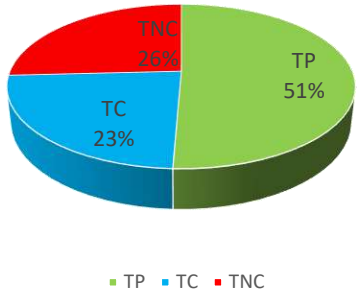
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



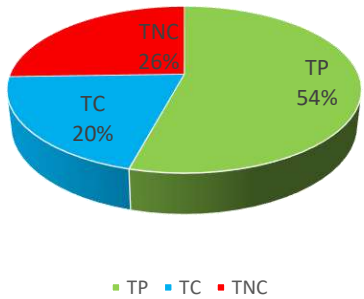
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



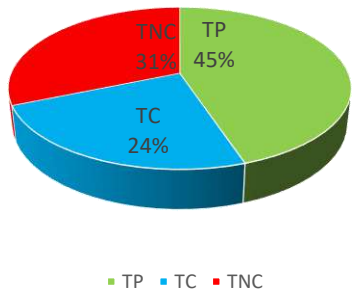
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



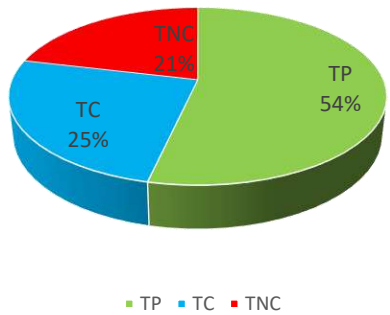
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



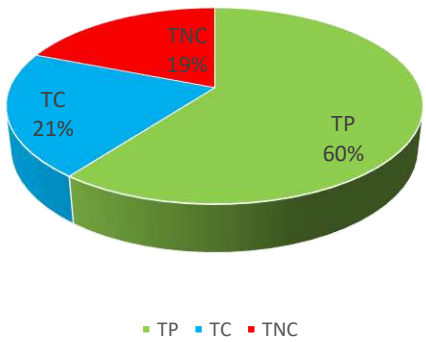
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



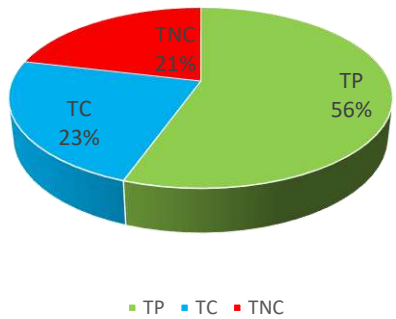
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



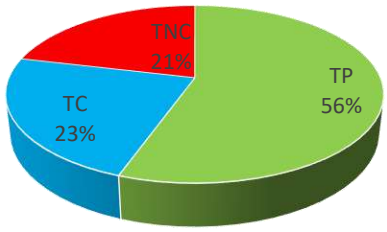
DIA 7 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



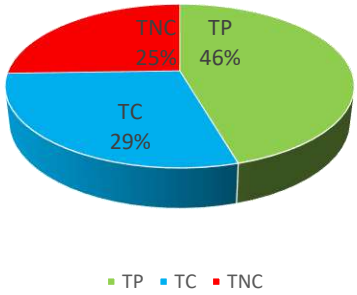
DIA 8 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



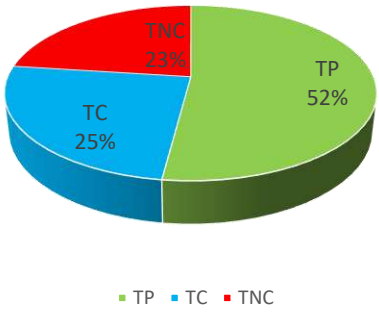
DIA 9 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



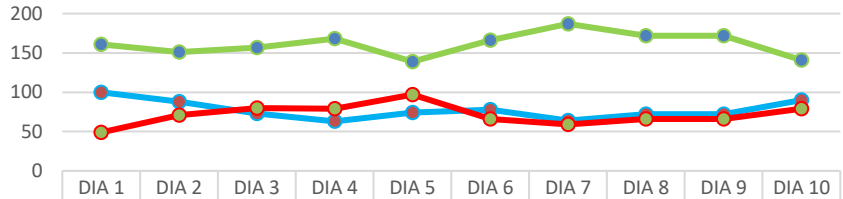
DIA 10 F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE LOS ROSALES



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10
TP	161	151	157	168	139	166	187	172	172	141
TC	100	88	73	63	74	78	64	72	72	90
TNC	49	71	80	79	97	66	59	66	66	79

TP TC TNC

Partida acero F´c=210 kg/cm2 post test

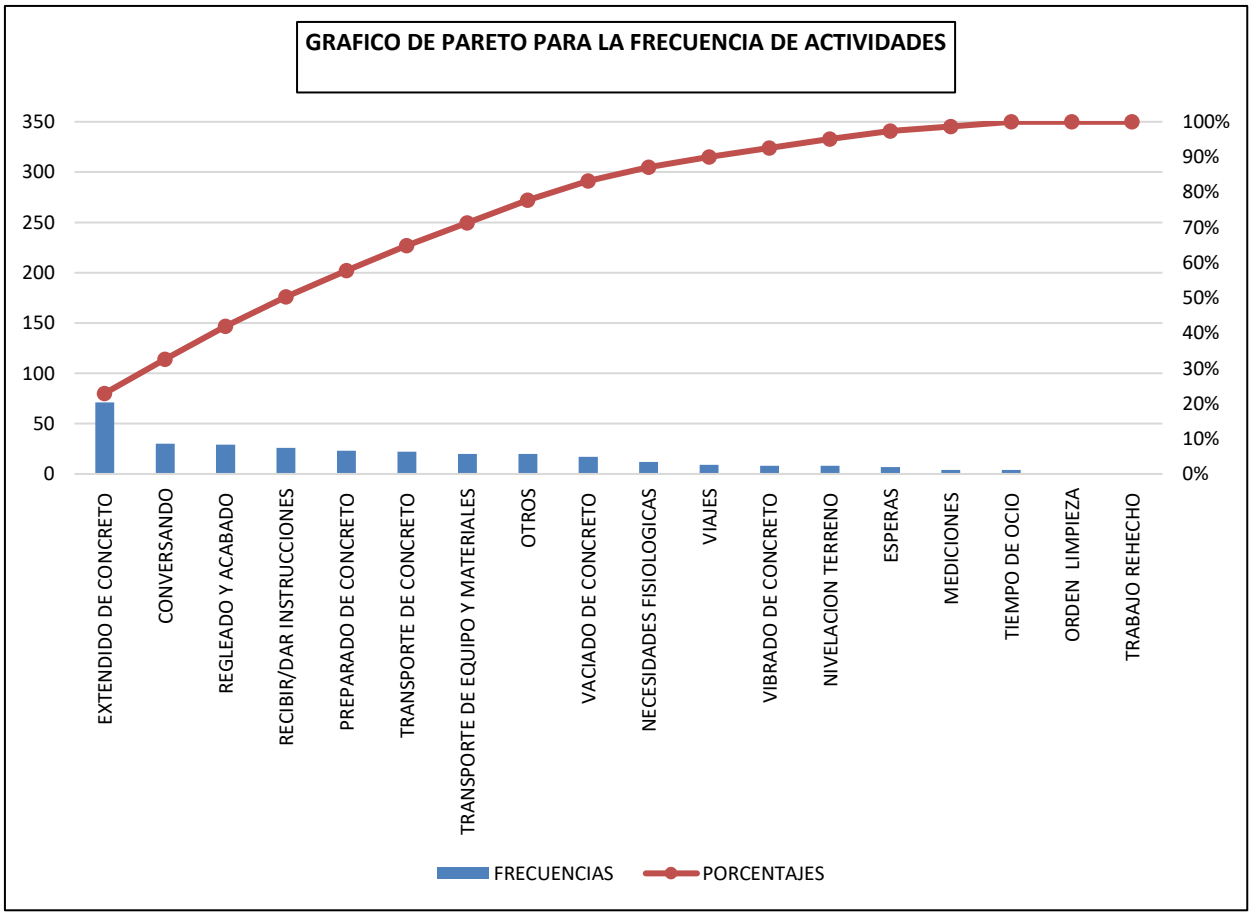
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE PEDREGAL

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

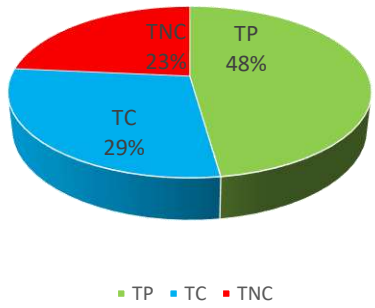
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	8	11	3	8	9	10	3	4	5	2	DIA NORMAL
2	8	11	3	8	9	3	8	4	5	2	DIA NORMAL
3	19	11	3	1	9	3	3	4	8	2	DIA NORMAL
4	19	3	3	16	3	3	3	16	5	16	DIA NORMAL
5	19	3	3	16	3	14	16	16	5	16	DIA NORMAL
6	13	3	3	16	8	3	16	16	14	16	DIA NORMAL
7	13	11	14	16	3	3	3	16	14	16	DIA NORMAL
8	13	4	14	16	5	16	3	8	14	2	DIA NORMAL
9	13	4	14	10	5	16	14	8	14	8	DIA NORMAL
10	13	4	18	10	3	3	14	10	20	3	DIA NORMAL
11	1	16	18	10	3	3	14	10	20	3	DIA NORMAL
12	1	16	18	1	3	5	14	10	3	20	DIA NORMAL
13	1	4	17	1	20	5	3	3	3	20	DIA NORMAL
14	1	4	17	1	20	8	3	3	3	20	DIA NORMAL
15	1	5	17	1	16	8	5	3	3	20	DIA NORMAL
16	1	5	17	1	9	14	20	3	14	14	DIA NORMAL
17	19	5	8	1	2	3	3	3	14	14	DIA NORMAL
18	19	5	3	1	2	3	3	20	5	8	DIA NORMAL
19	19	5	3	1	2	3	3	20	9	3	DIA NORMAL
20	19	8	17	8	9	16	9	3	9	3	DIA NORMAL
21	1	8	17	8	9	16	9	3	3	20	DIA NORMAL
22	2	8	17	16	3	3	5	20	3	20	DIA NORMAL
23	2	8	3	16	14	14	3	20	3	9	DIA NORMAL
24	2	5	3	1	2	14	3	20	9	9	DIA NORMAL
25	2	5	9	1	2	16	9	20	9	5	DIA NORMAL
26	2	5	8	1	2	16	9	20	9	5	DIA NORMAL
27	2	5	8	1	9	5	9	3	16	5	DIA NORMAL
28	2	5	3	8	9	3	13	3	16	5	DIA NORMAL
29	13	17	3	1	9	18	13	3	5	10	DIA NORMAL
30	13	17	3	1	20	3	17	8	8	16	DIA NORMAL
31	8	17	3	1	20	3	17	5	5	16	DIA NORMAL

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

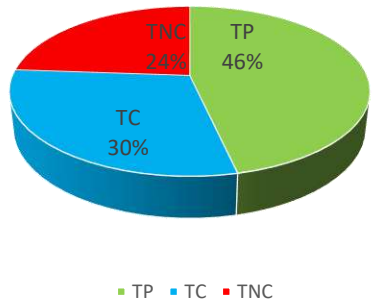
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
EXTENDIDO DE CONCRETO	71	22.90%	71	23%
CONVERSANDO	30	9.68%	101	32.58%
REGLEADO Y ACABADO	29	9.35%	130	41.94%
RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	26	8.39%	156	50.32%
PREPARADO DE CONCRETO	23	7.42%	179	57.74%
TRANSPORTE DE CONCRETO	22	7.10%	201	64.84%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	20	6.45%	221	71.29%
OTROS	20	6.45%	241	77.74%
VACIADO DE CONCRETO	17	5.48%	258	83.23%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	12	3.87%	270	87.10%
VIAJES	9	2.90%	279	90.00%
VIBRADO DE CONCRETO	8	2.58%	287	92.58%
NIVELACION TERRENO	8	2.58%	295	95.16%
ESPERAS	7	2.26%	302	97.42%
MEDICIONES	4	1.29%	306	98.71%
TIEMPO DE OCIO	4	1.29%	310	100.00%
ORDEN LIMPIEZA	0	0.00%	310	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	310	100.00%



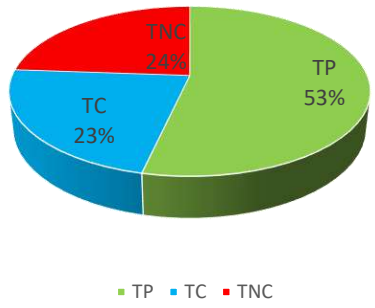
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



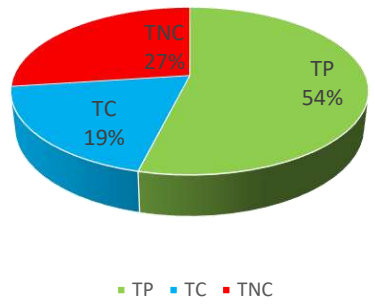
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



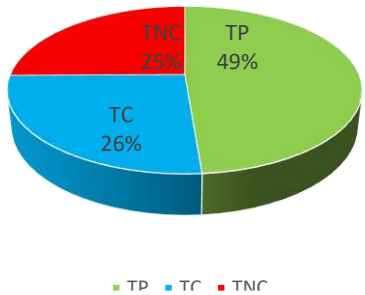
DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



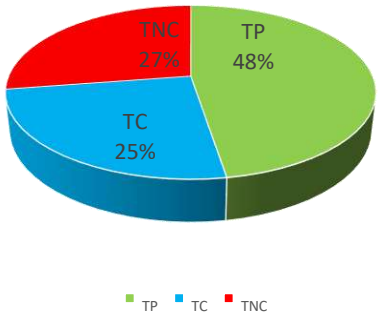
DIA 4 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



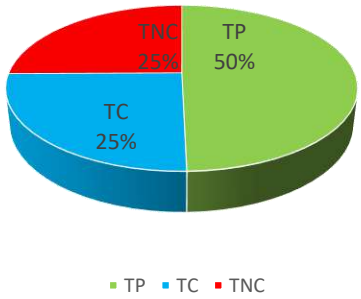
DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



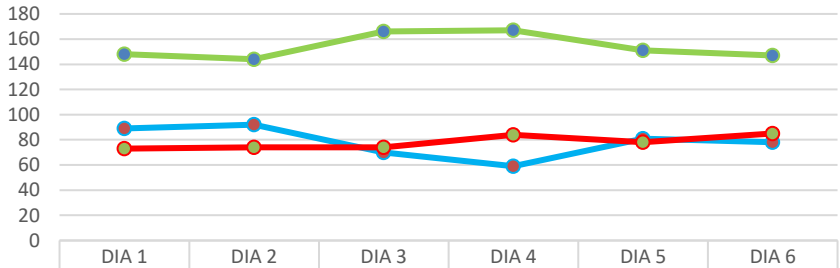
DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE PEDREGAL



VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE LOS PEDREGAL



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6
TP	148	144	166	167	151	147
TC	89	92	70	59	81	78
TNC	73	74	74	84	78	85

TP TC TNC

Partida acero F´c=210 kg/cm2 pre test

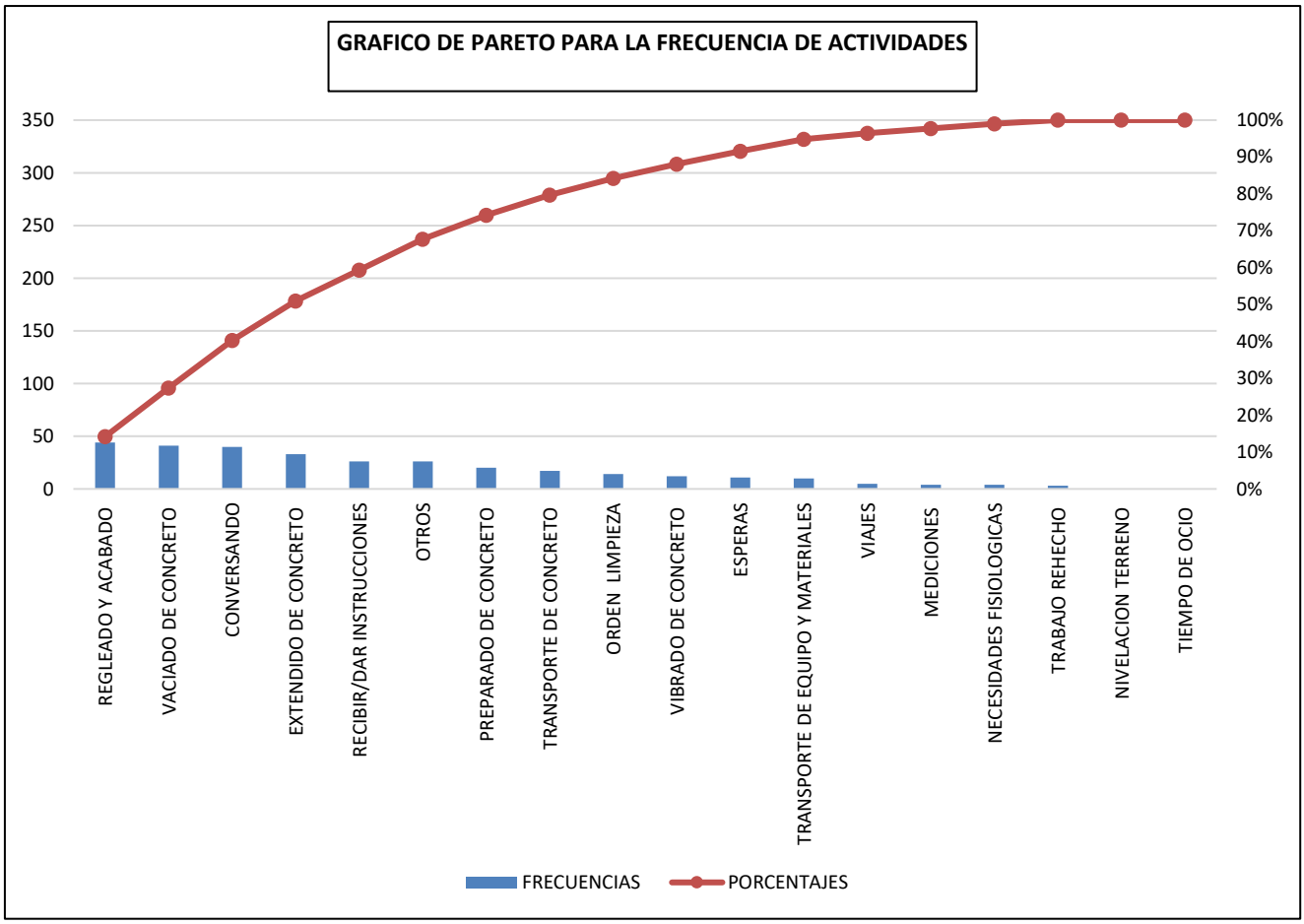
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE OVALO

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

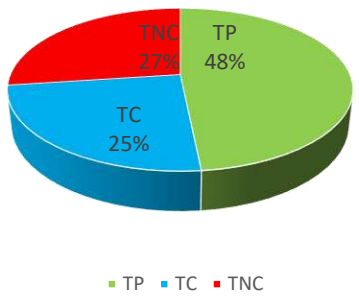
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	19	11	3	4	1	2	20	4	5	2	DIA NORMAL
2	19	11	8	4	16	2	20	20	5	2	DIA NORMAL
3	19	11	3	4	16	16	20	20	5	2	DIA NORMAL
4	19	8	3	4	1	16	16	20	5	8	DIA NORMAL
5	19	12	3	8	1	2	16	20	5	17	DIA NORMAL
6	19	12	3	4	8	2	3	20	5	17	DIA NORMAL
7	19	12	3	16	1	8	3	9	16	16	DIA NORMAL
8	13	12	14	8	8	2	3	9	16	2	DIA NORMAL
9	13	20	14	8	16	2	3	9	5	2	DIA NORMAL
10	13	20	14	8	16	12	12	9	5	2	DIA NORMAL
11	13	20	14	20	14	12	12	9	5	2	DIA NORMAL
12	13	5	14	20	14	12	12	16	8	2	DIA NORMAL
13	19	5	3	20	16	12	12	16	8	2	DIA NORMAL
14	19	5	3	4	16	12	3	5	8	12	DIA NORMAL
15	19	5	3	4	1	2	3	5	20	14	DIA NORMAL
16	19	16	3	4	1	2	3	5	20	14	DIA NORMAL
17	8	16	3	4	1	2	16	5	5	14	DIA NORMAL
18	1	16	3	4	8	9	16	5	5	8	DIA NORMAL
19	1	5	3	4	1	2	8	15	16	2	DIA NORMAL
20	1	5	16	20	16	2	15	9	16	2	DIA NORMAL
21	1	5	16	20	16	2	15	9	5	8	DIA NORMAL
22	1	5	16	20	1	20	11	9	5	2	DIA NORMAL
23	1	5	9	20	1	20	3	9	5	2	DIA NORMAL
24	16	8	9	20	1	20	3	5	16	9	DIA NORMAL
25	1	5	9	8	16	8	3	5	16	9	DIA NORMAL
26	2	5	9	5	16	2	8	5	16	2	DIA NORMAL
27	2	3	9	5	1	2	3	5	16	2	DIA NORMAL
28	16	3	3	20	16	2	17	5	8	2	DIA NORMAL
29	2	3	3	20	16	2	17	5	5	2	DIA NORMAL
30	2	16	3	5	1	2	3	8	5	2	DIA NORMAL
31	2	16	3	5	8	8	3	5	5	2	DIA NORMAL

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

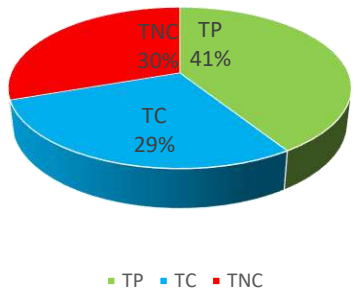
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
REGLEADO Y ACABADO	44	14.19%	44	14%
VACIADO DE CONCRETO	41	13.23%	85	27.42%
CONVERSANDO	40	12.90%	125	40.32%
EXTENDIDO DE CONCRETO	33	10.65%	158	50.97%
RECIBIR/DAR INSTRUCCIONES	26	8.39%	184	59.35%
OTROS	26	8.39%	210	67.74%
PREPARADO DE CONCRETO	20	6.45%	230	74.19%
TRANSPORTE DE CONCRETO	17	5.48%	247	79.68%
ORDEN LIMPIEZA	14	4.52%	261	84.19%
VIBRADO DE CONCRETO	12	3.87%	273	88.06%
ESPERAS	11	3.55%	284	91.61%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	10	3.23%	294	94.84%
VIAJES	5	1.61%	299	96.45%
MEDICIONES	4	1.29%	303	97.74%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	1.29%	307	99.03%
TRABAJO REHECHO	3	0.97%	310	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	310	100.00%
TIEMPO DE OCIO	0	0.00%	310	100.00%



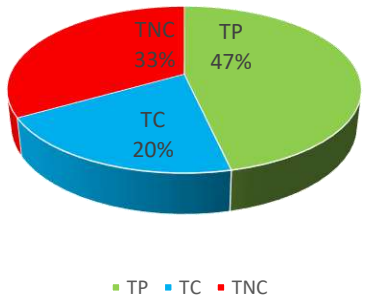
DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE OVALO



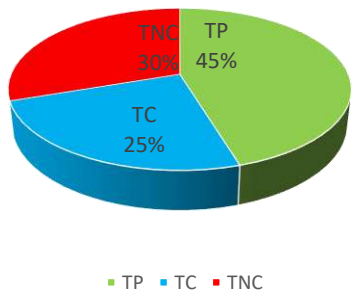
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE OVALO

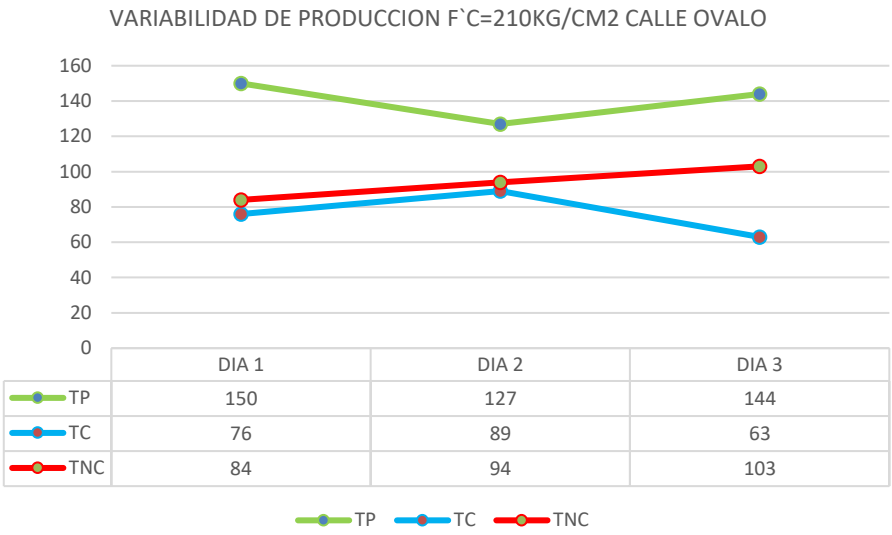


DIA 3 F`C=210KG/CM2 CALLE OVALO



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE OVALO





	DIA 1	DIA 2	DIA 3
TP	150	127	144
TC	76	89	63
TNC	84	94	103

Partida acero F´c=210 kg/cm2 post test

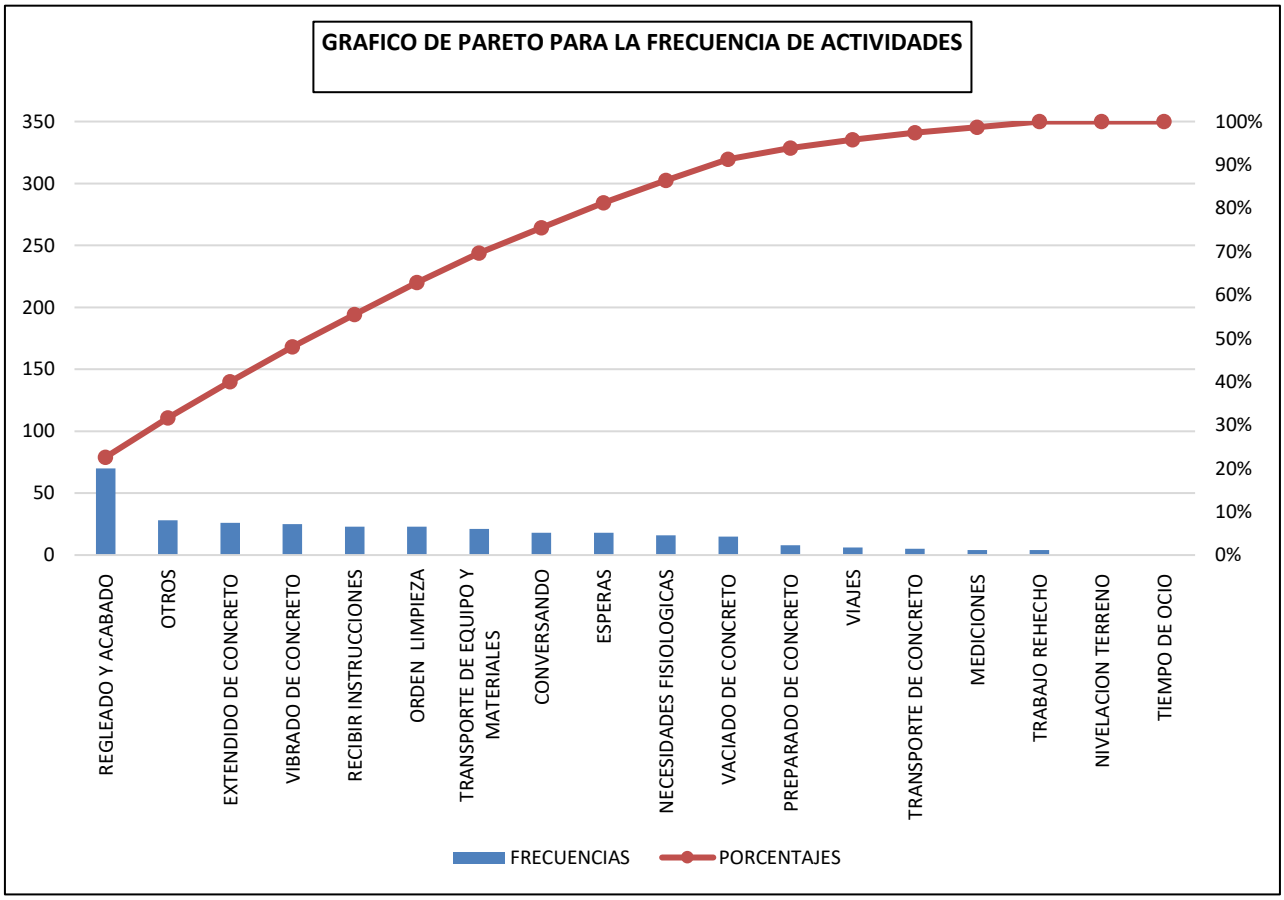
FORMATO DE TOMA DE DATOS: CARTA BALANCE	
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR:	ING. PAULO JERSON QUINTANA MALLMA
PARTIDA:	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO
CALLE:	CALLE SOL NACIENTE

MEDICIONES DE CUADRILLA PARA CARTA BALANCE

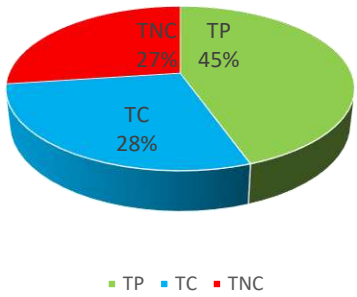
Nº	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	OBSERVACIONES
1	2	4	3	4	4	5	20	4	5	2	DIA NORMAL
2	2	4	3	4	4	5	20	4	5	2	DIA NORMAL
3	2	19	3	4	4	16	20	4	5	2	DIA NORMAL
4	2	19	16	4	4	16	20	4	5	2	DIA NORMAL
5	2	4	16	4	4	5	20	4	5	2	DIA NORMAL
6	2	4	16	16	16	5	20	16	5	2	DIA NORMAL
7	13	19	3	16	16	5	20	16	5	2	DIA NORMAL
8	13	19	3	8	8	5	16	8	5	2	DIA NORMAL
9	13	19	3	8	8	12	16	8	8	2	DIA NORMAL
10	13	19	3	8	8	12	16	8	8	12	DIA NORMAL
11	13	12	5	20	14	12	16	20	14	12	DIA NORMAL
12	13	12	5	20	14	12	16	20	17	12	DIA NORMAL
13	19	12	5	20	14	12	12	20	17	12	DIA NORMAL
14	19	12	5	20	14	12	12	20	17	12	DIA NORMAL
15	19	12	5	5	14	14	12	5	14	14	DIA NORMAL
16	19	12	5	5	14	14	12	5	14	14	DIA NORMAL
17	19	12	20	5	14	14	12	5	14	14	DIA NORMAL
18	19	17	20	5	5	8	15	5	5	8	DIA NORMAL
19	1	17	20	5	5	8	15	5	5	8	DIA NORMAL
20	1	17	20	17	3	8	15	17	3	8	DIA NORMAL
21	1	5	20	17	3	20	15	17	3	20	DIA NORMAL
22	1	5	14	17	3	20	11	17	3	20	DIA NORMAL
23	1	5	14	17	3	20	11	17	3	20	DIA NORMAL
24	1	5	14	17	3	20	11	17	3	20	DIA NORMAL
25	1	5	14	5	5	8	11	5	5	8	DIA NORMAL
26	1	5	8	5	5	3	4	5	5	3	DIA NORMAL
27	9	3	8	5	5	3	4	5	5	3	DIA NORMAL
28	9	3	8	5	5	19	4	5	5	19	DIA NORMAL
29	9	3	8	5	5	19	4	5	5	19	DIA NORMAL
30	9	16	5	5	5	19	4	5	5	19	DIA NORMAL
31	9	16	5	5	5	3	4	5	5	3	DIA NORMAL

CLASIFICACION DE TRABAJO		
1	PREPARADO DE CONCRETO	TP
2	VACIADO DE CONCRETO	
3	EXTENDIDO DE CONCRETO	
4	VIBRADO DE CONCRETO	
5	REGLEADO Y ACABADO	
6		
7		
8	RECIBIR INSTRUCCIONES	TC
9	TRANSPORTE DE CONCRETO	
10	NIVELACION TERRENO	
11	MEDICIONES	
12	ORDEN LIMPIEZA	
13	VIAJES	
14	TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	
15	TRABAJO REHECHO	TNC
16	CONVERSANDO	
17	NECESIDADES FISIOLOGICAS	
18	TIEMPO DE OCIO	
19	ESPERAS	
20	OTROS	

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
REGLEADO Y ACABADO	70	22.58%	70	23%
OTROS	28	9.03%	98	31.61%
EXTENDIDO DE CONCRETO	26	8.39%	124	40.00%
VIBRADO DE CONCRETO	25	8.06%	149	48.06%
RECIBIR INSTRUCCIONES	23	7.42%	172	55.48%
ORDEN LIMPIEZA	23	7.42%	195	62.90%
TRANSPORTE DE EQUIPO Y MATERIALES	21	6.77%	216	69.68%
CONVERSANDO	18	5.81%	234	75.48%
ESPERAS	18	5.81%	252	81.29%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	16	5.16%	268	86.45%
VACIADO DE CONCRETO	15	4.84%	283	91.29%
PREPARADO DE CONCRETO	8	2.58%	291	93.87%
VIAJES	6	1.94%	297	95.81%
TRANSPORTE DE CONCRETO	5	1.61%	302	97.42%
MEDICIONES	4	1.29%	306	98.71%
TRABAJO REHECHO	4	1.29%	310	100.00%
NIVELACION TERRENO	0	0.00%	310	100.00%
TIEMPO DE OCIO	0	0.00%	310	100.00%

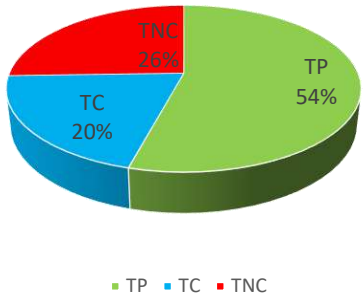


DIA 1 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE

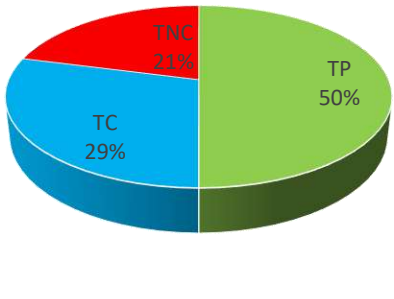


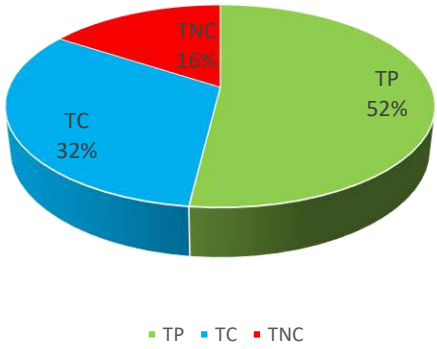
DIA 2 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE

DIA 5 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE

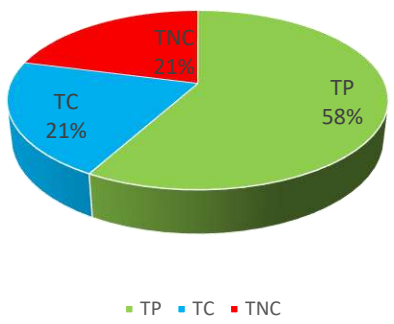


DIA 6 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE

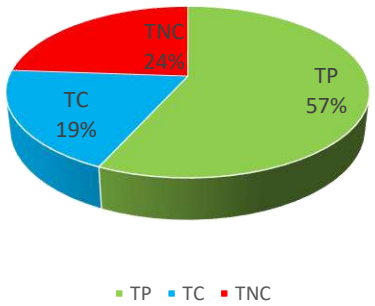




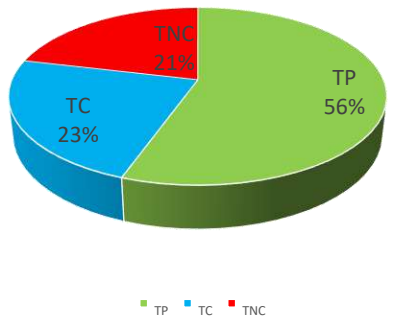
DIA 7 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



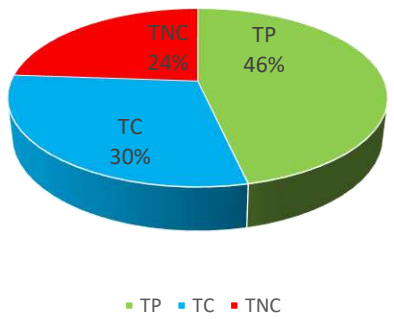
DIA 8 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



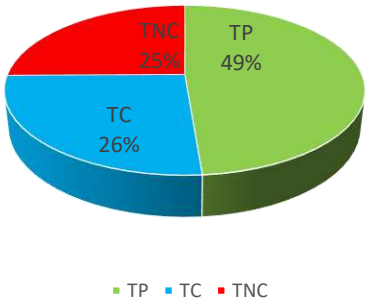
DIA 9 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



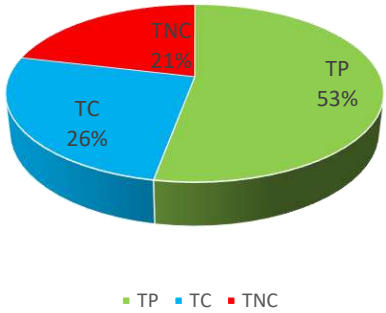
DIA 10 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



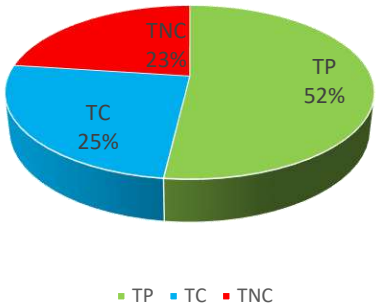
DIA 11 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



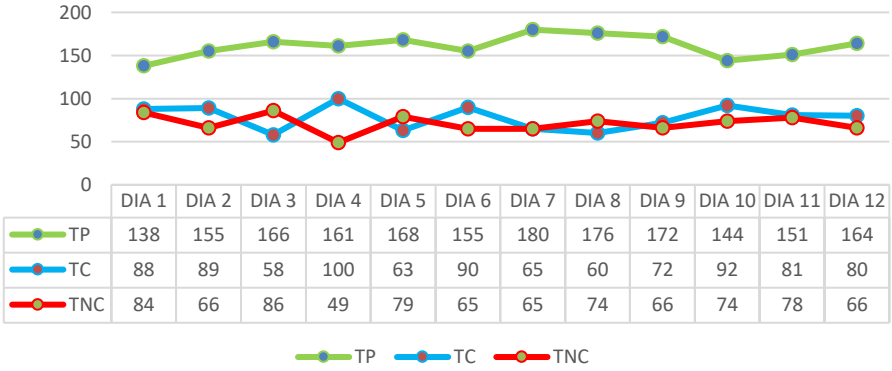
DIA 12 F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



CARTA BALANCE F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE

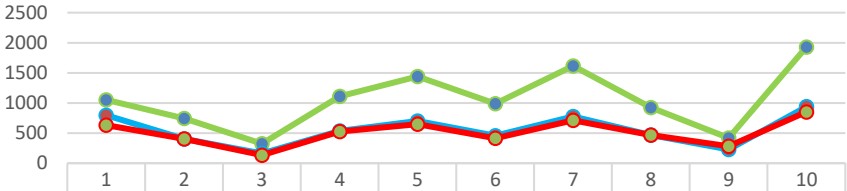


VARIABILIDAD DE PRODUCCION F`C=210KG/CM2 CALLE SOL NACIENTE



	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12
TP	138	155	166	161	168	155	180	176	172	144	151	164
TC	88	89	58	100	63	90	65	60	72	92	81	80
TNC	84	66	86	49	79	65	65	74	66	74	78	66

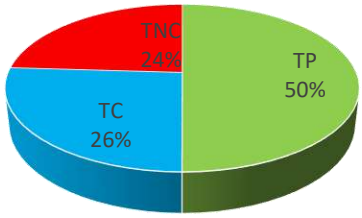
VARIABILIDAD DE PRODUCCION F´C=210KG/CM2



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TP	1052	745	324	1108	1442	986	1614	923	421	1930
TC	797	403	162	534	702	459	774	469	228	938
TNC	631	402	134	528	646	415	712	468	281	852

TP TC TNC

CARTA PROMEDIO F´C=210KG/CM2



TP TC TNC

Nivel General De Actividad

Pre Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA — **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO**

MUESTREADOR — **ING. PAULO QUINTANA MALLMA**

HORA DE INIC. — **14:00** **HORA FIN.** — **17:00**

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	TOPOGRAFIA		2	
2	TOPOGRAFIA		2	
3	TOPOGRAFIA		2	
4	TOPOGRAFIA		2	
5	TOPOGRAFIA		2	
6	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		4	
7	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		4	
8	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		4	
9	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		4	
10	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		4	
11	TOPOGRAFIA		2	
12	TOPOGRAFIA		2	
13	TOPOGRAFIA		2	
14	TOPOGRAFIA		2	
15	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
16	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
17	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
18	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
19	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
20	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	TOPOGRAFIA		2	
135	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
136	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
137	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
138	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
139	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
140	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
141	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
142	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
143	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
144	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
145	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
146	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
147	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
148	TOPOGRAFIA	1		
149	TOPOGRAFIA	1		
150	TOPOGRAFIA		2	
151	TOPOGRAFIA		2	
152	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
153	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	TOPOGRAFIA	1		
268	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
269	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
270	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
271	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
272	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
273	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
274	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
275	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
276	TOPOGRAFIA	1		
277	TOPOGRAFIA	1		
278	TOPOGRAFIA	1		
279	TOPOGRAFIA	1		
280	TOPOGRAFIA			9
281	TOPOGRAFIA			9
282	TOPOGRAFIA			9
283	TOPOGRAFIA			9
284	TOPOGRAFIA			9
285	TOPOGRAFIA			9
286	TOPOGRAFIA			9

21	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
22	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
23	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
24	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
25	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
26	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
27	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
28	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
29	TOPOGRAFIA	1		
30	TOPOGRAFIA	1		
31	TOPOGRAFIA	1		
32	TOPOGRAFIA	1		
33	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
34	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
35	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
36	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
37	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
38	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
39	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
40	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
41	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
42	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
43	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
44	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
45	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
46	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
47	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
48	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
49	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
50	TOPOGRAFIA			8
51	TOPOGRAFIA			10
52	TOPOGRAFIA			9
53	TOPOGRAFIA			9

154	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
155	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
156	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
157	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
158	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
159	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
160	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
161	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
162	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
163	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
164	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
165	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
166	TOPOGRAFIA		2	
167	TOPOGRAFIA			8
168	TOPOGRAFIA			8
169	TOPOGRAFIA			8
170	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
171	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
172	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
173	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
174	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
175	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
176	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
177	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
178	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
179	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
180	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
181	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
182	TOPOGRAFIA		2	
183	TOPOGRAFIA		2	
184	TOPOGRAFIA			8
185	TOPOGRAFIA			8
186	TOPOGRAFIA			8

287	TOPOGRAFIA			9
288	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
289	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
290	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
291	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
292	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
293	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
294	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
295	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
296	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
297	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
298	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
299	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
300	TOPOGRAFIA			9
301	TOPOGRAFIA			9
302	TOPOGRAFIA			9
303	TOPOGRAFIA			9
304	TOPOGRAFIA			9
305	TOPOGRAFIA			9
306	TOPOGRAFIA			9
307	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
308	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
309	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
310	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
311	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
312	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
313	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
314	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
315	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
316	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
317	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
318	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
319	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		

54	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
55	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
56	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
57	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
58	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
59	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
60	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
61	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
62	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
63	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
64	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
65	TOPOGRAFIA		2	
66	TOPOGRAFIA		2	
67	TOPOGRAFIA		2	
68	TOPOGRAFIA	1		
69	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)		8	
70	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)		8	
71	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
72	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
73	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
74	TOPOGRAFIA		2	
75	TOPOGRAFIA		2	
76	TOPOGRAFIA		2	
77	TOPOGRAFIA		2	
78	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		8	
79	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		8	
80	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		8	
81	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
82	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
83	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
84	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
85	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
86	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
87	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			9
88	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		

187	TOPOGRAFIA			9
188	TOPOGRAFIA			9
189	TOPOGRAFIA			9
190	TOPOGRAFIA			9
191	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
192	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
193	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
194	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
195	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
196	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
197	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
198	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
199	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
200	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
201	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
202	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
203	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
204	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
205	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
206	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
207	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
208	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
209	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
210	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
211	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
212	TOPOGRAFIA		2	
213	TOPOGRAFIA		2	
214	TOPOGRAFIA		2	
215	TOPOGRAFIA		2	
216	TOPOGRAFIA		2	
217	TOPOGRAFIA		2	
218	TOPOGRAFIA		2	
219	TOPOGRAFIA		2	
220	TOPOGRAFIA		2	
221	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		

320	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
321	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
322	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
323	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
324	TOPOGRAFIA			9
325	TOPOGRAFIA			9
326	TOPOGRAFIA			9
327	TOPOGRAFIA			9
328	TOPOGRAFIA			9
329	TOPOGRAFIA			9
330	TOPOGRAFIA			9
331	TOPOGRAFIA			9
332	TOPOGRAFIA			9
333	TOPOGRAFIA			9
334	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
335	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
336	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
337	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
338	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
339	TOPOGRAFIA		2	
340	TOPOGRAFIA		2	
341	TOPOGRAFIA		2	
342	TOPOGRAFIA		2	
343	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
344	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
345	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
346	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
347	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
348	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
349	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
350	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
351	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
352	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
353	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
354	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		

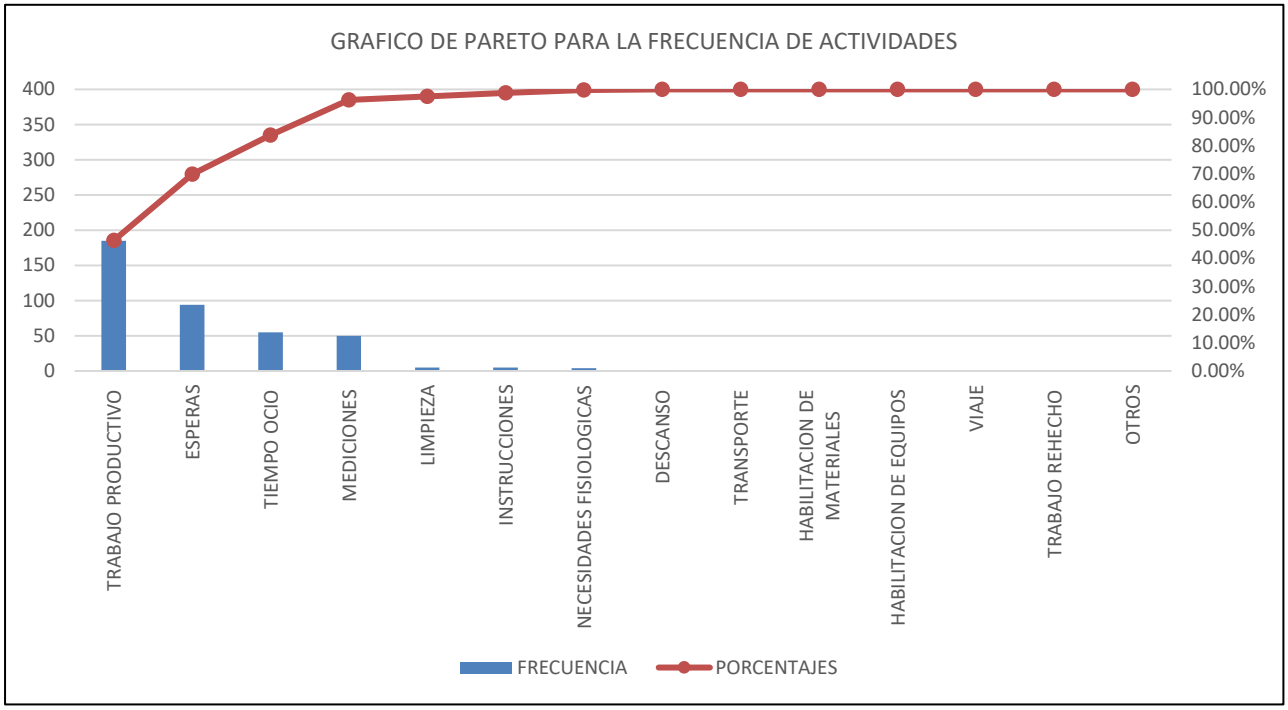
89	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
90	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
91	TOPOGRAFIA	1		
92	TOPOGRAFIA	1		
93	TOPOGRAFIA	1		
94	TOPOGRAFIA	1		
95	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
96	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
97	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			9
98	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			9
99	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			9
100	TOPOGRAFIA	1		
101	TOPOGRAFIA	1		
102	TOPOGRAFIA	1		
103	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
104	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
105	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
106	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
107	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
108	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
109	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
110	TOPOGRAFIA		2	
111	TOPOGRAFIA		2	
112	TOPOGRAFIA		2	
113	TOPOGRAFIA		2	
114	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
115	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
116	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
117	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
118	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
119	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
120	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
121	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
122	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
123	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		

222	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
223	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
224	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
225	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
226	TOPOGRAFIA	1		
227	TOPOGRAFIA	1		
228	TOPOGRAFIA	1		
229	TOPOGRAFIA	1		
230	TOPOGRAFIA	1		
231	TOPOGRAFIA	1		
232	TOPOGRAFIA	1		
233	TOPOGRAFIA	1		
234	TOPOGRAFIA	1		
235	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
236	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
237	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
238	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
239	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
240	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
241	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
242	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
243	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
244	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
245	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
246	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
247	TOPOGRAFIA		2	
248	TOPOGRAFIA			9
249	TOPOGRAFIA			9
250	TOPOGRAFIA			9
251	TOPOGRAFIA		2	
252	TOPOGRAFIA		2	
253	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
254	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
255	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
256	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		

355	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
356	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
357	TOPOGRAFIA	1		
358	TOPOGRAFIA	1		
359	TOPOGRAFIA	1		
360	TOPOGRAFIA		2	
361	TOPOGRAFIA		2	
362	TOPOGRAFIA		2	
363	TOPOGRAFIA		2	
364	TOPOGRAFIA		2	
365	TOPOGRAFIA			8
366	TOPOGRAFIA			8
367	TOPOGRAFIA			8
368	TOPOGRAFIA			9
369	TOPOGRAFIA			9
370	TOPOGRAFIA	1		
371	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
372	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
373	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
374	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
375	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
376	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
377	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
378	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
379	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
380	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
381	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
382	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
383	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
384	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
385	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
386	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
387	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
388	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
389	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		

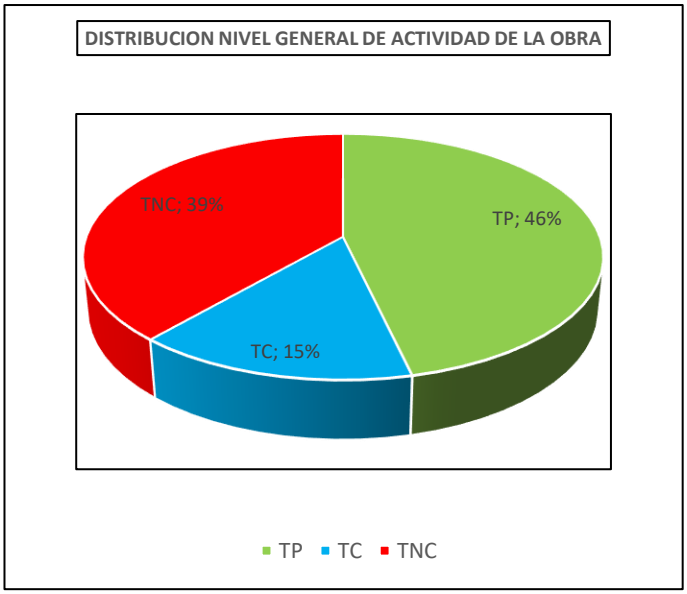
124	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1			257	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1			390	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
125	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1			258	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1			391	TOPOGRAFIA			9
126	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1			259	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1			392	TOPOGRAFIA			9
127	TOPOGRAFIA	1			260	TOPOGRAFIA			8	393	TOPOGRAFIA			9
128	TOPOGRAFIA	1			261	TOPOGRAFIA			8	394	TOPOGRAFIA			9
129	TOPOGRAFIA	1			262	TOPOGRAFIA			8	395	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
130	TOPOGRAFIA	1			263	TOPOGRAFIA			8	396	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
131	TOPOGRAFIA		2		264	TOPOGRAFIA			9	397	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
132	TOPOGRAFIA		2		265	TOPOGRAFIA			9	398	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
133	TOPOGRAFIA		2		266	TOPOGRAFIA			9	399	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	185	46.37%	185	46.37%
ESPERAS	94	23.56%	279	69.92%
TIEMPO OCIO	55	13.78%	334	83.71%
MEDICIONES	50	12.53%	384	96.24%
LIMPIEZA	5	1.25%	389	97.49%
INSTRUCCIONES	5	1.25%	394	98.75%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	4	1.00%	398	99.75%
DESCANSO	1	0.25%	399	100.00%
TRANSPORTE	0	0.00%	399	100.00%
HABILITACION DE MATERIALES	0	0.00%	399	100.00%
HABILITACION DE EQUIPOS	0	0.00%	399	100.00%
VIAJE	0	0.00%	399	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	399	100.00%
OTROS	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**46%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**15%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**39%**



Post Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO

MUESTREADOR ING. PAULO QUINTANA MALLMA

HORA DE INIC. 14:00 **HORA FIN.** 17:00

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
2	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
3	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
4	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
5	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
6	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
7	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
8	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		5	
9	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
10	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
11	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
12	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
13	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
14	TOPOGRAFIA		2	
15	TOPOGRAFIA		2	
16	TOPOGRAFIA		2	
17	TOPOGRAFIA		2	
18	TOPOGRAFIA		2	
19	TOPOGRAFIA		2	
20	TOPOGRAFIA			8
21	TOPOGRAFIA			8
22	TOPOGRAFIA			8
23	TOPOGRAFIA			8

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	TOPOGRAFIA	1		
135	TOPOGRAFIA	1		
136	TOPOGRAFIA	1		
137	TOPOGRAFIA	1		
138	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
139	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
140	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
141	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
142	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
143	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
144	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
145	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
146	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
147	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
148	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
149	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
150	TOPOGRAFIA		2	
151	TOPOGRAFIA		2	
152	TOPOGRAFIA		2	
153	TOPOGRAFIA		2	
154	TOPOGRAFIA		2	
155	TOPOGRAFIA			13
156	TOPOGRAFIA			13

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
268	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
269	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
270	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
271	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
272	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
273	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
274	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
275	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
276	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
277	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
278	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
279	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
280	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
281	TOPOGRAFIA	1		
282	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
283	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
284	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
285	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
286	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
287	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
288	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
289	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8

24	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
25	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
26	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
27	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
28	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
29	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
30	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
31	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
32	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
33	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
34	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
35	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
36	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
37	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
38	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
39	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
40	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
41	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
42	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
43	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
44	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
45	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
46	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
47	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
48	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
49	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
50	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
51	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
52	TOPOGRAFIA		2	
53	TOPOGRAFIA		2	
54	TOPOGRAFIA		2	
55	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
56	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
57	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
58	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
59	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
60	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
61	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
62	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8

157	TOPOGRAFIA			13
158	TOPOGRAFIA			13
159	TOPOGRAFIA			13
160	TOPOGRAFIA			13
161	TOPOGRAFIA		2	
162	TOPOGRAFIA		2	
163	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
164	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
165	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
166	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
167	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
168	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
169	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
170	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
171	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
172	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
173	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
174	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
175	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
176	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
177	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
178	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
179	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
180	INSTALACIONES SANITARIAS			8
181	INSTALACIONES SANITARIAS			8
182	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
183	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
184	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
185	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
186	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
187	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
188	TOPOGRAFIA	1		
189	TOPOGRAFIA		2	
190	TOPOGRAFIA		2	
191	TOPOGRAFIA		2	
192	TOPOGRAFIA		2	
193	TOPOGRAFIA		2	
194	TOPOGRAFIA	1		
195	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8

290	TOPOGRAFIA		2	
291	TOPOGRAFIA		2	
292	TOPOGRAFIA		2	
293	TOPOGRAFIA		2	
294	TOPOGRAFIA		2	
295	TOPOGRAFIA	1		
296	TOPOGRAFIA	1		
297	TOPOGRAFIA	1		
298	TOPOGRAFIA	1		
299	TOPOGRAFIA	1		
300	TOPOGRAFIA	1		
301	TOPOGRAFIA	1		
302	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
303	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
304	TOPOGRAFIA	1		
305	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
306	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
307	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			11
308	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
309	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
310	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
311	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
312	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
313	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
314	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
315	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
316	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
317	TOPOGRAFIA	1		
318	TOPOGRAFIA	1		
319	TOPOGRAFIA	1		
320	TOPOGRAFIA	1		
321	TOPOGRAFIA	1		
322	TOPOGRAFIA			13
323	TOPOGRAFIA			13
324	TOPOGRAFIA			13
325	TOPOGRAFIA			13
326	TOPOGRAFIA			13
327	TOPOGRAFIA			13
328	TOPOGRAFIA			13

63	TOPOGRAFIA		2	
64	TOPOGRAFIA		2	
65	TOPOGRAFIA		2	
66	TOPOGRAFIA		2	
67	TOPOGRAFIA		2	
68	TOPOGRAFIA		2	
69	TOPOGRAFIA		2	
70	TOPOGRAFIA	1		
71	TOPOGRAFIA	1		
72	TOPOGRAFIA	1		
73	TOPOGRAFIA	1		
74	TOPOGRAFIA	1		
75	TOPOGRAFIA	1		
76	TOPOGRAFIA	1		
77	TOPOGRAFIA	1		
78	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
79	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
80	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
81	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
82	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
83	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
84	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
85	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
86	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
87	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
88	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
89	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
90	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
91	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)		7	
92	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
93	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
94	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)			8
95	TOPOGRAFIA	1		
96	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
97	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
98	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
99	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
100	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
101	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
102	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8

196	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
197	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
198	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
199	TOPOGRAFIA	1		
200	TOPOGRAFIA	1		
201	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
202	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
203	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
204	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
205	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
206	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
207	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
208	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
209	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
210	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
211	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
212	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
213	TOPOGRAFIA			8
214	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
215	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
216	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
217	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
218	INSTALACIONES SANITARIAS		3	
219	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
220	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
221	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
222	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
223	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
224	TOPOGRAFIA			8
225	TOPOGRAFIA		2	
226	TOPOGRAFIA		2	
227	TOPOGRAFIA			8
228	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
229	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
230	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
231	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
232	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
233	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
234	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
235	INSTALACIONES SANITARIAS	1		

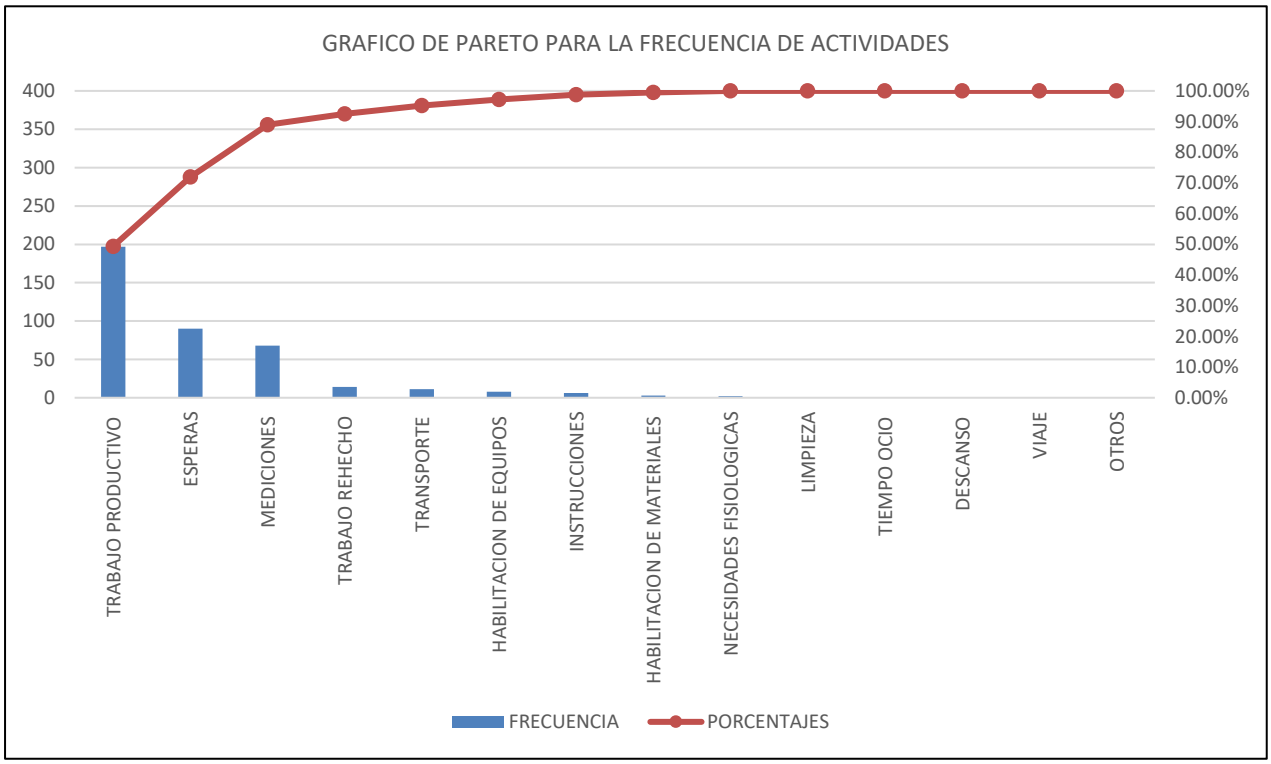
329	TOPOGRAFIA			13
330	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
331	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
332	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
333	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
334	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
335	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
336	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
337	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
338	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
339	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
340	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
341	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
342	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
343	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
344	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
345	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
346	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
347	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
348	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
349	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
350	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
351	TOPOGRAFIA			8
352	TOPOGRAFIA		2	
353	TOPOGRAFIA		2	
354	TOPOGRAFIA		2	
355	TOPOGRAFIA		2	
356	TOPOGRAFIA		2	
357	TOPOGRAFIA		2	
358	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
359	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
360	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
361	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
362	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
363	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
364	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
365	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
366	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
367	TOPOGRAFIA	1		
368	TOPOGRAFIA	1		

103	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
104	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
105	INSTALACIONES SANITARIAS			8
106	INSTALACIONES SANITARIAS		6	
107	INSTALACIONES SANITARIAS		6	
108	INSTALACIONES SANITARIAS		6	
109	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
110	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
111	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
112	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
113	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
114	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
115	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
116	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
117	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
118	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
119	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
120	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)			8
121	TOPOGRAFIA	1		
122	TOPOGRAFIA	1		
123	TOPOGRAFIA	1		
124	TOPOGRAFIA	1		
125	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
126	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
127	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
128	TOPOGRAFIA		2	
129	TOPOGRAFIA		2	
130	TOPOGRAFIA		2	
131	TOPOGRAFIA		2	
132	TOPOGRAFIA			8
133	TOPOGRAFIA			8

236	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
237	INSTALACIONES SANITARIAS		5	
238	INSTALACIONES SANITARIAS		5	
239	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
240	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
241	MAQ.1 (CORTE MASIVO CON MAQ.)	1		
242	TOPOGRAFIA	1		
243	TOPOGRAFIA	1		
244	TOPOGRAFIA	1		
245	TOPOGRAFIA	1		
246	TOPOGRAFIA	1		
247	TOPOGRAFIA	1		
248	TOPOGRAFIA	1		
249	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
250	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
251	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
252	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
253	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
254	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
255	TOPOGRAFIA		2	
256	TOPOGRAFIA		2	
257	TOPOGRAFIA		2	
258	TOPOGRAFIA		2	
259	TOPOGRAFIA		2	
260	TOPOGRAFIA		2	
261	TOPOGRAFIA		2	
262	TOPOGRAFIA		2	
263	TOPOGRAFIA		2	
264	TOPOGRAFIA		2	
265	TOPOGRAFIA		2	
266	TOPOGRAFIA		2	

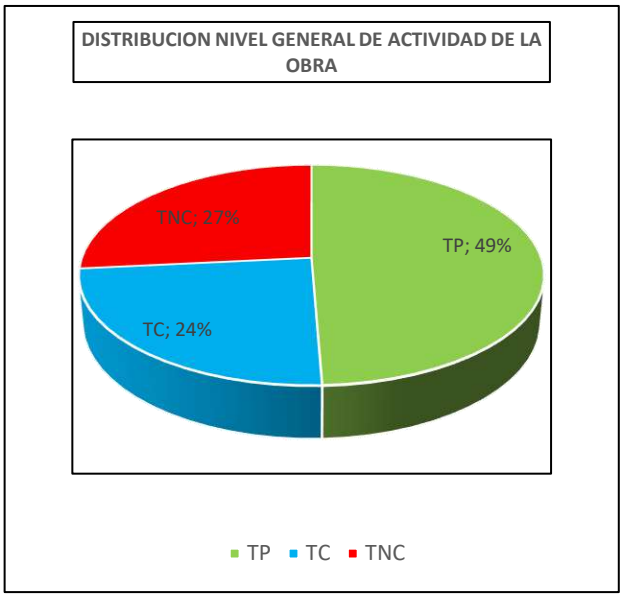
369	TOPOGRAFIA	1		
370	TOPOGRAFIA	1		
371	TOPOGRAFIA	1		
372	TOPOGRAFIA		2	
373	TOPOGRAFIA		2	
374	TOPOGRAFIA		2	
375	TOPOGRAFIA		2	
376	TOPOGRAFIA		2	
377	TOPOGRAFIA		2	
378	TOPOGRAFIA			8
379	TOPOGRAFIA			8
380	TOPOGRAFIA			8
381	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
382	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
383	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
384	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
385	MAQ.2 (TRANSP. MAT. ELIMINACION.)	1		
386	TOPOGRAFIA	1		
387	TOPOGRAFIA		2	
388	TOPOGRAFIA		2	
389	TOPOGRAFIA		2	
390	TOPOGRAFIA		2	
391	TOPOGRAFIA		2	
392	TOPOGRAFIA			8
393	TOPOGRAFIA			8
394	TOPOGRAFIA			8
395	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
396	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
397	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
398	INSTALACIONES SANITARIAS	1		
399	INSTALACIONES SANITARIAS	1		

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	197	49.37%	197	49.37%
ESPERAS	90	22.56%	287	71.93%
MEDICIONES	68	17.04%	355	88.97%
TRABAJO REHECHO	14	3.51%	369	92.48%
TRANSPORTE	11	2.76%	380	95.24%
HABILITACION DE EQUIPOS	8	2.01%	388	97.24%
INSTRUCCIONES	6	1.50%	394	98.75%
HABILITACION DE MATERIALES	3	0.75%	397	99.50%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	2	0.50%	399	100.00%
LIMPIEZA	0	0.00%	399	100.00%
TIEMPO OCIO	0	0.00%	399	100.00%
DESCANSO	0	0.00%	399	100.00%
VIAJE	0	0.00%	399	100.00%
OTROS	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**49.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**24.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**27.00%**



Pre Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO

MUESTREADOR ING. PAULO QUINTANA MALLMA

HORA DE INIC. 14:00 **HORA FIN.** 17:00

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	VEREDAS	1		
2	VEREDAS	1		
3	VEREDAS	1		
4	VEREDAS	1		
5	TOPOGRAFO			9
6	TOPOGRAFO			9
7	TOPOGRAFO			9
8	TOPOGRAFO			9
9	LIMPIEZA Y APOYO	1		
10	LIMPIEZA Y APOYO	1		
11	LIMPIEZA Y APOYO	1		
12	LIMPIEZA Y APOYO	1		
13	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
14	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
15	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
16	ENCOFRADOS		3	
17	ENCOFRADOS		3	
18	ENCOFRADOS		3	
19	ENCOFRADOS		3	
20	ACERO		6	
21	ACERO		6	
22	ACERO		6	
23	ACERO		6	
24	ACERO		6	

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	VEREDAS		7	
135	VEREDAS		7	
136	VEREDAS		7	
137	VEREDAS		7	
138	VEREDAS		7	
139	VEREDAS		7	
140	TOPOGRAFO	1		
141	TOPOGRAFO	1		
142	TOPOGRAFO	1		
143	VEREDAS		7	
144	VEREDAS		7	
145	VEREDAS		7	
146	VEREDAS		7	
147	LIMPIEZA Y APOYO			9
148	LIMPIEZA Y APOYO			9
149	LIMPIEZA Y APOYO			9
150	LIMPIEZA Y APOYO			9
151	LIMPIEZA Y APOYO			9
152	LIMPIEZA Y APOYO			9
153	ACERO	1		
154	ACERO	1		
155	ACERO	1		
156	ACERO	1		
157	ACERO	1		

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	LIMPIEZA Y APOYO	1		
268	LIMPIEZA Y APOYO	1		
269	LIMPIEZA Y APOYO	1		
270	LIMPIEZA Y APOYO	1		
271	LIMPIEZA Y APOYO	1		
272	ACERO		3	
273	ACERO		3	
274	ACERO		3	
275	ACERO		3	
276	ACERO		6	
277	ACERO		6	
278	LIMPIEZA Y APOYO	1		
279	LIMPIEZA Y APOYO	1		
280	LIMPIEZA Y APOYO	1		
281	LIMPIEZA Y APOYO	1		
282	LIMPIEZA Y APOYO	1		
283	LIMPIEZA Y APOYO	1		
284	ACERO		6	
285	ACERO		6	
286	ACERO		6	
287	ACERO		6	
288	TOPOGRAFO		2	
289	TOPOGRAFO		2	
290	TOPOGRAFO		2	

25	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
26	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
27	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
28	LIMPIEZA Y APOYO		5	
29	LIMPIEZA Y APOYO		5	
30	LIMPIEZA Y APOYO		3	
31	LIMPIEZA Y APOYO		3	
32	LIMPIEZA Y APOYO		3	
33	LIMPIEZA Y APOYO		4	
34	LIMPIEZA Y APOYO		4	
35	ENCOFRADOS		3	
36	ENCOFRADOS		3	
37	ENCOFRADOS		3	
38	ENCOFRADOS		3	
39	VEREDAS	1		
40	VEREDAS	1		
41	VEREDAS	1		
42	VEREDAS	1		
43	VEREDAS	1		
44	TOPOGRAFO			9
45	TOPOGRAFO			9
46	TOPOGRAFO			9
47	TOPOGRAFO			9
48	TOPOGRAFO			9
49	ACERO	1		
50	ACERO	1		
51	ACERO	1		
52	ACERO	1		
53	ACERO	1		
54	ACERO	1		
55	LIMPIEZA Y APOYO		3	
56	LIMPIEZA Y APOYO		3	
57	LIMPIEZA Y APOYO		3	
58	LIMPIEZA Y APOYO		3	
59	LIMPIEZA Y APOYO		3	
60	ACERO		7	
61	ACERO		7	
62	ACERO		7	
63	ACERO		7	

158	ACERO			14
159	ACERO			14
160	TOPOGRAFO			9
161	TOPOGRAFO			9
162	TOPOGRAFO			9
163	TOPOGRAFO			9
164	TOPOGRAFO			9
165	LIMPIEZA Y APOYO	1		
166	LIMPIEZA Y APOYO	1		
167	LIMPIEZA Y APOYO	1		
168	LIMPIEZA Y APOYO	1		
169	LIMPIEZA Y APOYO	1		
170	ENCOFRADOS		3	
171	ENCOFRADOS		3	
172	ENCOFRADOS		3	
173	ENCOFRADOS		3	
174	ENCOFRADOS		3	
175	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
176	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
177	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
178	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
179	TOPOGRAFO			9
180	TOPOGRAFO			9
181	TOPOGRAFO			9
182	TOPOGRAFO			9
183	LIMPIEZA Y APOYO	1		
184	LIMPIEZA Y APOYO	1		
185	LIMPIEZA Y APOYO	1		
186	LIMPIEZA Y APOYO	1		
187	ACERO		3	
188	ACERO		3	
189	ACERO		3	
190	ACERO		3	
191	TOPOGRAFO	1		
192	TOPOGRAFO	1		
193	TOPOGRAFO	1		
194	TOPOGRAFO	1		
195	TOPOGRAFO	1		
196	TOPOGRAFO	1		

291	TOPOGRAFO		2	
292	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
293	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
294	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
295	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
296	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
297	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
298	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
299	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
300	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
301	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
302	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
303	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
304	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
305	LIMPIEZA Y APOYO	1		
306	LIMPIEZA Y APOYO	1		
307	LIMPIEZA Y APOYO	1		
308	LIMPIEZA Y APOYO	1		
309	LIMPIEZA Y APOYO	1		
310	LIMPIEZA Y APOYO			9
311	LIMPIEZA Y APOYO			9
312	LIMPIEZA Y APOYO			9
313	ACERO			9
314	ACERO			9
315	ACERO		6	
316	ACERO		6	
317	ACERO		6	
318	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
319	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
320	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
321	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
322	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
323	ENCOFRADOS		2	
324	ENCOFRADOS		2	
325	ENCOFRADOS		2	
326	ENCOFRADOS		2	
327	ENCOFRADOS		2	
328	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
329	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		

64	VEREDAS	1		
65	VEREDAS	1		
66	VEREDAS	1		
67	VEREDAS	1		
68	VEREDAS	1		
69	VEREDAS	1		
70	ENCOFRADOS		3	
71	ENCOFRADOS		3	
72	ENCOFRADOS		3	
73	ENCOFRADOS		3	
74	ENCOFRADOS		3	
75	ACERO			10
76	ACERO			10
77	ACERO			10
78	ACERO			10
79	ACERO			10
80	ACERO			10
81	LIMPIEZA Y APOYO		3	
82	LIMPIEZA Y APOYO		3	
83	LIMPIEZA Y APOYO		3	
84	LIMPIEZA Y APOYO		3	
85	LIMPIEZA Y APOYO		3	
86	ENCOFRADOS		3	
87	ENCOFRADOS		3	
88	ENCOFRADOS		3	
89	ENCOFRADOS		3	
90	ENCOFRADOS		3	
91	ENCOFRADOS		3	
92	ACERO	1		
93	ACERO	1		
94	ACERO	1		
95	ACERO	1		
96	ACERO	1		
97	VEREDAS	1		
98	VEREDAS	1		
99	VEREDAS	1		
100	VEREDAS	1		
101	LIMPIEZA Y APOYO	1		
102	LIMPIEZA Y APOYO	1		
103	LIMPIEZA Y APOYO	1		
104	ENCOFRADOS		3	
105	ENCOFRADOS		3	
106	ENCOFRADOS		3	
107	ENCOFRADOS		3	
108	ENCOFRADOS		3	

197	TOPOGRAFO	1		
198	LIMPIEZA Y APOYO			9
199	LIMPIEZA Y APOYO			9
200	LIMPIEZA Y APOYO			9
201	LIMPIEZA Y APOYO			9
202	ENCOFRADOS	1		
203	ENCOFRADOS	1		
204	ENCOFRADOS	1		
205	ENCOFRADOS	1		
206	ENCOFRADOS	1		
207	VEREDAS	1		
208	VEREDAS	1		
209	VEREDAS	1		
210	VEREDAS	1		
211	VEREDAS	1		
212	ENCOFRADOS			9
213	ENCOFRADOS			9
214	ENCOFRADOS			9
215	ENCOFRADOS			9
216	ENCOFRADOS	1		
217	ENCOFRADOS	1		
218	ACERO		3	
219	ACERO		3	
220	ACERO		3	
221	ACERO		3	
222	ACERO		3	
223	ACERO		3	
224	LIMPIEZA Y APOYO	1		
225	LIMPIEZA Y APOYO	1		
226	LIMPIEZA Y APOYO	1		
227	LIMPIEZA Y APOYO	1		
228	LIMPIEZA Y APOYO	1		
229	ENCOFRADOS		3	
230	ENCOFRADOS		3	
231	ENCOFRADOS		3	
232	ENCOFRADOS		3	
233	ENCOFRADOS		3	
234	ACERO	1		
235	ACERO	1		
236	ACERO	1		
237	ACERO	1		
238	LIMPIEZA Y APOYO	1		
239	LIMPIEZA Y APOYO	1		
240	LIMPIEZA Y APOYO	1		
241	LIMPIEZA Y APOYO	1		

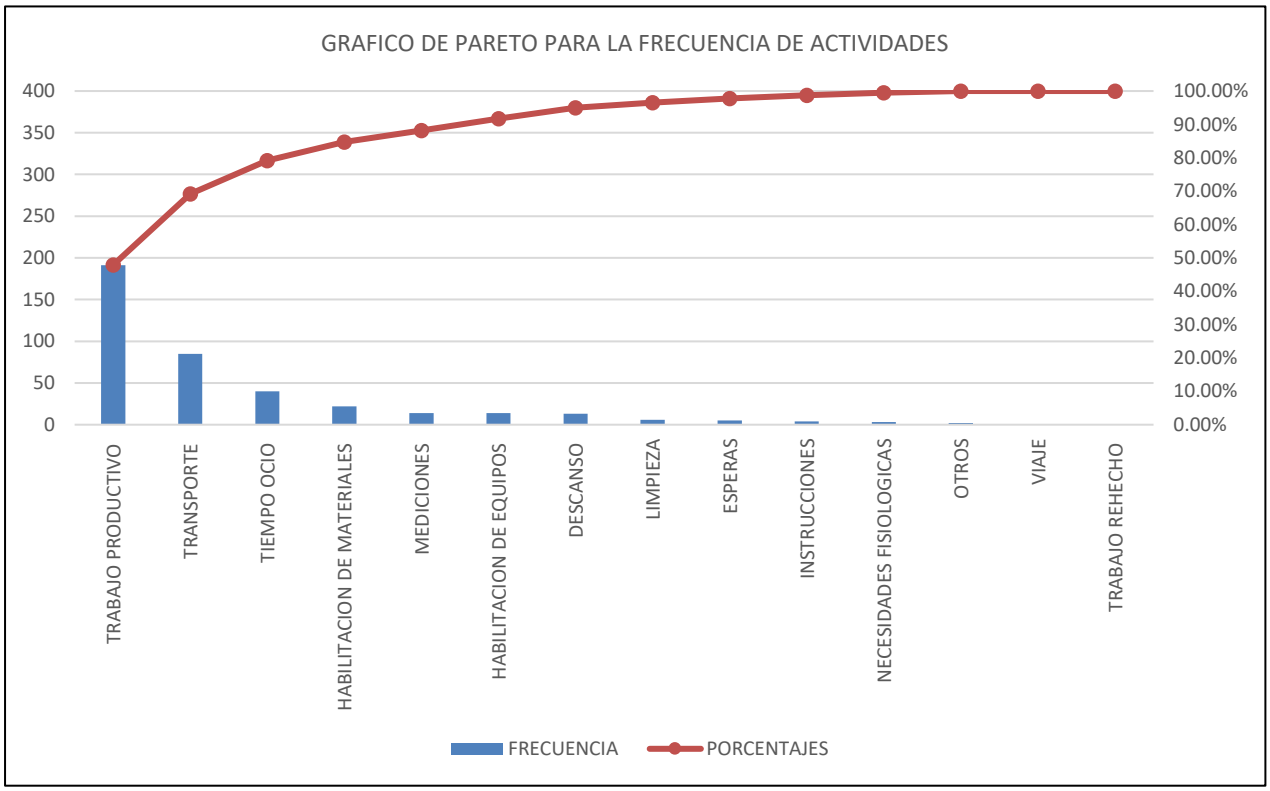
330	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
331	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
332	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
333	ACERO		6	
334	ACERO		6	
335	ACERO		6	
336	ACERO		6	
337	ACERO	1		
338	ACERO	1		
339	ACERO	1		
340	ACERO	1		
341	LIMPIEZA Y APOYO		3	
342	LIMPIEZA Y APOYO		3	
343	LIMPIEZA Y APOYO		3	
344	LIMPIEZA Y APOYO		3	
345	LIMPIEZA Y APOYO		3	
346	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
347	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
348	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
349	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
350	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
351	ENCOFRADOS		6	
352	ENCOFRADOS		6	
353	ENCOFRADOS		6	
354	ENCOFRADOS		6	
355	ENCOFRADOS	1		
356	ENCOFRADOS	1		
357	ENCOFRADOS	1		
358	ENCOFRADOS	1		
359	VEREDAS	1		
360	VEREDAS	1		
361	VEREDAS	1		
362	LIMPIEZA Y APOYO	1		
363	LIMPIEZA Y APOYO	1		
364	LIMPIEZA Y APOYO	1		
365	LIMPIEZA Y APOYO	1		
366	LIMPIEZA Y APOYO	1		
367	TOPOGRAFO		2	
368	TOPOGRAFO		2	
369	TOPOGRAFO		2	
370	TOPOGRAFO		2	
371	TOPOGRAFO		2	
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
374	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8

109	ACERO	1		
110	ACERO	1		
111	ACERO	1		
112	ACERO	1		
113	VEREDAS	1		
114	VEREDAS	1		
115	VEREDAS	1		
116	VEREDAS	1		
117	ENCOFRADOS		3	
118	ENCOFRADOS		3	
119	ENCOFRADOS		3	
120	ENCOFRADOS		3	
121	ENCOFRADOS		3	
122	LIMPIEZA Y APOYO	1		
123	LIMPIEZA Y APOYO	1		
124	LIMPIEZA Y APOYO	1		
125	LIMPIEZA Y APOYO	1		
126	LIMPIEZA Y APOYO	1		
127	ACERO			10
128	ACERO			10
129	ACERO			10
130	ACERO			10
131	ACERO			10
132	ACERO			10
133	ACERO			10

242	ENCOFRADOS		3	
243	ENCOFRADOS		3	
244	ENCOFRADOS		3	
245	ENCOFRADOS		3	
246	ENCOFRADOS		3	
247	ENCOFRADOS		3	
248	ENCOFRADOS	4		
249	ENCOFRADOS	4		
250	ENCOFRADOS	4		
251	ENCOFRADOS	4		
252	ACERO			11
253	ACERO			11
254	ACERO			11
255	ACERO	1		
256	ACERO	1		
257	ACERO	1		
258	ENCOFRADOS	1		
259	ENCOFRADOS	1		
260	ENCOFRADOS	1		
261	ENCOFRADOS	1		
262	ACERO		3	
263	ACERO		3	
264	ACERO		3	
265	ACERO		5	
266	ACERO		5	

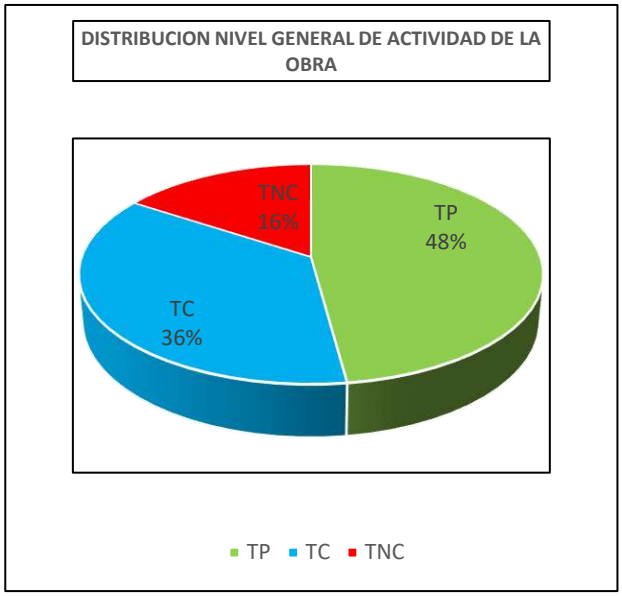
375	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
376	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
377	LIMPIEZA Y APOYO	1		
378	LIMPIEZA Y APOYO	1		
379	LIMPIEZA Y APOYO	1		
380	LIMPIEZA Y APOYO	1		
381	LIMPIEZA Y APOYO	1		
382	ENCOFRADOS		3	
383	ENCOFRADOS		3	
384	ENCOFRADOS		3	
385	ENCOFRADOS		3	
386	ENCOFRADOS		3	
387	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
388	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
389	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
390	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)	1		
391	CONCRETO F`C=210KG/CM2 SARDINELES	1		
392	CONCRETO F`C=210KG/CM2 SARDINELES	1		
393	CONCRETO F`C=210KG/CM2 SARDINELES	1		
394	CONCRETO F`C=210KG/CM2 SARDINELES	1		
395	CONCRETO F`C=210KG/CM2 SARDINELES	1		
396	CONTROL DE CALIDAD(PROBETAS CONCRETO)	1		
397	CONTROL DE CALIDAD(PROBETAS CONCRETO)	1		
398	CONTROL DE CALIDAD(PROBETAS CONCRETO)	1		
399	CONTROL DE CALIDAD(PROBETAS CONCRETO)	1		

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	191	47.87%	191	47.87%
TRANSPORTE	85	21.30%	276	69.17%
TIEMPO OCIO	40	10.03%	316	79.20%
HABILITACION DE MATERIALES	22	5.51%	338	84.71%
MEDICIONES	14	3.51%	352	88.22%
HABILITACION DE EQUIPOS	14	3.51%	366	91.73%
DESCANSO	13	3.26%	379	94.99%
LIMPIEZA	6	1.50%	385	96.49%
ESPERAS	5	1.25%	390	97.74%
INSTRUCCIONES	4	1.00%	394	98.75%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	3	0.75%	397	99.50%
OTROS	2	0.50%	399	100.00%
VIAJE	0	0.00%	399	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**48.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**36.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**16.00%**



Post Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA — **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO**

MUESTREADOR — **ING. PAULO QUINTANA MALLMA**

HORA DE INIC. — **14:00** **HORA FIN.** — **17:00**

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	ACERO	1		
2	ACERO	1		
3	ACERO	1		
4	TOPOGRAFO	1		
5	TOPOGRAFO	1		
6	TOPOGRAFO	1		
7	TOPOGRAFO	1		
8	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
9	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
10	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
11	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
12	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
13	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
14	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
15	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
16	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
17	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
18	ACERO		6	

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	CONCRETO F`C=210KG/CM1	1		
135	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
136	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
137	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
138	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
139	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
140	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
141	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
142	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
143	VEREDAS		4	
144	VEREDAS		4	
145	VEREDAS		4	
146	LIMPIEZA Y APOYO		7	
147	LIMPIEZA Y APOYO		7	
148	LIMPIEZA Y APOYO		7	
149	LIMPIEZA Y APOYO		7	
150	LIMPIEZA Y APOYO		7	
151	ACERO		6	

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
268	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
269	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
270	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
271	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
272	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
273	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
274	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
275	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
276	TOPOGRAFO		2	
277	TOPOGRAFO		2	
278	TOPOGRAFO		2	
279	TOPOGRAFO		2	
280	TOPOGRAFO		2	
281	TOPOGRAFO		2	
282	TOPOGRAFO		2	
283	TOPOGRAFO		2	
284	ACERO	1		

19	ACERO		6	
20	ACERO		6	
21	ACERO		6	
22	TOPOGRAFO		2	
23	TOPOGRAFO		2	
24	TOPOGRAFO		2	
25	TOPOGRAFO		2	
26	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
27	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
28	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
29	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
30	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
31	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
32	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
33	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
34	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
35	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
36	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
37	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
38	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
39	LIMPIEZA Y APOYO			9
40	LIMPIEZA Y APOYO			9
41	LIMPIEZA Y APOYO			9
42	LIMPIEZA Y APOYO			9
43	LIMPIEZA Y APOYO			9
44	LIMPIEZA Y APOYO			9
45	LIMPIEZA Y APOYO			9
46	LIMPIEZA Y APOYO			9
47	ACERO		6	
48	ACERO		6	
49	ACERO		6	
50	ACERO		6	
51	ACERO		6	
52	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
53	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
54	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
55	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

152	ACERO		6	
153	ACERO		6	
154	ACERO		6	
155	TOPOGRAFO		2	
156	TOPOGRAFO		2	
157	TOPOGRAFO		2	
158	TOPOGRAFO		2	
159	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
160	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
161	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
162	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
163	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
164	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
165	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
166	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
167	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
168	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
169	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
170	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
171	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
172	LIMPIEZA Y APOYO		7	
173	LIMPIEZA Y APOYO		7	
174	LIMPIEZA Y APOYO		7	
175	LIMPIEZA Y APOYO		7	
176	LIMPIEZA Y APOYO		7	
177	LIMPIEZA Y APOYO		7	
178	LIMPIEZA Y APOYO		7	
179	LIMPIEZA Y APOYO		7	
180	ACERO		6	
181	ACERO		6	
182	ACERO		6	
183	ACERO		6	
184	ACERO		6	
185	ACERO		3	
186	ACERO		3	
187	ACERO		3	
188	ACERO		3	

285	ACERO	1		
286	ACERO	1		
287	ACERO	1		
288	TOPOGRAFO	1		
289	TOPOGRAFO	1		
290	TOPOGRAFO	1		
291	TOPOGRAFO	1		
292	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
293	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
294	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
295	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
296	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
297	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
298	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
299	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
300	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
301	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
302	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
303	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
304	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
305	VEREDAS		7	
306	VEREDAS		7	
307	VEREDAS		7	
308	LIMPIEZA Y APOYO		7	
309	LIMPIEZA Y APOYO		7	
310	LIMPIEZA Y APOYO		7	
311	LIMPIEZA Y APOYO		7	
312	LIMPIEZA Y APOYO		7	
313	ACERO	1		
314	ACERO	1		
315	ACERO	1		
316	ACERO	1		
317	ACERO	1		
318	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
319	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
320	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
321	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		

56	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
57	ENCOFRADOS		2	
58	ENCOFRADOS		2	
59	ENCOFRADOS		2	
60	ENCOFRADOS		2	
61	ENCOFRADOS		2	
62	ENCOFRADOS	1		
63	ENCOFRADOS	1		
64	ENCOFRADOS	1		
65	ENCOFRADOS	1		
66	ENCOFRADOS	1		
67	ENCOFRADOS	1		
68	ENCOFRADOS	1		
69	ENCOFRADOS	1		
70	ENCOFRADOS	1		
71	ENCOFRADOS	1		
72	ACERO		6	
73	ACERO		6	
74	ACERO		6	
75	TOPOGRAFO	1		
76	TOPOGRAFO	1		
77	TOPOGRAFO	1		
78	TOPOGRAFO	1		
79	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
80	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
81	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
82	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
83	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
84	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
85	ENCOFRADOS		6	
86	ENCOFRADOS		6	
87	ENCOFRADOS		6	
88	ENCOFRADOS		6	
89	ENCOFRADOS		3	
90	ENCOFRADOS		3	
91	ENCOFRADOS		3	
92	ENCOFRADOS		3	
93	VEREDAS	1		
94	VEREDAS	1		
95	VEREDAS	1		
96	LIMPIEZA Y APOYO			9

189	ACERO		3	
190	TOPOGRAFO		2	
191	TOPOGRAFO		2	
192	TOPOGRAFO		2	
193	TOPOGRAFO		2	
194	TOPOGRAFO	1		
195	TOPOGRAFO	1		
196	TOPOGRAFO	1		
197	ENCOFRADOS	1		
198	ENCOFRADOS	1		
199	ENCOFRADOS	1		
200	ACERO	1		
201	ACERO	1		
202	ACERO	1		
203	ACERO	1		
204	ACERO	1		
205	ACERO	1		
206	ACERO	1		
207	ACERO	1		
208	LIMPIEZA Y APOYO		7	
209	LIMPIEZA Y APOYO		7	
210	LIMPIEZA Y APOYO		7	
211	LIMPIEZA Y APOYO		7	
212	LIMPIEZA Y APOYO		7	
213	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
214	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
215	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
216	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
217	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
218	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
219	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
220	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
221	ENCOFRADOS	1		
222	ENCOFRADOS	1		
223	ENCOFRADOS	1		
224	ENCOFRADOS	1		
225	ENCOFRADOS	1		
226	VEREDAS		7	
227	VEREDAS		7	
228	VEREDAS		7	
229	LIMPIEZA Y APOYO		7	

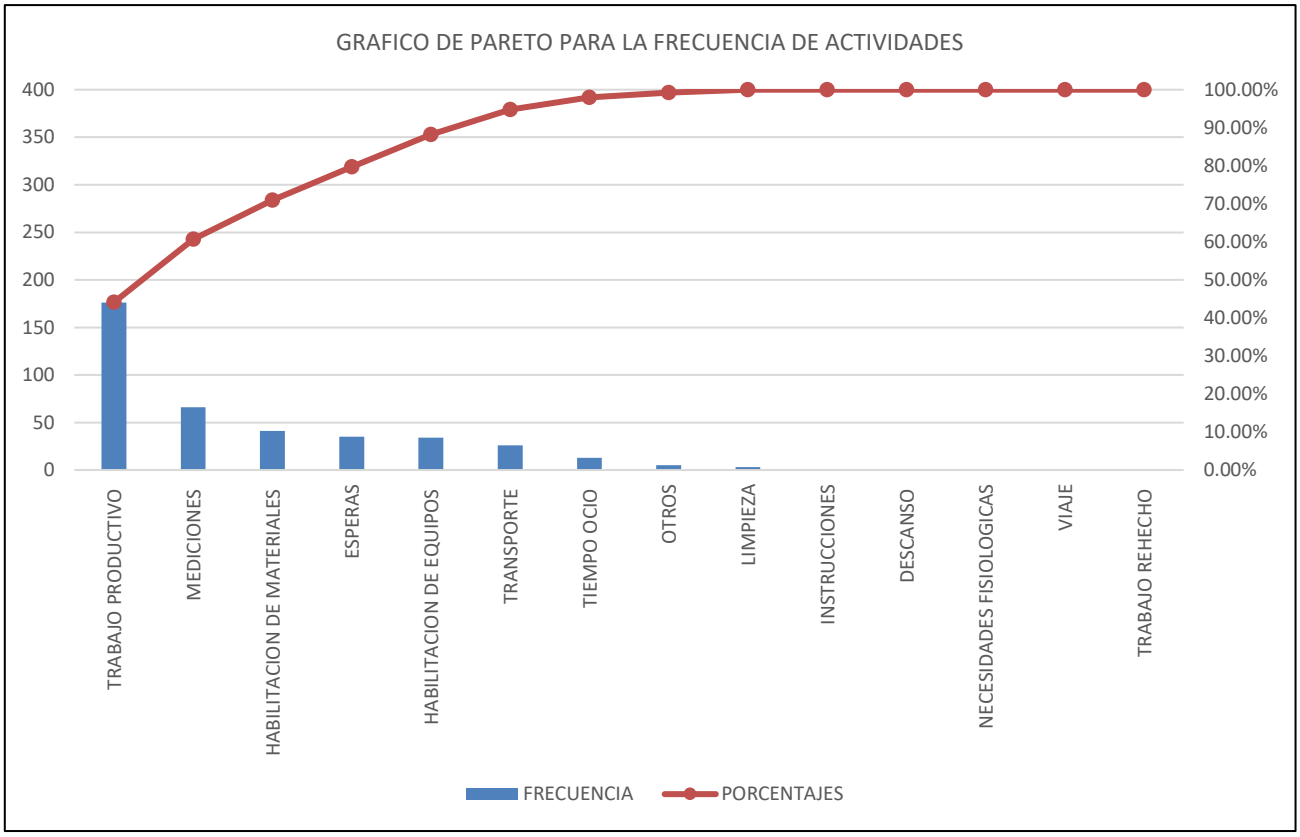
322	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
323	ENCOFRADOS		6	
324	ENCOFRADOS		6	
325	ENCOFRADOS		6	
326	ENCOFRADOS		6	
327	ENCOFRADOS		6	
328	ENCOFRADOS		6	
329	ENCOFRADOS		6	
330	ENCOFRADOS		6	
331	ENCOFRADOS		6	
332	ENCOFRADOS		6	
333	ENCOFRADOS		6	
334	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
335	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
336	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
337	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
338	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
339	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
340	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
341	ENSAYOS DE SUELOS(DENSIDAD DE CAMPO)			8
342	LIMPIEZA Y APOYO		3	
343	LIMPIEZA Y APOYO		3	
344	LIMPIEZA Y APOYO		3	
345	LIMPIEZA Y APOYO		3	
346	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
347	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
348	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
349	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
350	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
351	ENCOFRADOS		2	
352	ENCOFRADOS		2	
353	ENCOFRADOS		2	
354	ENCOFRADOS		2	
355	ENCOFRADOS		2	
356	ENCOFRADOS		2	
357	ENCOFRADOS		2	
358	ENCOFRADOS		2	
359	VEREDAS	1		
360	VEREDAS	1		
361	VEREDAS	1		
362	LIMPIEZA Y APOYO		3	

97	LIMPIEZA Y APOYO			9
98	LIMPIEZA Y APOYO			9
99	LIMPIEZA Y APOYO			9
100	LIMPIEZA Y APOYO			9
101	TOPOGRAFO		2	
102	TOPOGRAFO		2	
103	TOPOGRAFO		2	
104	TOPOGRAFO		2	
105	TOPOGRAFO		2	
106	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
107	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
108	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
109	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
110	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
111	LIMPIEZA Y APOYO			14
112	LIMPIEZA Y APOYO			14
113	LIMPIEZA Y APOYO			14
114	LIMPIEZA Y APOYO			14
115	LIMPIEZA Y APOYO			14
116	ENCOFRADOS	1		
117	ENCOFRADOS	1		
118	ENCOFRADOS	1		
119	ENCOFRADOS	1		
120	ENCOFRADOS	1		
121	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
122	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
123	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
124	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
125	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
126	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
127	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
128	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
129	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
130	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
131	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
132	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
133	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		

230	LIMPIEZA Y APOYO		7	
231	LIMPIEZA Y APOYO		7	
232	LIMPIEZA Y APOYO		7	
233	LIMPIEZA Y APOYO		7	
234	TOPOGRAFO		2	
235	TOPOGRAFO		2	
236	TOPOGRAFO		2	
237	TOPOGRAFO		2	
238	ENCOFRADOS		2	
239	ENCOFRADOS		2	
240	ENCOFRADOS		2	
241	ENCOFRADOS		2	
242	ENCOFRADOS		2	
243	ENCOFRADOS		2	
244	ENCOFRADOS		2	
245	VEREDAS	1		
246	VEREDAS	1		
247	VEREDAS	1		
248	LIMPIEZA Y APOYO	1		
249	LIMPIEZA Y APOYO	1		
250	ENCOFRADOS		2	
251	ENCOFRADOS		2	
252	ENCOFRADOS		2	
253	ENCOFRADOS		2	
254	ENCOFRADOS		2	
255	ENCOFRADOS		2	
256	ENCOFRADOS		2	
257	ENCOFRADOS		2	
258	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
259	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
260	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
261	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
262	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
263	ENCOFRADOS		2	
264	ENCOFRADOS		2	
265	ENCOFRADOS		2	
266	ENCOFRADOS		2	

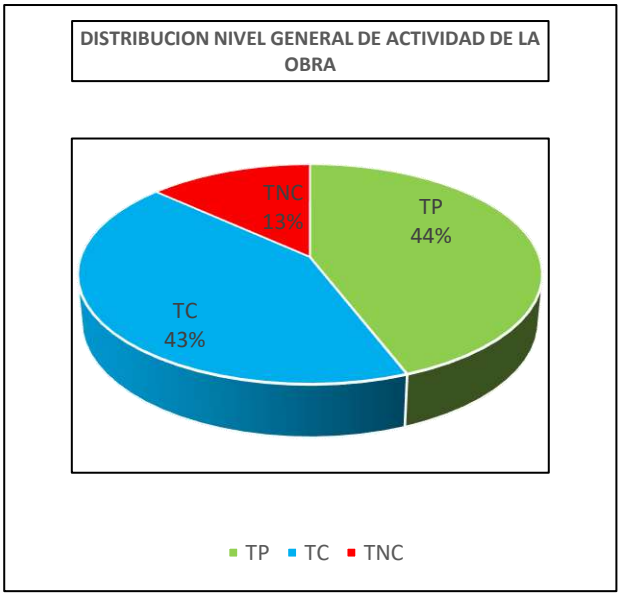
363	LIMPIEZA Y APOYO		3	
364	LIMPIEZA Y APOYO		3	
365	LIMPIEZA Y APOYO		3	
366	LIMPIEZA Y APOYO		3	
367	TOPOGRAFO	1		
368	TOPOGRAFO	1		
369	TOPOGRAFO	1		
370	TOPOGRAFO	1		
371	TOPOGRAFO	1		
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
374	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
375	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
376	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
377	LIMPIEZA Y APOYO		2	
378	LIMPIEZA Y APOYO		2	
379	LIMPIEZA Y APOYO		2	
380	LIMPIEZA Y APOYO		2	
381	LIMPIEZA Y APOYO		2	
382	ENCOFRADOS		6	
383	ENCOFRADOS		6	
384	ENCOFRADOS		6	
385	ENCOFRADOS		6	
386	ENCOFRADOS		6	
387	ENCOFRADOS		3	
388	ENCOFRADOS		3	
389	ENCOFRADOS		3	
390	ENCOFRADOS		3	
391	ENCOFRADOS		3	
392	ENCOFRADOS		3	
393	ENCOFRADOS		3	
394	ENCOFRADOS		3	
395	VEREDAS	1		
396	VEREDAS	1		
397	VEREDAS	1		
398	LIMPIEZA Y APOYO	1		
399	LIMPIEZA Y APOYO	1		

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	176	44.11%	176	44.11%
MEDICIONES	66	16.54%	242	60.65%
HABILITACION DE MATERIALES	41	10.28%	283	70.93%
ESPERAS	35	8.77%	318	79.70%
HABILITACION DE EQUIPOS	34	8.52%	352	88.22%
TRANSPORTE	26	6.52%	378	94.74%
TIEMPO OCIO	13	3.26%	391	97.99%
OTROS	5	1.25%	396	99.25%
LIMPIEZA	3	0.75%	399	100.00%
INSTRUCCIONES	0	0.00%	399	100.00%
DESCANSO	0	0.00%	399	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	399	100.00%
VIAJE	0	0.00%	399	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**44.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**43.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**13.00%**



Pre Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA — **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO**

MUESTREADOR — **ING. PAULO QUINTANA MALLMA**

HORA DE INIC. — **14:00** **HORA FIN.** — **17:00**

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	LIMPIEZA Y APOYO			9
2	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
3	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
4	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
5	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
6	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
7	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
8	LIMPIEZA Y APOYO	1		
9	LIMPIEZA Y APOYO	1		
10	ENCOFRADOS		2	
11	ENCOFRADOS		2	
12	ENCOFRADOS		2	
13	ENCOFRADOS		2	
14	VEREDAS		2	
15	VEREDAS		12	
16	VEREDAS		12	
17	VEREDAS		12	
18	VEREDAS		6	
19	TOPOGRAFO		2	
20	TOPOGRAFO		2	
21	TOPOGRAFO		2	
22	TOPOGRAFO		2	
23	TOPOGRAFO		2	
24	ACERO		2	
25	ACERO		2	
26	ACERO	1		

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	VEREDAS		3	
135	VEREDAS		3	
136	LIMPIEZA Y APOYO		3	
137	LIMPIEZA Y APOYO		3	
138	ACERO			13
139	ACERO			13
140	ACERO			13
141	ACERO			13
142	ACERO		4	
143	ACERO		4	
144	ACERO		4	
145	ACERO		4	
146	ACERO	1		
147	ENCOFRADOS	1		
148	ENCOFRADOS	1		
149	ENCOFRADOS	1		
150	ENCOFRADOS	1		
151	ENCOFRADOS	1		
152	ENCOFRADOS	1		
153	TOPOGRAFO		2	
154	TOPOGRAFO		2	
155	TOPOGRAFO		2	
156	TOPOGRAFO		2	
157	TOPOGRAFO		2	
158	TOPOGRAFO		2	
159	TOPOGRAFO		2	

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	ACERO	1		
268	ACERO	1		
269	ACERO	1		
270	ACERO	1		
271	ACERO	1		
272	ACERO		3	
273	ACERO		3	
274	TOPOGRAFO		2	
275	TOPOGRAFO		2	
276	VEREDAS		2	
277	VEREDAS		2	
278	VEREDAS		2	
279	VEREDAS		2	
280	LIMPIEZA Y APOYO			9
281	LIMPIEZA Y APOYO			9
282	ACERO		3	
283	ACERO		3	
284	ACERO		3	
285	ACERO		3	
286	ACERO		3	
287	ACERO		3	
288	ACERO		3	
289	ACERO		3	
290	ACERO		3	
291	ENCOFRADOS		3	
292	ENCOFRADOS		3	

27	ACERO	1		
28	ACERO	1		
29	ACERO	1		
30	LIMPIEZA Y APOYO	1		
31	LIMPIEZA Y APOYO	1		
32	LIMPIEZA Y APOYO	1		
33	LIMPIEZA Y APOYO	1		
34	LIMPIEZA Y APOYO	1		
35	ACERO	1		
36	ACERO	1		
37	ACERO	1		
38	ACERO	1		
39	VEREDAS		3	
40	VEREDAS		3	
41	VEREDAS		3	
42	VEREDAS			9
43	VEREDAS			9
44	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
45	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
46	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
47	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
48	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
49	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
50	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
51	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
52	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
53	VEREDAS	1		
54	VEREDAS	1		
55	VEREDAS	1		
56	LIMPIEZA Y APOYO	1		
57	LIMPIEZA Y APOYO		2	
58	LIMPIEZA Y APOYO		2	
59	LIMPIEZA Y APOYO		2	

160	VEREDAS	1		
161	VEREDAS	1		
162	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
163	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
164	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
165	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
166	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
167	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
168	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
169	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
170	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
171	VEREDAS	1		
172	VEREDAS		4	
173	VEREDAS		4	
174	LIMPIEZA Y APOYO		4	
175	LIMPIEZA Y APOYO		4	
176	LIMPIEZA Y APOYO		4	
177	VEREDAS			13
178	ENCOFRADOS			13
179	ENCOFRADOS			13
180	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
181	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
182	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
183	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
184	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
185	TOPOGRAFO	1		
186	ENCOFRADOS	1		
187	ENCOFRADOS	1		
188	ENCOFRADOS			14
189	ENCOFRADOS			14
190	ENCOFRADOS			14
191	ENCOFRADOS			14
192	ENCOFRADOS			14

293	ENCOFRADOS		3	
294	ENCOFRADOS		3	
295	ENCOFRADOS		3	
296	ENCOFRADOS		6	
297	TOPOGRAFO		6	
298	ENCOFRADOS		6	
299	ENCOFRADOS		6	
300	ENCOFRADOS		6	
301	ENCOFRADOS		6	
302	ENCOFRADOS		3	
303	ENCOFRADOS		3	
304	VEREDAS		3	
305	VEREDAS		3	
306	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
307	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
308	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
309	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
310	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
311	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
312	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
313	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
314	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
315	VEREDAS	1		
316	VEREDAS	1		
317	VEREDAS	1		
318	LIMPIEZA Y APOYO	1		
319	LIMPIEZA Y APOYO	1		
320	LIMPIEZA Y APOYO	1		
321	VEREDAS	1		
322	ENCOFRADOS		2	
323	ENCOFRADOS		2	
324	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
325	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

60	LIMPIEZA Y APOYO		2	
61	ENCOFRADOS		2	
62	ENCOFRADOS		2	
63	ENCOFRADOS		6	
64	ENCOFRADOS		6	
65	ENCOFRADOS		6	
66	ENCOFRADOS		6	
67	ACERO		6	
68	ACERO	1		
69	ACERO	1		
70	ACERO	1		
71	ACERO	1		
72	VEREDAS	1		
73	VEREDAS	1		
74	VEREDAS	1		
75	VEREDAS	1		
76	LIMPIEZA Y APOYO			9
77	LIMPIEZA Y APOYO			9
78	LIMPIEZA Y APOYO			9
79	ENCOFRADOS			9
80	ENCOFRADOS			8
81	ENCOFRADOS			8
82	ENCOFRADOS	1		
83	ENCOFRADOS	1		
84	ACERO	1		
85	ACERO	1		
86	ACERO	1		
87	ACERO	1		
88	VEREDAS	1		
89	VEREDAS	1		
90	VEREDAS	1		
91	VEREDAS	1		
92	ENCOFRADOS		6	
93	ENCOFRADOS		6	
94	ENCOFRADOS		6	
95	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
96	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
97	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
98	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8

193	ENCOFRADOS		6	
194	ENCOFRADOS		6	
195	ENCOFRADOS		6	
196	VEREDAS		6	
197	VEREDAS	1		
198	VEREDAS	1		
199	VEREDAS	1		
200	VEREDAS	1		
201	ENCOFRADOS	1		
202	ENCOFRADOS	1		
203	ENCOFRADOS	1		
204	ENCOFRADOS	1		
205	ENCOFRADOS	1		
206	ENCOFRADOS	1		
207	ENCOFRADOS	1		
208	ENCOFRADOS		6	
209	ACERO		6	
210	ACERO		6	
211	ACERO		6	
212	ACERO		6	
213	LIMPIEZA Y APOYO		6	
214	LIMPIEZA Y APOYO			9
215	LIMPIEZA Y APOYO			9
216	LIMPIEZA Y APOYO			9
217	LIMPIEZA Y APOYO			9
218	ENCOFRADOS			9
219	ENCOFRADOS	1		
220	ENCOFRADOS	1		
221	VEREDAS	1		
222	VEREDAS	1		
223	VEREDAS	1		
224	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
225	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
226	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
227	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
228	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
229	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
230	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
231	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

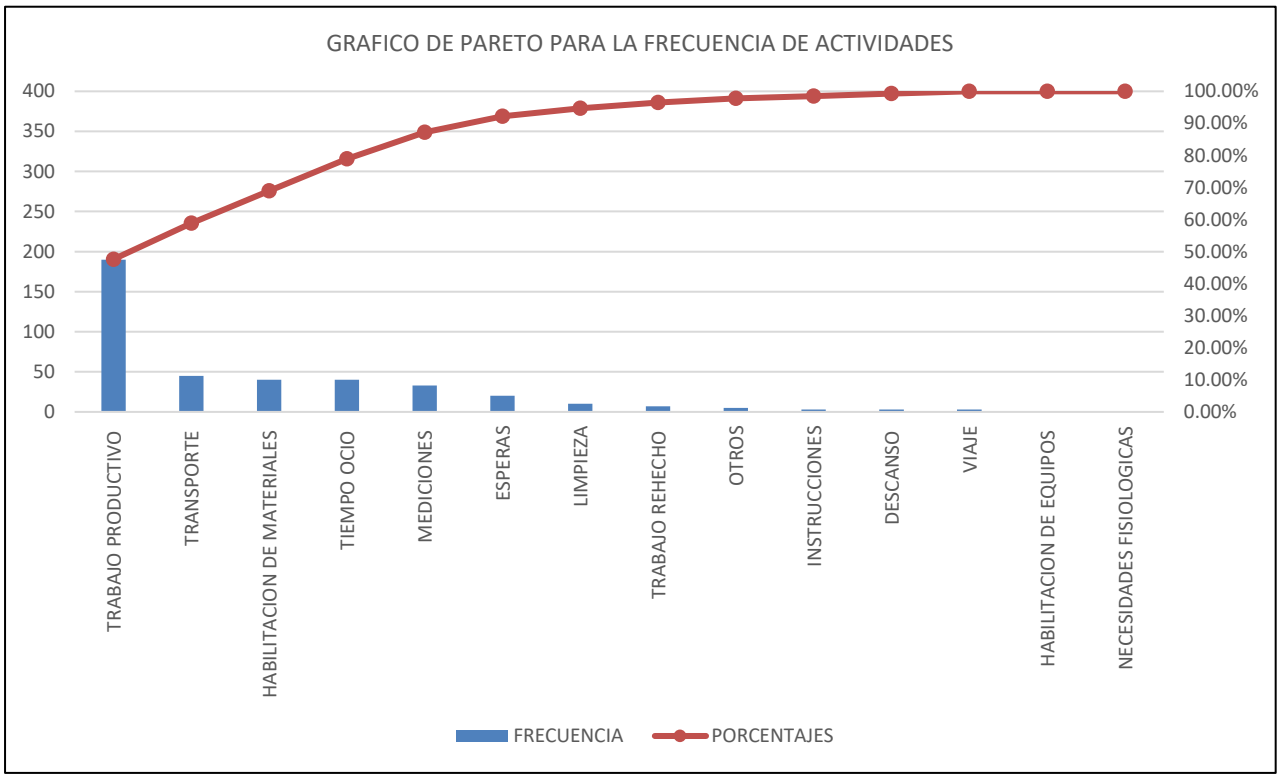
326	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
327	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
328	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
329	TOPOGRAFO	1		
330	ENCOFRADOS	1		
331	ENCOFRADOS	1		
332	ENCOFRADOS		3	
333	ENCOFRADOS		3	
334	ENCOFRADOS		3	
335	ENCOFRADOS		3	
336	ENCOFRADOS		3	
337	ENCOFRADOS		3	
338	ENCOFRADOS		3	
339	ENCOFRADOS		3	
340	VEREDAS	1		
341	VEREDAS	1		
342	VEREDAS	1		
343	VEREDAS	1		
344	VEREDAS	1		
345	ENCOFRADOS		6	
346	ENCOFRADOS		6	
347	ENCOFRADOS		6	
348	ENCOFRADOS		6	
349	ENCOFRADOS		6	
350	ENCOFRADOS		6	
351	ENCOFRADOS		6	
352	ENCOFRADOS		6	
353	ACERO	1		
354	ACERO	1		
355	ACERO	1		
356	ACERO	1		
357	LIMPIEZA Y APOYO			9
358	LIMPIEZA Y APOYO			9
359	LIMPIEZA Y APOYO			9
360	LIMPIEZA Y APOYO			9
361	LIMPIEZA Y APOYO			9
362	ENCOFRADOS	1		
363	ENCOFRADOS	1		
364	ENCOFRADOS	1		

99	LIMPIEZA Y APOYO		3	
100	LIMPIEZA Y APOYO		3	
101	TOPOGRAFO	1		
102	TOPOGRAFO	1		
103	TOPOGRAFO	1		
104	TOPOGRAFO	1		
105	TOPOGRAFO	1		
106	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
107	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
108	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
109	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
110	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
111	LIMPIEZA Y APOYO		3	
112	LIMPIEZA Y APOYO		3	
113	LIMPIEZA Y APOYO		3	
114	LIMPIEZA Y APOYO		3	
115	LIMPIEZA Y APOYO		3	
116	ENCOFRADOS	1		
117	ENCOFRADOS	1		
118	ENCOFRADOS	1		
119	ENCOFRADOS	1		
120	ENCOFRADOS	1		
121	ENCOFRADOS		6	
122	ENCOFRADOS		6	
123	ENCOFRADOS		6	
124	ENCOFRADOS		6	
125	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
126	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
127	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
128	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
129	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
130	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
131	ENCOFRADOS			10
132	ENCOFRADOS			10
133	ENCOFRADOS			10

232	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
233	ENCOFRADOS	1		
234	ENCOFRADOS		3	
235	ENCOFRADOS		3	
236	ENCOFRADOS		3	
237	ENCOFRADOS	1		
238	ENCOFRADOS	1		
239	ENCOFRADOS	1		
240	ENCOFRADOS	1		
241	ACERO	1		
242	ACERO	1		
243	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
244	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
245	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
246	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
247	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
248	VEREDAS	1		
249	VEREDAS	1		
250	ENCOFRADOS	1		
251	ENCOFRADOS	1		
252	ENCOFRADOS	1		
253	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
254	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
255	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
256	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
257	ENCOFRADOS			8
258	ENCOFRADOS			8
259	ENCOFRADOS			8
260	ENCOFRADOS			8
261	ENCOFRADOS	1		
262	ENCOFRADOS	1		
263	ENCOFRADOS	1		
264	ENCOFRADOS	1		
265	ENCOFRADOS	1		
266	ENCOFRADOS	1		

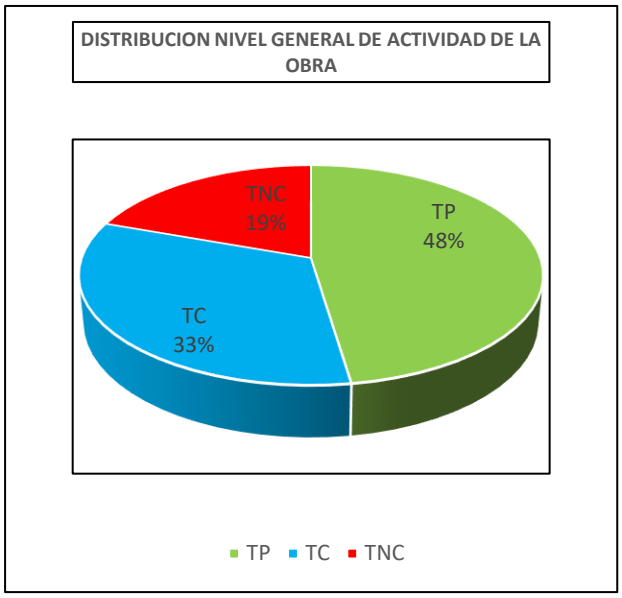
365	VEREDAS	1		
366	VEREDAS	1		
367	VEREDAS	1		
368	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		6	
369	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		6	
370	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		6	
371	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		5	
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		5	
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		5	
374	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		4	
375	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		1	
376	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		1	
377	ENCOFRADOS	1		
378	ENCOFRADOS	1		
379	ENCOFRADOS	1		
380	ENCOFRADOS	1		
381	ENCOFRADOS	1		
382	ENCOFRADOS	1		
383	ENCOFRADOS	1		
384	ENCOFRADOS	1		
385	ACERO	1		
386	ACERO	1		
387	ACERO	1		
388	ACERO	1		
389	ACERO	1		
390	ACERO	1		
391	ACERO	1		
392	ACERO	1		
393	ACERO	1		
394	ACERO	1		
395	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
396	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
397	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
398	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9
399	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			9

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	190	47.62%	190	47.62%
TRANSPORTE	45	11.28%	235	58.90%
HABILITACION DE MATERIALES	40	10.03%	275	68.92%
TIEMPO OCIO	40	10.03%	315	78.95%
MEDICIONES	33	8.27%	348	87.22%
ESPERAS	20	5.01%	368	92.23%
LIMPIEZA	10	2.51%	378	94.74%
TRABAJO REHECHO	7	1.75%	385	96.49%
OTROS	5	1.25%	390	97.74%
INSTRUCCIONES	3	0.75%	393	98.50%
DESCANSO	3	0.75%	396	99.25%
VIAJE	3	0.75%	399	100.00%
HABILITACION DE EQUIPOS	0	0.00%	399	100.00%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**48.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**33.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**19.00%**



Post Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA — **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO**

MUESTREADOR — **ING. PAULO QUINTANA MALLMA**

HORA DE INIC. — **14:00** **HORA FIN.** — **17:00**

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	TOPOGRAFO	1		
2	TOPOGRAFO	1		
3	TOPOGRAFO	1		
4	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
5	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
6	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
7	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
8	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
9	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
10	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
11	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
12	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
13	LIMPIEZA Y APOYO		4	
14	LIMPIEZA Y APOYO		4	
15	LIMPIEZA Y APOYO		4	
16	LIMPIEZA Y APOYO		4	
17	LIMPIEZA Y APOYO		4	
18	ACERO		3	
19	ACERO		3	
20	ACERO		3	
21	ACERO		3	
22	ACERO		3	

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	VEREDAS			12
135	VEREDAS			12
136	VEREDAS			12
137	VEREDAS			12
138	VEREDAS			9
139	VEREDAS			9
140	VEREDAS			9
141	VEREDAS			9
142	VEREDAS			13
143	VEREDAS			13
144	VEREDAS			13
145	VEREDAS	8		
146	LIMPIEZA Y APOYO	8		
147	LIMPIEZA Y APOYO	8		
148	LIMPIEZA Y APOYO	8		
149	LIMPIEZA Y APOYO	8		
150	LIMPIEZA Y APOYO	8		
151	ACERO	8		
152	ACERO	8		
153	ACERO	8		
154	ACERO		3	
155	TOPOGRAFO			9

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	ENCOFRADOS		3	
268	ENCOFRADOS		3	
269	ENCOFRADOS		3	
270	ENCOFRADOS		3	
271	ENCOFRADOS	1		
272	ENCOFRADOS	1		
273	ENCOFRADOS	1		
274	ENCOFRADOS	1		
275	TOPOGRAFO	1		
276	TOPOGRAFO		4	
277	TOPOGRAFO		4	
278	TOPOGRAFO		4	
279	TOPOGRAFO	1		
280	LIMPIEZA Y APOYO	1		
281	LIMPIEZA Y APOYO	1		
282	ACERO	1		
283	ACERO	1		
284	ACERO	1		
285	ACERO	1		
286	ACERO		6	
287	ACERO		6	
288	ACERO		6	

23	ACERO		3	
24	ACERO		3	
25	TOPOGRAFO			9
26	TOPOGRAFO			9
27	TOPOGRAFO			9
28	TOPOGRAFO			9
29	VEREDAS		7	
30	VEREDAS		7	
31	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
32	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
33	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
34	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
35	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
36	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
37	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
38	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
39	ENCOFRADOS		3	
40	ENCOFRADOS		3	
41	ENCOFRADOS		3	
42	ENCOFRADOS		3	
43	ENCOFRADOS		3	
44	ENCOFRADOS		3	
45	ENCOFRADOS	1		
46	ENCOFRADOS	1		
47	ENCOFRADOS	1		
48	VEREDAS		7	
49	VEREDAS		7	
50	VEREDAS		7	
51	VEREDAS		7	
52	VEREDAS		7	
53	ENCOFRADOS	1		
54	ENCOFRADOS	1		
55	ENCOFRADOS	1		
56	ENCOFRADOS	1		
57	ENCOFRADOS	1		
58	ENCOFRADOS	1		
59	ENCOFRADOS	1		

156	VEREDAS			9
157	VEREDAS			9
158	VEREDAS			9
159	TOPOGRAFO	1		
160	TOPOGRAFO	1		
161	TOPOGRAFO	1		
162	VEREDAS	1		
163	VEREDAS	1		
164	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
165	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
166	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
167	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
168	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
169	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
170	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
171	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
172	LIMPIEZA Y APOYO			9
173	LIMPIEZA Y APOYO			9
174	ACERO			9
175	ACERO			9
176	ACERO		2	
177	ACERO		2	
178	ACERO		2	
179	ACERO		2	
180	ACERO		2	
181	ACERO		2	
182	ACERO		2	
183	ACERO			9
184	ACERO			9
185	CONCRETO F`C=210KG/CM2			9
186	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
187	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
188	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
189	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
190	ENCOFRADOS	1		
191	ENCOFRADOS	1		
192	ENCOFRADOS	1		

289	ACERO		6	
290	ACERO		6	
291	ENCOFRADOS	1		
292	ENCOFRADOS	1		
293	ENCOFRADOS	1		
294	ENCOFRADOS	1		
295	ENCOFRADOS	1		
296	ENCOFRADOS	1		
297	TOPOGRAFO	1		
298	ENCOFRADOS	1		
299	ENCOFRADOS	1		
300	ENCOFRADOS	1		
301	ENCOFRADOS	1		
302	ENCOFRADOS	1		
303	ENCOFRADOS	1		
304	VEREDAS	1		
305	VEREDAS		4	
306	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
307	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
308	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
309	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
310	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
311	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
312	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
313	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
314	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
315	VEREDAS	1		
316	VEREDAS	1		
317	VEREDAS	1		
318	LIMPIEZA Y APOYO	1		
319	LIMPIEZA Y APOYO	1		
320	LIMPIEZA Y APOYO	1		
321	LIMPIEZA Y APOYO	1		
322	LIMPIEZA Y APOYO	1		
323	ENCOFRADOS			14
324	ENCOFRADOS			14
325	ENCOFRADOS			14

60	ENCOFRADOS	1		
61	ENCOFRADOS	1		
62	ENCOFRADOS	1		
63	ENCOFRADOS	1		
64	ENCOFRADOS	1		
65	ENCOFRADOS	1		
66	ENCOFRADOS	1		
67	ACERO		5	
68	ACERO		5	
69	ACERO		3	
70	ACERO		3	
71	ACERO		3	
72	ACERO		3	
73	ACERO		3	
74	ACERO		3	
75	LIMPIEZA Y APOYO	1		
76	LIMPIEZA Y APOYO	1		
77	LIMPIEZA Y APOYO	1		
78	LIMPIEZA Y APOYO	1		
79	LIMPIEZA Y APOYO	1		
80	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
81	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
82	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
83	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
84	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
85	ENCOFRADOS	1		
86	ENCOFRADOS	1		
87	ENCOFRADOS	1		
88	ENCOFRADOS	1		
89	ENCOFRADOS	1		
90	ENCOFRADOS	1		
91	ENCOFRADOS	1		
92	ENCOFRADOS	1		
93	VEREDAS			9
94	VEREDAS			9
95	VEREDAS			9
96	LIMPIEZA Y APOYO	1		
97	LIMPIEZA Y APOYO	1		
98	LIMPIEZA Y APOYO	1		
99	VEREDAS		7	
100	VEREDAS		7	
101	VEREDAS		7	

193	ENCOFRADOS	1		
194	ENCOFRADOS	1		
195	ENCOFRADOS	1		
196	ENCOFRADOS	1		
197	ENCOFRADOS	1		
198	ENCOFRADOS	1		
199	ENCOFRADOS	1		
200	ACERO	1		
201	ACERO	1		
202	ACERO	1		
203	ACERO	1		
204	ACERO	1		
205	ACERO	1		
206	ACERO	1		
207	ACERO	1		
208	LIMPIEZA Y APOYO	1		
209	LIMPIEZA Y APOYO	1		
210	LIMPIEZA Y APOYO	1		
211	LIMPIEZA Y APOYO		3	
212	LIMPIEZA Y APOYO		3	
213	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
214	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
215	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
216	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
217	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
218	ENCOFRADOS		3	
219	ENCOFRADOS		3	
220	ENCOFRADOS		3	
221	ENCOFRADOS		3	
222	ENCOFRADOS		3	
223	ENCOFRADOS		2	
224	ENCOFRADOS		2	
225	ENCOFRADOS		2	
226	VEREDAS		2	
227	VEREDAS		3	
228	VEREDAS		3	
229	LIMPIEZA Y APOYO		3	
230	LIMPIEZA Y APOYO		3	
231	LIMPIEZA Y APOYO		3	
232	VEREDAS		3	
233	VEREDAS		3	
234	VEREDAS	1		

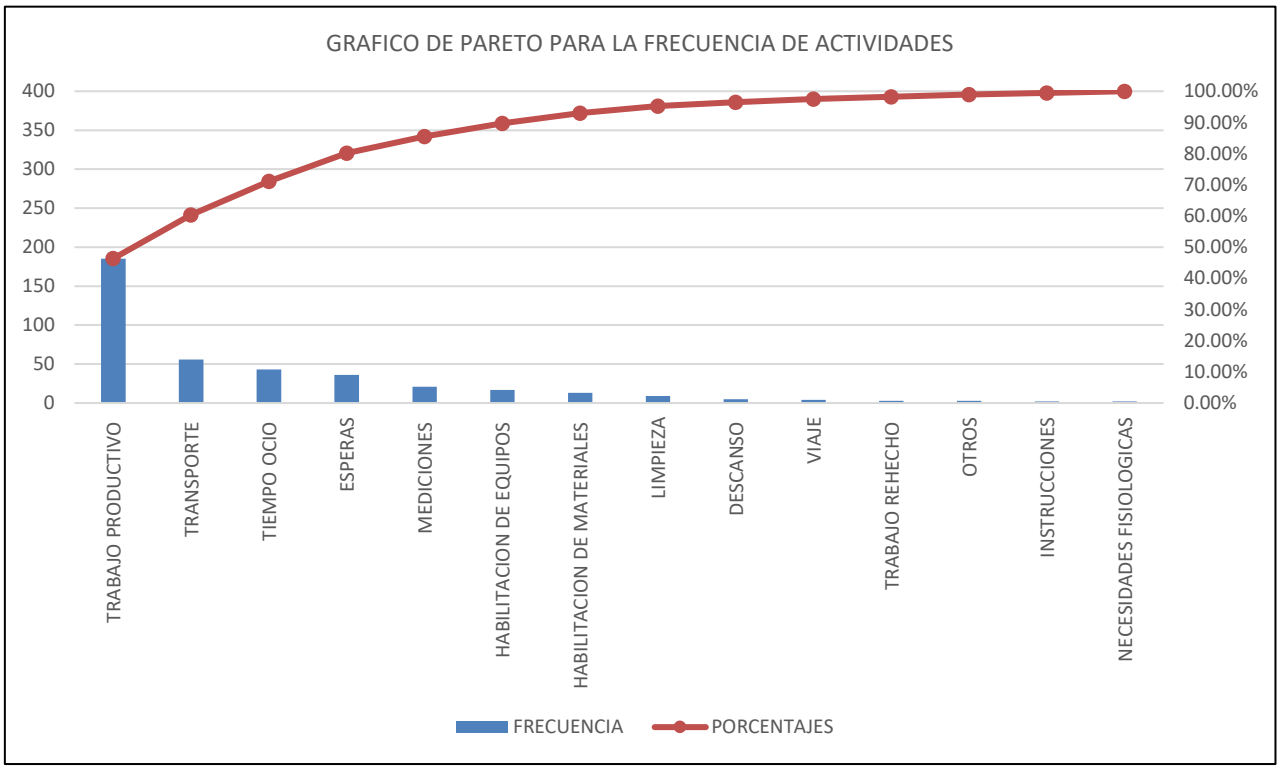
326	ENCOFRADOS			8
327	ENCOFRADOS			8
328	ENCOFRADOS			8
329	ENCOFRADOS			8
330	ENCOFRADOS			8
331	ENCOFRADOS	1		
332	ENCOFRADOS	1		
333	ENCOFRADOS	1		
334	ENCOFRADOS	1		
335	ENCOFRADOS	1		
336	ENCOFRADOS	1		
337	ENCOFRADOS	1		
338	ENCOFRADOS	1		
339	ENCOFRADOS	1		
340	ENCOFRADOS	1		
341	ENCOFRADOS		6	
342	ENCOFRADOS		6	
343	ENCOFRADOS		6	
344	ENCOFRADOS		6	
345	ENCOFRADOS		6	
346	ENCOFRADOS			8
347	ENCOFRADOS			8
348	ENCOFRADOS			8
349	ENCOFRADOS			8
350	ENCOFRADOS			8
351	ENCOFRADOS			9
352	ENCOFRADOS			10
353	ACERO			10
354	ACERO			10
355	ACERO			10
356	ACERO			10
357	LIMPIEZA Y APOYO			9
358	LIMPIEZA Y APOYO			9
359	LIMPIEZA Y APOYO			9
360	LIMPIEZA Y APOYO			11
361	LIMPIEZA Y APOYO			11
362	ENCOFRADOS		3	
363	ENCOFRADOS		3	
364	ENCOFRADOS		3	
365	ENCOFRADOS		3	
366	ENCOFRADOS		3	
367	ENCOFRADOS		3	

102	VEREDAS		7	
103	TOPOGRAFO		2	
104	TOPOGRAFO		2	
105	TOPOGRAFO		2	
106	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
107	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
108	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
109	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
110	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
111	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
112	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
113	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
114	LIMPIEZA Y APOYO			9
115	LIMPIEZA Y APOYO			9
116	ENCOFRADOS		7	
117	ENCOFRADOS		7	
118	ENCOFRADOS		7	
119	VEREDAS		3	
120	VEREDAS		3	
121	VEREDAS		3	
122	VEREDAS		3	
123	ACERO	1		
124	ACERO	1		
125	ACERO	1		
126	ACERO	1		
127	ACERO	1		
128	ACERO	1		
129	ACERO	1		
130	ACERO	1		
131	VEREDAS		7	
132	VEREDAS		7	
133	VEREDAS		7	

235	VEREDAS	1		
236	TOPOGRAFO	1		
237	TOPOGRAFO	1		
238	TOPOGRAFO	1		
239	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
240	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
241	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
242	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
243	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
244	LIMPIEZA Y APOYO		2	
245	LIMPIEZA Y APOYO		2	
246	LIMPIEZA Y APOYO		2	
247	LIMPIEZA Y APOYO		2	
248	LIMPIEZA Y APOYO		2	
249	ENCOFRADOS		2	
250	ENCOFRADOS		2	
251	ENCOFRADOS		3	
252	VEREDAS		3	
253	VEREDAS		3	
254	VEREDAS	1		
255	VEREDAS	1		
256	ACERO	1		
257	ACERO	1		
258	ACERO	1		
259	ACERO	1		
260	ACERO	1		
261	ACERO		6	
262	ACERO		6	
263	ACERO		6	
264	VEREDAS			9
265	VEREDAS			9
266	VEREDAS			9

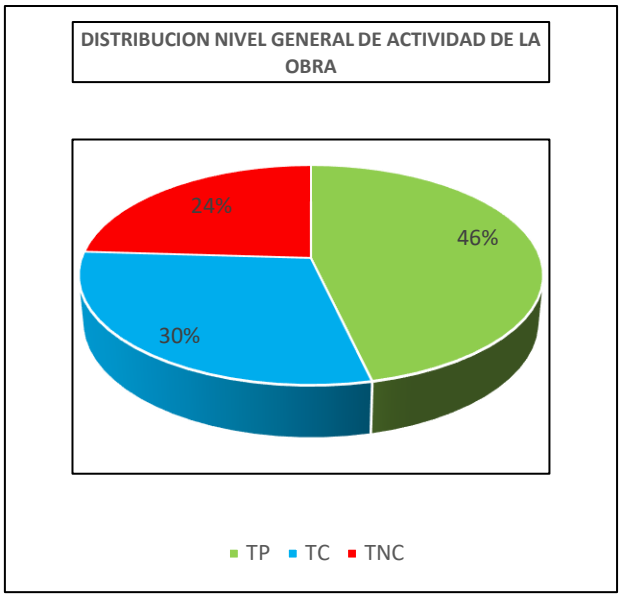
368	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
369	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
370	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
371	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
374	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
375	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
376	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
377	ENCOFRADOS	1		
378	ENCOFRADOS	1		
379	ENCOFRADOS	1		
380	ENCOFRADOS	1		
381	ENCOFRADOS	1		
382	ENCOFRADOS	1		
383	ENCOFRADOS	1		
384	ENCOFRADOS	1		
385	ACERO	1		
386	ACERO			8
387	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			8
388	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO			8
389	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIEMENTO	1		
390	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
391	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
392	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
393	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
394	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
395	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
396	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
397	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
398	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
399	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	185	46.37%	185	46.37%
TRANSPORTE	56	14.04%	241	60.40%
TIEMPO OCIO	43	10.78%	284	71.18%
ESPERAS	36	9.02%	320	80.20%
MEDICIONES	21	5.26%	341	85.46%
HABILITACION DE EQUIPOS	17	4.26%	358	89.72%
HABILITACION DE MATERIALES	13	3.26%	371	92.98%
LIMPIEZA	9	2.26%	380	95.24%
DESCANSO	5	1.25%	385	96.49%
VIAJE	4	1.00%	389	97.49%
TRABAJO REHECHO	3	0.75%	392	98.25%
OTROS	3	0.75%	395	99.00%
INSTRUCCIONES	2	0.50%	397	99.50%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	2	0.50%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**46.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**30.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**24.00%**



Pre Test Nivel General de Actividad

NIVEL GENERAL DE OBRA	MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO
MUESTREADOR	ING. PAULO QUINTANA MALLMA
HORA DE INIC.	14:00
HORA FIN.	17:00

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
2	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
3	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
4	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
5	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
6	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
7	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
8	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
9	VEREDAS			9
10	VEREDAS		4	
11	VEREDAS			9
12	VEREDAS		4	
13	LIMPIEZA Y APOYO			9
14	LIMPIEZA Y APOYO			9
15	LIMPIEZA Y APOYO			9
16	LIMPIEZA Y APOYO			9
17	LIMPIEZA Y APOYO			9
18	ACERO		3	
19	ACERO		3	
20	ACERO		3	
21	ACERO		3	
22	TOPOGRAFO			9

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	ACERO			12
135	ACERO			12
136	ACERO			12
137	VEREDAS			12
138	VEREDAS			9
139	VEREDAS			9
140	TOPOGRAFO			9
141	TOPOGRAFO			9
142	TOPOGRAFO			13
143	LIMPIEZA Y APOYO			13
144	LIMPIEZA Y APOYO			13
145	LIMPIEZA Y APOYO	8		
146	LIMPIEZA Y APOYO	8		
147	LIMPIEZA Y APOYO	8		
148	ACERO	8		
149	ACERO	8		
150	ACERO	8		
151	ACERO	8		
152	TOPOGRAFO	8		
153	VEREDAS	8		
154	VEREDAS		3	
155	VEREDAS			9

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	VEREDAS		3	
268	VEREDAS		3	
269	VEREDAS		3	
270	VEREDAS		3	
271	VEREDAS	1		
272	VEREDAS	1		
273	VEREDAS	1		
274	VEREDAS	1		
275	VEREDAS	1		
276	VEREDAS		4	
277	VEREDAS		4	
278	VEREDAS		4	
279	LIMPIEZA Y APOYO	1		
280	LIMPIEZA Y APOYO	1		
281	LIMPIEZA Y APOYO	1		
282	LIMPIEZA Y APOYO	1		
283	LIMPIEZA Y APOYO	1		
284	ACERO	1		
285	ACERO	1		
286	ACERO		6	
287	ACERO		6	
288	TOPOGRAFO		6	

23	TOPOGRAFO		2	
24	TOPOGRAFO		2	
25	TOPOGRAFO		2	
26	TOPOGRAFO			9
27	TOPOGRAFO			9
28	TOPOGRAFO			9
29	VEREDAS	1		
30	VEREDAS	1		
31	VEREDAS	1		
32	VEREDAS	1		
33	VEREDAS	1		
34	VEREDAS	1		
35	TOPOGRAFO	1		
36	TOPOGRAFO	1		
37	TOPOGRAFO	1		
38	VEREDAS	1		
39	VEREDAS			8
40	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
41	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
42	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
43	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
44	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
45	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
46	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
47	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
48	LIMPIEZA Y APOYO		2	
49	LIMPIEZA Y APOYO		6	
50	ACERO		6	
51	ACERO		6	
52	ACERO	1		
53	ACERO	1		
54	ACERO	1		
55	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
56	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
57	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

156	TOPOGRAFO			9
157	TOPOGRAFO			9
158	TOPOGRAFO			9
159	VEREDAS	1		
160	TOPOGRAFO	1		
161	TOPOGRAFO	1		
162	VEREDAS	1		
163	VEREDAS	1		
164	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
165	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
166	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
167	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
168	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
169	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
170	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
171	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
172	TOPOGRAFO			9
173	TOPOGRAFO			9
174	TOPOGRAFO			9
175	TOPOGRAFO			9
176	TOPOGRAFO		2	
177	ACERO		2	
178	ACERO		2	
179	ACERO		2	
180	ACERO		2	
181	ACERO		2	
182	ACERO		2	
183	ACERO			9
184	ACERO			9
185	CONCRETO F`C=210KG/CM2			9
186	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
187	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
188	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
189	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
190	ENCOFRADOS	1		

289	VEREDAS		6	
290	VEREDAS		6	
291	VEREDAS	1		
292	TOPOGRAFO	1		
293	TOPOGRAFO	1		
294	TOPOGRAFO	1		
295	VEREDAS	1		
296	VEREDAS	1		
297	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
298	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
299	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
300	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
301	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
302	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
303	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
304	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
305	LIMPIEZA Y APOYO		4	
306	LIMPIEZA Y APOYO	1		
307	ACERO	1		
308	ACERO	1		
309	ACERO	1		
310	ACERO	1		
311	ACERO	1		
312	ACERO	1		
313	ACERO	1		
314	ACERO	1		
315	ACERO	1		
316	ACERO	1		
317	ACERO	1		
318	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
319	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
320	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
321	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
322	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
323	ENCOFRADOS			14

58	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
59	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
60	ENCOFRADOS	1		
61	ENCOFRADOS	1		
62	ENCOFRADOS	1		
63	ENCOFRADOS			11
64	ENCOFRADOS			11
65	ENCOFRADOS			11
66	ENCOFRADOS			11
67	ACERO		4	
68	ACERO		4	
69	ACERO		4	
70	ACERO		4	
71	ACERO		4	
72	ACERO		6	
73	ACERO		6	
74	ACERO		6	
75	LIMPIEZA Y APOYO	1		
76	LIMPIEZA Y APOYO	1		
77	LIMPIEZA Y APOYO	1		
78	LIMPIEZA Y APOYO	1		
79	LIMPIEZA Y APOYO			9
80	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
81	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
82	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
83	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
84	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
85	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
86	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
87	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
88	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
89	ENCOFRADOS		3	
90	ENCOFRADOS		3	
91	ACERO		3	
92	LIMPIEZA Y APOYO		3	
93	LIMPIEZA Y APOYO	1		
94	LIMPIEZA Y APOYO	1		
95	LIMPIEZA Y APOYO	1		
96	LIMPIEZA Y APOYO			9

191	ENCOFRADOS	1		
192	ENCOFRADOS	1		
193	ENCOFRADOS	1		
194	ENCOFRADOS	1		
195	ENCOFRADOS	1		
196	ENCOFRADOS	1		
197	ENCOFRADOS	1		
198	ENCOFRADOS	1		
199	ENCOFRADOS	1		
200	ACERO	1		
201	ACERO	1		
202	ACERO	1		
203	ACERO	1		
204	ACERO	1		
205	ACERO	1		
206	ACERO	1		
207	ACERO	1		
208	LIMPIEZA Y APOYO	1		
209	LIMPIEZA Y APOYO	1		
210	LIMPIEZA Y APOYO	1		
211	LIMPIEZA Y APOYO		3	
212	LIMPIEZA Y APOYO		3	
213	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
214	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
215	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
216	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
217	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
218	ENCOFRADOS		3	
219	ENCOFRADOS		3	
220	ENCOFRADOS		3	
221	ENCOFRADOS		3	
222	ENCOFRADOS		3	
223	ENCOFRADOS		2	
224	ENCOFRADOS		2	
225	ENCOFRADOS		2	
226	VEREDAS		2	
227	VEREDAS		3	
228	VEREDAS		3	
229	LIMPIEZA Y APOYO		3	

324	ENCOFRADOS			14
325	ENCOFRADOS			14
326	ENCOFRADOS			8
327	ENCOFRADOS			8
328	ENCOFRADOS			8
329	ENCOFRADOS			8
330	ENCOFRADOS			8
331	ENCOFRADOS	1		
332	ENCOFRADOS	1		
333	ACERO	1		
334	ACERO	1		
335	ACERO	1		
336	ACERO	1		
337	ACERO	1		
338	ACERO	1		
339	ACERO	1		
340	ACERO	1		
341	LIMPIEZA Y APOYO		6	
342	LIMPIEZA Y APOYO		6	
343	LIMPIEZA Y APOYO		6	
344	LIMPIEZA Y APOYO		6	
345	LIMPIEZA Y APOYO		6	
346	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
347	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
348	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
349	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
350	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
351	ENCOFRADOS			9
352	ENCOFRADOS			10
353	ENCOFRADOS			10
354	ENCOFRADOS			10
355	ENCOFRADOS			10
356	ENCOFRADOS			10
357	ENCOFRADOS			9
358	ENCOFRADOS			9
359	VEREDAS			9
360	VEREDAS			11
361	VEREDAS			11
362	LIMPIEZA Y APOYO		3	

97	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
98	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
99	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
100	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
101	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
102	ENCOFRADOS		2	
103	ENCOFRADOS		2	
104	ENCOFRADOS		2	
105	ENCOFRADOS		2	
106	ENCOFRADOS			8
107	ENCOFRADOS			8
108	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
109	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
110	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
111	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
112	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
113	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
114	LIMPIEZA Y APOYO	1		
115	LIMPIEZA Y APOYO	1		
116	ENCOFRADOS	1		
117	ENCOFRADOS	1		
118	ENCOFRADOS	1		
119	VEREDAS	1		
120	VEREDAS	1		
121	VEREDAS	1		
122	VEREDAS	1		
123	ACERO	1		
124	ACERO	1		
125	ACERO			9
126	TOPOGRAFO			9
127	TOPOGRAFO			9
128	TOPOGRAFO			9
129	TOPOGRAFO			9
130	TOPOGRAFO			9

230	LIMPIEZA Y APOYO		3	
231	LIMPIEZA Y APOYO		3	
232	VEREDAS		3	
233	VEREDAS		3	
234	VEREDAS	1		
235	VEREDAS	1		
236	TOPOGRAFO	1		
237	TOPOGRAFO	1		
238	TOPOGRAFO	1		
239	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
240	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
241	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
242	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
243	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
244	ACERO		2	
245	LIMPIEZA Y APOYO		2	
246	LIMPIEZA Y APOYO		2	
247	LIMPIEZA Y APOYO		2	
248	LIMPIEZA Y APOYO		2	
249	LIMPIEZA Y APOYO		2	
250	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		2	
251	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
252	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
253	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
254	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
255	ENCOFRADOS	1		
256	ENCOFRADOS	1		
257	ENCOFRADOS	1		
258	ENCOFRADOS	1		
259	ENCOFRADOS	1		
260	ENCOFRADOS	1		
261	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		
262	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		
263	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		

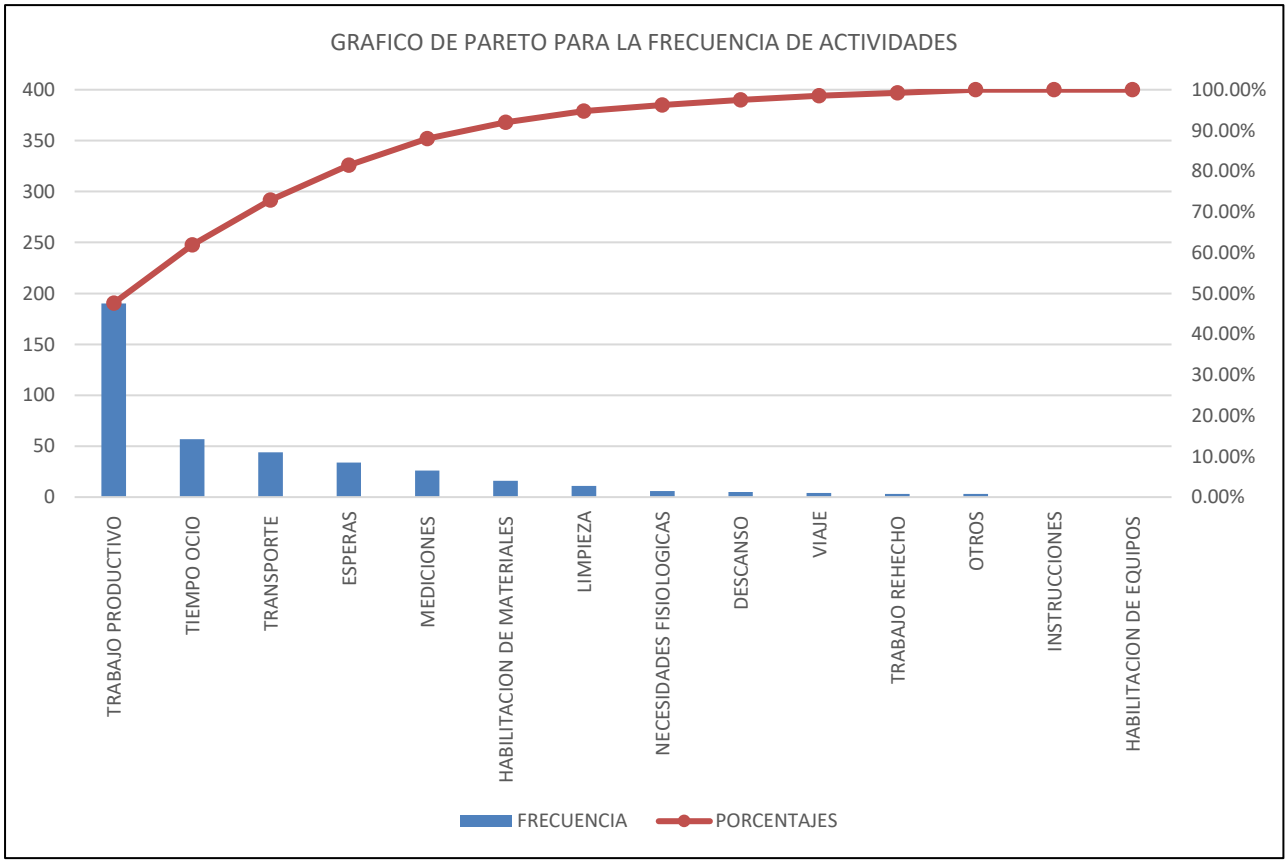
363	ACERO		3	
364	LIMPIEZA Y APOYO		3	
365	LIMPIEZA Y APOYO		3	
366	LIMPIEZA Y APOYO		3	
367	LIMPIEZA Y APOYO		3	
368	LIMPIEZA Y APOYO			9
369	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
370	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
371	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
374	ENCOFRADOS			8
375	ENCOFRADOS			8
376	ENCOFRADOS			8
377	ENCOFRADOS	1		
378	ENCOFRADOS	1		
379	ENCOFRADOS	1		
380	LIMPIEZA Y APOYO	1		
381	LIMPIEZA Y APOYO	1		
382	ENCOFRADOS	1		
383	ENCOFRADOS	1		
384	ENCOFRADOS	1		
385	VEREDAS	1		
386	VEREDAS			8
387	VEREDAS			8
388	VEREDAS			8
389	ACERO			9
390	ACERO			9
391	ACERO			9
392	ACERO			9
393	TOPOGRAFO			9
394	TOPOGRAFO			9
395	TOPOGRAFO			9
396	TOPOGRAFO			9

131	VEREDAS			9
132	VEREDAS			9
133	VEREDAS			9

264	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		
265	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		
266	CONCRETO F`C=210KG/CM2 CUNETAS	1		

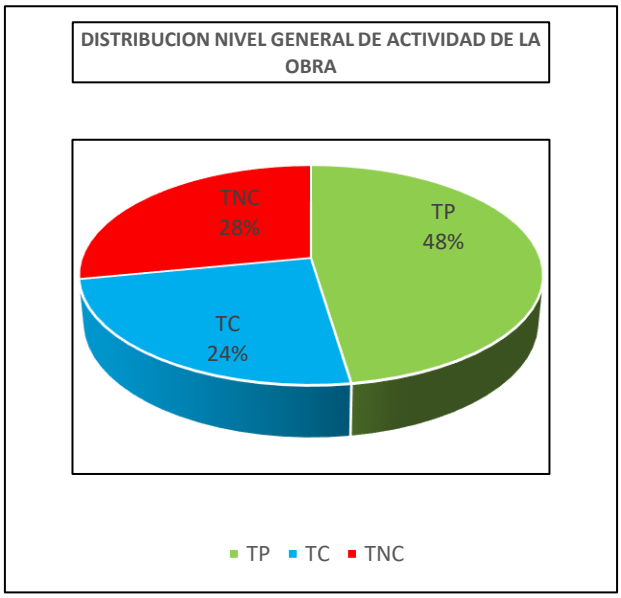
397	TOPOGRAFO		3	
398	VEREDAS		3	
399	VEREDAS		3	

PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	190	47.62%	190	47.62%
TIEMPO OCIO	57	14.29%	247	61.90%
TRANSPORTE	44	11.03%	291	72.93%
ESPERAS	34	8.52%	325	81.45%
MEDICIONES	26	6.52%	351	87.97%
HABILITACION DE MATERIALES	16	4.01%	367	91.98%
LIMPIEZA	11	2.76%	378	94.74%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	6	1.50%	384	96.24%
DESCANSO	5	1.25%	389	97.49%
VIAJE	4	1.00%	393	98.50%
TRABAJO REHECHO	3	0.75%	396	99.25%
OTROS	3	0.75%	399	100.00%
INSTRUCCIONES	0	0.00%	399	100.00%
HABILITACION DE EQUIPOS	0	0.00%	399	100.00%



ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**45.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**23.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**32.00%**



Post Test Nivel General de Actividad

FORMATO PARA MEDICIÓN DEL NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

NIVEL GENERAL DE OBRA — **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSÉ MARÍA ARGUEDAS HACIA EL RÍO CHUMBAO" SAN JERÓNIMO**

MUESTREADOR — **ING. PAULO QUINTANA MALLMA**

HORA DE INIC. — **14:00** **HORA FIN.** — **17:00**

TP: Productivo(1)

TC: Mediciones (2), transporte (3), limpieza (4), Instrucciones (5), Hab. De materiales (6)

Habilitación de Eq. Y Herr. Otros (7)

TNC: Espera(8),Tiempo ocioso(9),Descanso(10), Necesidades(11),Viaje(12),Trabajo Rehecho (13), Otros(14)

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
1	TOPOGRAFO		2	
2	TOPOGRAFO		2	
3	TOPOGRAFO		2	
4	TOPOGRAFO		2	
5	TOPOGRAFO		2	
6	TOPOGRAFO		2	
7	TOPOGRAFO		2	
8	TOPOGRAFO		2	
9	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
10	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
11	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
12	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
13	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
14	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
15	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
16	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
17	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			9
18	LIMPIEZA Y APOYO			9
19	LIMPIEZA Y APOYO			9
20	LIMPIEZA Y APOYO			9

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
134	VEREDAS	1		
135	LIMPIEZA Y APOYO	1		
136	LIMPIEZA Y APOYO	1		
137	LIMPIEZA Y APOYO	1		
138	LIMPIEZA Y APOYO	1		
139	ACERO	1		
140	ACERO	1		
141	ACERO	1		
142	ACERO			8
143	ACERO			8
144	ACERO			8
145	ACERO			8
146	ACERO	1		
147	ACERO	1		
148	ACERO	1		
149	ACERO	1		
150	ACERO	1		
151	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
152	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
153	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		

Nº	CUADRILLA	TP	TC	TNC
267	JUNTAS ASFALTICAS		4	
268	JUNTAS ASFALTICAS		4	
269	JUNTAS ASFALTICAS		4	
270	JUNTAS ASFALTICAS		4	
271	JUNTAS ASFALTICAS		4	
272	JUNTAS ASFALTICAS		3	
273	ACERO		3	
274	ACERO		3	
275	VEREDAS		3	
276	TOPOGRAFO		3	
277	TOPOGRAFO			11
278	TOPOGRAFO	8		
279	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
280	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
281	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
282	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
283	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
284	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
285	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
286	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		

21	LIMPIEZA Y APOYO			9
22	LIMPIEZA Y APOYO			11
23	LIMPIEZA Y APOYO			11
24	ACERO			11
25	ACERO			11
26	ACERO		3	
27	ACERO		3	
28	ACERO		3	
29	ACERO		3	
30	ACERO	1		
31	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
32	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
33	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
34	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
35	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
36	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			8
37	LIMPIEZA Y APOYO			8
38	LIMPIEZA Y APOYO			8
39	LIMPIEZA Y APOYO			8
40	LIMPIEZA Y APOYO			8
41	ACERO			8
42	ACERO			8
43	ACERO	1		
44	ACERO		4	
45	ACERO		4	
46	ACERO		4	
47	ACERO		4	
48	LIMPIEZA Y APOYO		4	
49	LIMPIEZA Y APOYO		4	
50	LIMPIEZA Y APOYO		4	
51	LIMPIEZA Y APOYO	1		
52	LIMPIEZA Y APOYO	1		
53	ACERO		2	
54	ACERO		2	
55	ACERO		2	
56	ACERO	1		

154	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
155	CONCRETO F`C=210KG/CM2	2		
156	ENCOFRADOS	2		
157	ENCOFRADOS	2		
158	ENCOFRADOS	2		
159	ENCOFRADOS		2	
160	ENCOFRADOS		2	
161	ENCOFRADOS		2	
162	ENCOFRADOS		2	
163	ENCOFRADOS		2	
164	ENCOFRADOS	1		
165	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
166	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
167	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
168	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
169	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
170	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
171	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
172	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			11
173	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			11
174	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			11
175	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS			11
176	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
177	LIMPIEZA Y APOYO	1		
178	LIMPIEZA Y APOYO	1		
179	LIMPIEZA Y APOYO	1		
180	LIMPIEZA Y APOYO	1		
181	LIMPIEZA Y APOYO	1		
182	LIMPIEZA Y APOYO		3	
183	ACERO		3	
184	ACERO		3	
185	ACERO	1		
186	ACERO	1		
187	ACERO	1		
188	ACERO	1		
189	ACERO	1		

287	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
288	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
289	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
290	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
291	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
292	LIMPIEZA Y APOYO	1		
293	LIMPIEZA Y APOYO	1		
294	LIMPIEZA Y APOYO	1		
295	LIMPIEZA Y APOYO	1		
296	LIMPIEZA Y APOYO	1		
297	LIMPIEZA Y APOYO	1		
298	ACERO			9
299	ACERO			9
300	ACERO			9
301	ACERO			9
302	ACERO			9
303	ACERO			9
304	ACERO	1		
305	ACERO	1		
306	ACERO	1		
307	ACERO	1		
308	ACERO	1		
309	ACERO		2	
310	ACERO		2	
311	ACERO		2	
312	CONCRETO F`C=210KG/CM2		3	
313	CONCRETO F`C=210KG/CM2		3	
314	CONCRETO F`C=210KG/CM2		3	
315	CONCRETO F`C=210KG/CM2		3	
316	CONCRETO F`C=210KG/CM2		3	
317	ENCOFRADOS		2	
318	ENCOFRADOS		2	
319	ENCOFRADOS	1		
320	ENCOFRADOS	1		
321	ENCOFRADOS	1		
322	ENCOFRADOS	1		

57	ACERO	1		
58	ACERO		2	
59	ACERO		2	
60	ACERO	1		
61	ACERO	1		
62	ACERO	1		
63	ACERO	1		
64	ACERO	1		
65	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
66	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
67	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
68	CONCRETO F`C=210KG/CM2		7	
69	CONCRETO F`C=210KG/CM2		7	
70	ENCOFRADOS		7	
71	ENCOFRADOS		7	
72	ENCOFRADOS		7	
73	ENCOFRADOS		7	
74	ENCOFRADOS		6	
75	ENCOFRADOS		6	
76	ENCOFRADOS		3	
77	ENCOFRADOS		3	
78	ENCOFRADOS		3	
79	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
80	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
81	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
82	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
83	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
84	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
85	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
86	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
87	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
88	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
89	LIMPIEZA Y APOYO		2	
90	LIMPIEZA Y APOYO		2	
91	LIMPIEZA Y APOYO		2	
92	LIMPIEZA Y APOYO		2	
93	LIMPIEZA Y APOYO		2	
94	LIMPIEZA Y APOYO	1		
95	ACERO	1		

190	ENCOFRADOS		2	
191	ENCOFRADOS		2	
192	ENCOFRADOS		2	
193	ENCOFRADOS		2	
194	ENCOFRADOS		2	
195	TOPOGRAFO		5	
196	TOPOGRAFO		5	
197	TOPOGRAFO		5	
198	TOPOGRAFO		2	
199	JUNTAS ASFALTICAS		3	
200	JUNTAS ASFALTICAS		3	
201	JUNTAS ASFALTICAS		3	
202	JUNTAS ASFALTICAS		4	
203	JUNTAS ASFALTICAS		4	
204	JUNTAS ASFALTICAS		4	
205	ACERO		4	
206	ACERO		4	
207	ACERO		4	
208	ACERO	1		
209	ACERO	1		
210	ACERO	1		
211	ACERO	1		
212	ACERO	1		
213	ACERO	1		
214	ACERO	1		
215	ACERO	1		
216	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
217	CONCRETO F`C=210KG/CM2			8
218	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
219	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
220	CONCRETO F`C=210KG/CM2	1		
221	ENCOFRADOS	1		
222	ENCOFRADOS	1		
223	ENCOFRADOS	1		
224	ENCOFRADOS	1		
225	ENCOFRADOS	1		
226	ENCOFRADOS	1		
227	ENCOFRADOS		5	
228	ENCOFRADOS	1		

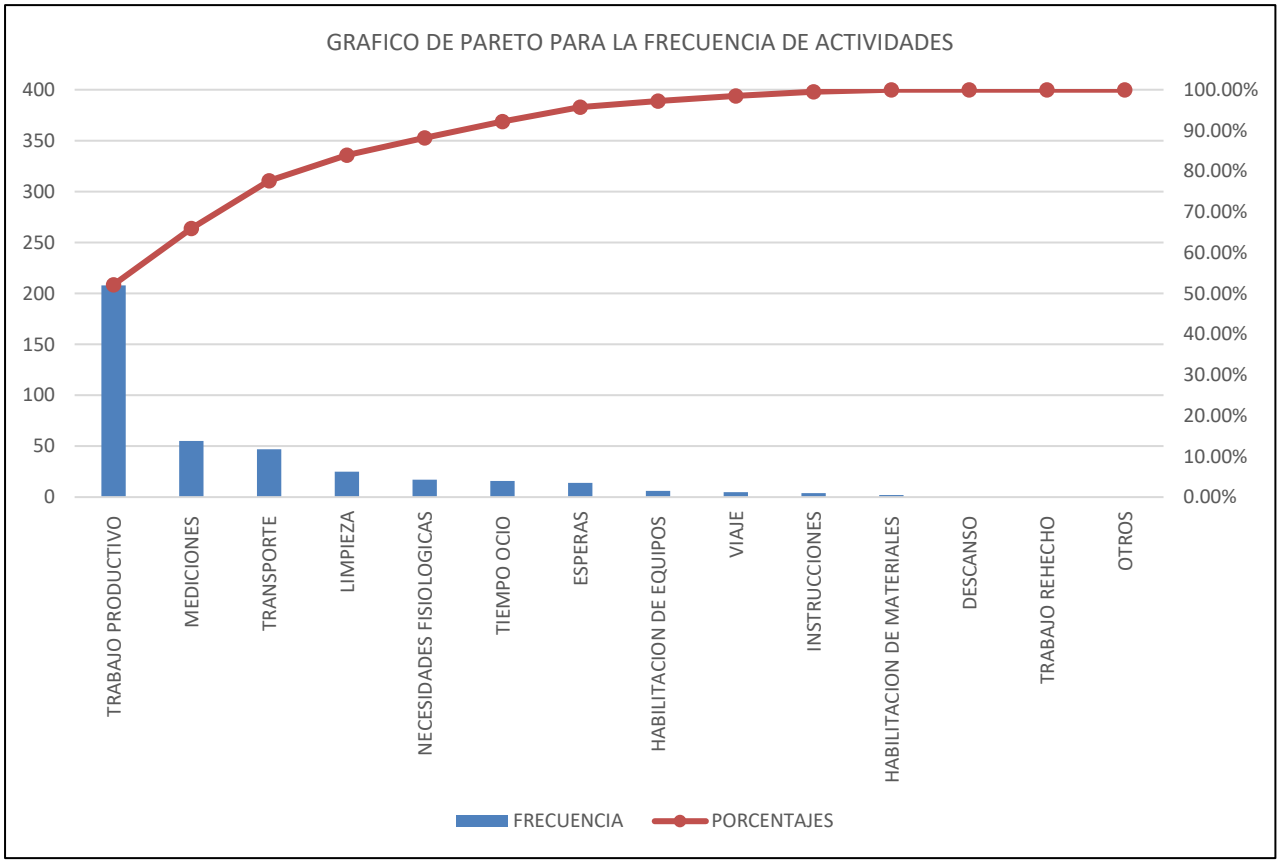
323	ENCOFRADOS	1		
324	ENCOFRADOS	1		
325	ENCOFRADOS	1		
326	ENCOFRADOS	1		
327	ENCOFRADOS	1		
328	ENCOFRADOS	1		
329	ENCOFRADOS	1		
330	ENCOFRADOS	1		
331	ENCOFRADOS	1		
332	ENCOFRADOS	1		
333	ACERO	1		
334	ACERO	1		
335	ACERO	1		
336	ACERO	1		
337	ACERO	1		
338	ACERO	1		
339	ACERO	1		
340	ACERO	1		
341	LIMPIEZA Y APOYO	1		
342	LIMPIEZA Y APOYO	1		
343	LIMPIEZA Y APOYO	1		
344	LIMPIEZA Y APOYO		3	
345	LIMPIEZA Y APOYO		3	
346	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
347	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
348	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
349	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
350	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
351	ENCOFRADOS		3	
352	ENCOFRADOS		3	
353	ENCOFRADOS		3	
354	ACERO		3	
355	TOPOGRAFO		3	
356	TOPOGRAFO		2	
357	TOPOGRAFO		2	
358	TOPOGRAFO		2	
359	TOPOGRAFO		2	
360	TOPOGRAFO		3	
361	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	

96	ACERO	1		
97	ACERO	1		
98	ACERO	1		
99	VEREDAS	1		
100	VEREDAS	1		
101	VEREDAS	1		
102	ACERO	1		
103	ACERO		2	
104	ACERO		2	
105	ACERO		2	
106	ACERO	1		
107	ACERO	1		
108	ACERO	1		
109	ACERO	1		
110	ENCOFRADOS	1		
111	ENCOFRADOS			9
112	ENCOFRADOS			9
113	ENCOFRADOS			9
114	ENCOFRADOS			9
115	ENCOFRADOS			9
116	ENCOFRADOS		2	
117	ENCOFRADOS		2	
118	ENCOFRADOS		2	
119	ENCOFRADOS	1		
120	ENCOFRADOS	1		
121	ENCOFRADOS	1		
122	ENCOFRADOS	1		
123	ENCOFRADOS	1		
124	ENCOFRADOS	1		
125	JUNTAS ASFALTICAS	1		
126	JUNTAS ASFALTICAS	1		
127	JUNTAS ASFALTICAS	1		
128	JUNTAS ASFALTICAS	1		
129	JUNTAS ASFALTICAS	1		
130	JUNTAS ASFALTICAS	1		
131	VEREDAS	1		
132	VEREDAS	1		

229	ENCOFRADOS	1		
230	ENCOFRADOS	1		
231	ACERO	1		
232	ACERO	1		
233	ACERO			11
234	ACERO			11
235	ENCOFRADOS			11
236	ENCOFRADOS	1		
237	ACERO	1		
238	ACERO	1		
239	ACERO	1		
240	ACERO	1		
241	ACERO	1		
242	ACERO	1		
243	ACERO	1		
244	ACERO	1		
245	LIMPIEZA Y APOYO	1		
246	LIMPIEZA Y APOYO	1		
247	LIMPIEZA Y APOYO		4	
248	LIMPIEZA Y APOYO		4	
249	LIMPIEZA Y APOYO	1		
250	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
251	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
252	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
253	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
254	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
255	ENCOFRADOS			12
256	ENCOFRADOS			12
257	LIMPIEZA Y APOYO			12
258	LIMPIEZA Y APOYO		4	
259	LIMPIEZA Y APOYO		4	
260	LIMPIEZA Y APOYO		4	
261	LIMPIEZA Y APOYO		4	
262	ACERO		4	
263	ACERO		3	
264	ACERO		3	
265	ACERO		3	

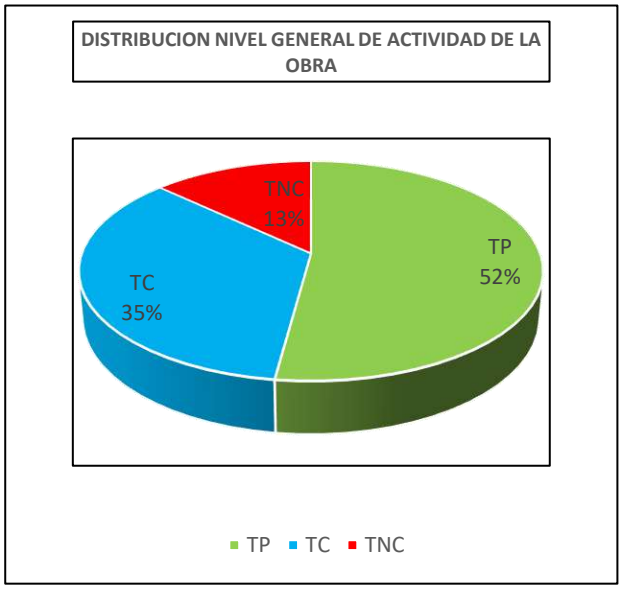
362	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS		3	
363	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
364	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
365	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
366	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
367	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
368	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
369	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
370	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
371	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
372	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
373	CONCRETO F`C=210KG/CM2 PAVIMENTOS	1		
374	LIMPIEZA Y APOYO	1		
375	LIMPIEZA Y APOYO	1		
376	LIMPIEZA Y APOYO	1		
377	LIMPIEZA Y APOYO		2	
378	LIMPIEZA Y APOYO		2	
379	LIMPIEZA Y APOYO		2	
380	ACERO		2	
381	ACERO		2	
382	ACERO		2	
383	ACERO		2	
384	ENCOFRADOS		3	
385	ENCOFRADOS		3	
386	ENCOFRADOS		3	
387	ACERO			12
388	ACERO			12
389	ACERO			11
390	ACERO			11
391	ACERO			11
392	ACERO			11
393	JUNTAS ASFALTICAS			11
394	JUNTAS ASFALTICAS	1		
395	JUNTAS ASFALTICAS	1		
396	JUNTAS ASFALTICAS	1		
397	JUNTAS ASFALTICAS	1		
398	JUNTAS ASFALTICAS	1		

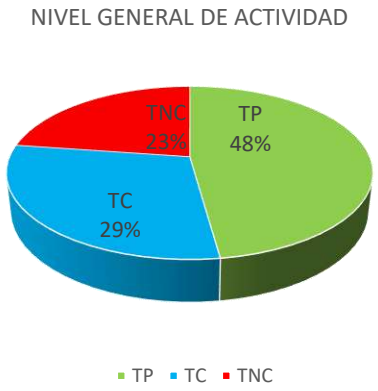
PARTIDAS	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO
TRABAJO PRODUCTIVO	208	52.13%	208	52.13%
MEDICIONES	55	13.78%	263	65.91%
TRANSPORTE	47	11.78%	310	77.69%
LIMPIEZA	25	6.27%	335	83.96%
NECESIDADES FISIOLOGICAS	17	4.26%	352	88.22%
TIEMPO OCIO	16	4.01%	368	92.23%
ESPERAS	14	3.51%	382	95.74%
HABILITACION DE EQUIPOS	6	1.50%	388	97.24%
VIAJE	5	1.25%	393	98.50%
INSTRUCCIONES	4	1.00%	397	99.50%
HABILITACION DE MATERIALES	2	0.50%	399	100.00%
DESCANSO	0	0.00%	399	100.00%
TRABAJO REHECHO	0	0.00%	399	100.00%
OTROS	0	0.00%	399	100.00%



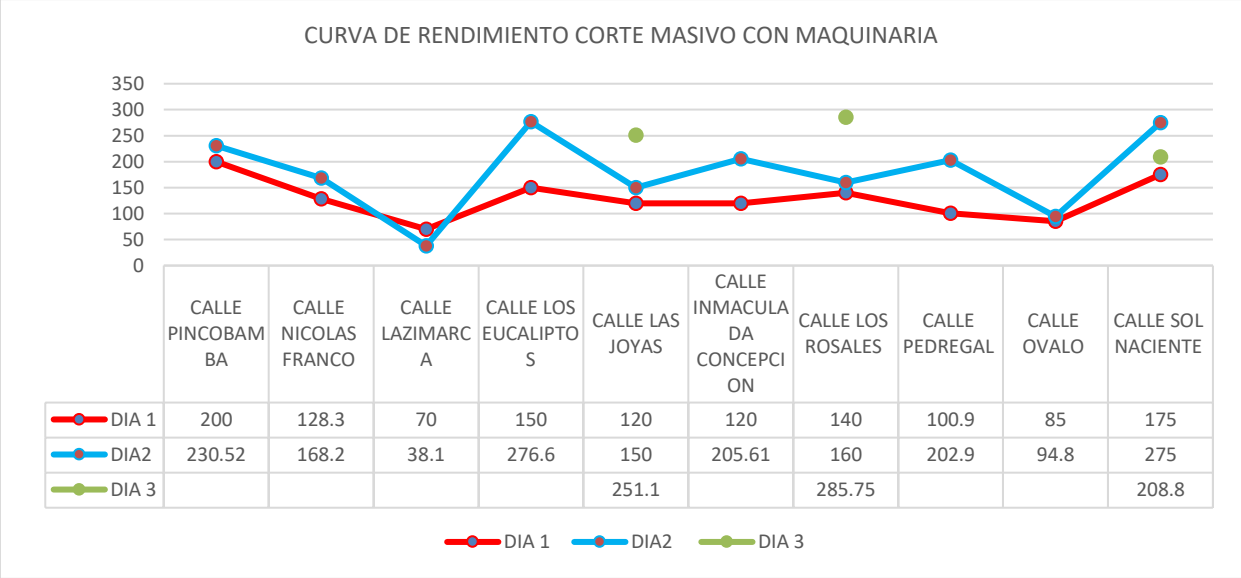
ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD

TRABAJO PRODUCTIVO	**52.00%**
TRABAJO CONTRIBUTIVO	**35.00%**
TRABAJO NO CONTRIBUTORIO	**13.00%**

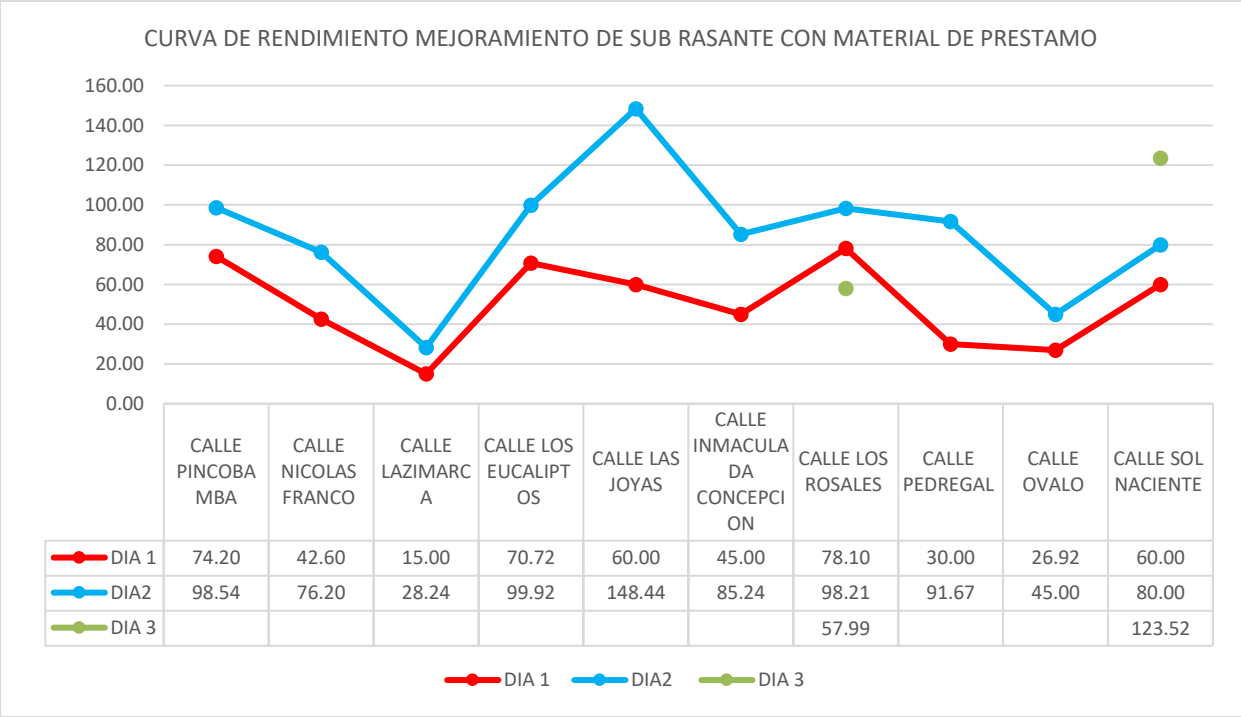




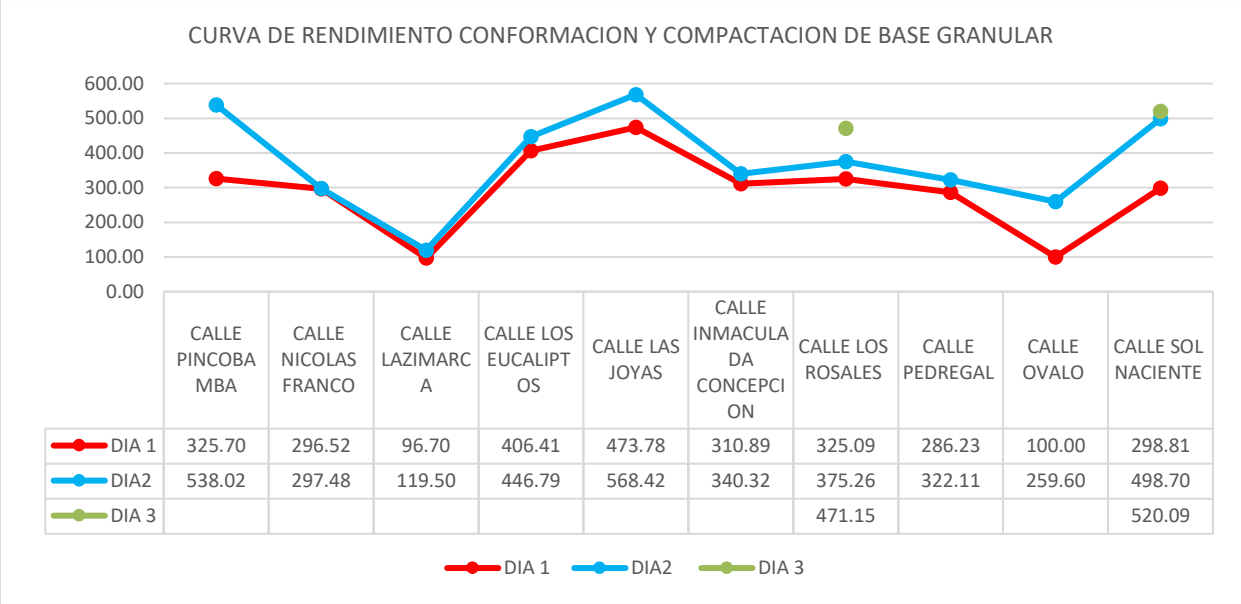
Medición de producción



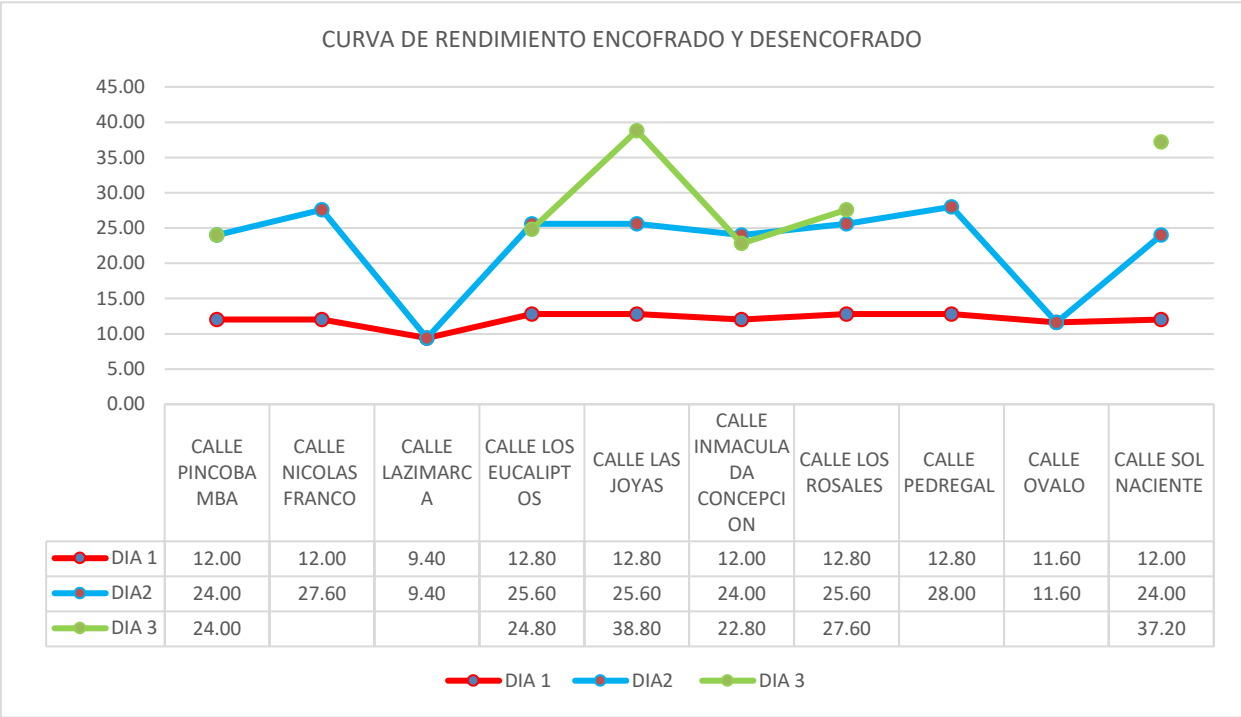
	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	200	128.3	70	150	120	120	140	100.9	85	175
DIA2	230.52	168.2	38.1	276.6	150	205.61	160	202.9	94.8	275
DIA 3					251.1		285.75			208.8



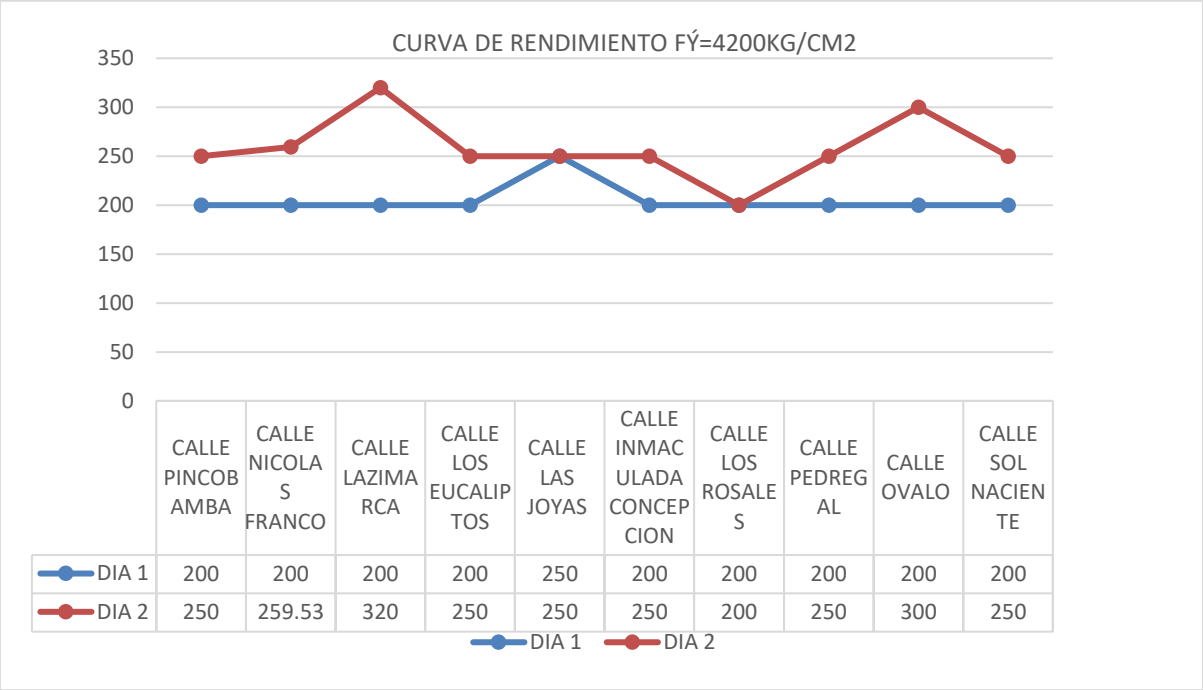
	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	74.20	42.60	15.00	70.72	60.00	45.00	78.10	30.00	26.92	60.00
DIA2	98.54	76.20	28.24	99.92	148.44	85.24	98.21	91.67	45.00	80.00
DIA 3							57.99			123.52



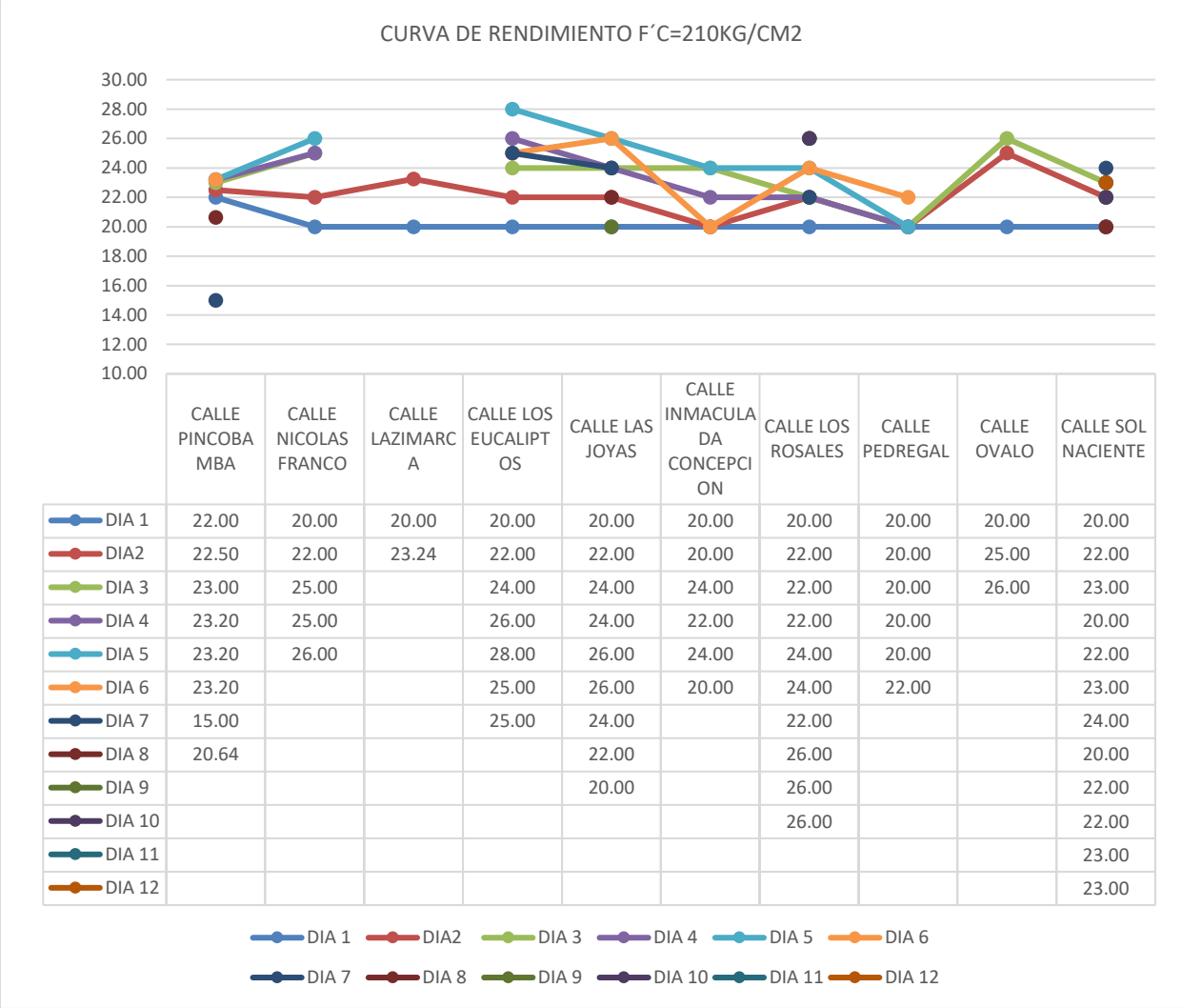
	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	325.70	296.52	96.70	406.41	473.78	310.89	325.09	286.23	100.00	298.81
DIA2	538.02	297.48	119.50	446.79	568.42	340.32	375.26	322.11	259.60	498.70
DIA 3							471.15			520.09



	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	12.00	12.00	9.40	12.80	12.80	12.00	12.80	12.80	11.60	12.00
DIA2	24.00	27.60	9.40	25.60	25.60	24.00	25.60	28.00	11.60	24.00
DIA 3	24.00			24.80	38.80	22.80	27.60			37.20



	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	200	200	200	200	250	200	200	200	200	200
DIA 2	250	259.53	320	250	250	250	200	250	300	250



	CALLE PINCOBAMBA	CALLE NICOLAS FRANCO	CALLE LAZIMARCA	CALLE LOS EUCALIPTOS	CALLE LAS JOYAS	CALLE INMACULADA CONCEPCION	CALLE LOS ROSALES	CALLE PEDREGAL	CALLE OVALO	CALLE SOL NACIENTE
DIA 1	22.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
DIA2	22.50	22.00	23.24	22.00	22.00	20.00	22.00	20.00	25.00	22.00
DIA 3	23.00	25.00		24.00	24.00	24.00	22.00	20.00	26.00	23.00
DIA 4	23.20	25.00		26.00	24.00	22.00	22.00	20.00		20.00
DIA 5	23.20	26.00		28.00	26.00	24.00	24.00	20.00		22.00
DIA 6	23.20			25.00	26.00	20.00	24.00	22.00		23.00
DIA 7	15.00			25.00	24.00		22.00			24.00
DIA 8	20.64				22.00		26.00			20.00
DIA 9					20.00		26.00			22.00
DIA 10							26.00			22.00
DIA 11										23.00
DIA 12										23.00

Encuestas Pre Test Y Post Test

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	X	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	X	2	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	X	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	X	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	X	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	X	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	X	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	X	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	X	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	3	X	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	X	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	X	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	X	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	X	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	X	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	X	2	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	X	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	X	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	X	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	X	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	X	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	X	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	X	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	X	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	3	X	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	X	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	X	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	X	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	X
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	X
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	X	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	X
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	X	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	X	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	X	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	X	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	X	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1 X	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1 X	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2 X	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2 X	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2 X	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1 X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1 X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2 X	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	X	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	4	X 5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	3	4	X 5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	X 4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	X 4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	X 3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	X 4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	X	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	X	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	X	2	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	X	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	X	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	X	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	X	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	X	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	X	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	X	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	X	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	X	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	X	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	X	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	X	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	X	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	X	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	X	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	X	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	X
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	X
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	4	X
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	X	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	X	2	3	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	X	3	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	X	3	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	X	3	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	X	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	X	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	X	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	X	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	X	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	3	X	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	X	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	X	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	X	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	3	X	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	X	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Indice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	X	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	X	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	X	4	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	X	4	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	X	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	X	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	X	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	X	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	X	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	X	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	X	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	X	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	X	2	3	4	5

Anexo 2: Instrumento de recolección de información

Cuestionario sobre la aplicación de lean construction y productividad

Esta encuesta es parte de un proyecto de tesis de Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2021, que tiene como objetivo identificar las pérdidas más comunes en la industria de la construcción.

A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas a la productividad de la entidad ejecutora. Lea con atención cada una de las preguntas y seleccione una alternativa marcando con un aspa (x) en la casilla numerada según su criterio. (1) Nunca (2) Casi nunca (3) A veces (4) Casi siempre (5) Siempre

Escala de valorización					
Calificación	**Nunca**	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi Siempre**	**Siempre**
Índice	1	2	3	4	5
Rango	[0 - 5]	[6 - 10]	[11 - 13]	[14 - 17]	[18 - 20]

Es importante destacar que el cuestionario es estrictamente anónimo, es decir, no debe colocar su nombre o el de la entidad ejecutora encuestada, solo se solicitara determinada información con fines de la investigación. La información proporcionada será manejada en estricta confidencialidad y utilizada con fines académicos.

Gracias por dedicarle su valioso tiempo a este valioso instrumento de investigación. Por favor, tener presentes las siguientes nomenclaturas.

TP: Trabajo productivo (actividades que agregan valor).
TC: Trabajo contributorio (actividades de soporte).
TNC: Trabajo no contributorio (perdidas).

Ítem	Preguntas	Puntuación				
DIMENSIÓN 1: Nivel general de actividad (NGA)						
1	¿Se mide la productividad actual de las actividades de construcción mediante el nivel general de actividad?	1	2	X	4	5
2	¿Se elabora fichas diseñados para el muestreo de datos de las tres principales categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio	1	2	X	4	5
3	¿Se realiza la tabulación de las mediciones para la obtención de la estadística sobre las pérdidas más frecuentes en cada uno de los procesos constructivos?	1	2	3	X	5
4	¿Se identifica los porcentajes de perdidas mediante la descomposición del trabajo contributorio y no contributorio para su evaluación y reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	X	5
5	¿Se analiza la información y se proponen mejoras para reducir las pérdidas en las actividades del trabajo contributorio y no contributorio?	1	2	X	4	5
6	¿Se aplican las mejoras y se hace el seguimiento realizando nuevas mediciones para evaluar la efectividad de la estrategia, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	X	4	5
DIMENSIÓN 2: Nivel de carta de balance (NGB)						

7	¿Se analiza la eficiencia del método constructivo de la actividad mediante la carta de balance de cuadrilla?	1	2	3	4	5
8	¿Se elabora fichas diseñadas para el muestreo de la actividad identificando las tres categorías de trabajo productivo, contributorio y no contributorio?	1	2	3	4	5
9	¿Se registra y tabula las condiciones reales de trabajo de los recursos para la identificación de las pérdidas más frecuentes de la actividad?	1	2	3	4	5
10	¿Se descompone la cuadrilla por trabajo contributorio y no contributorio para reducir las actividades que no generen valor?	1	2	3	4	5
11	¿Se analiza la información y se plantean las mejoras de la actividad estudiada para reducir las pérdidas del trabajo contributorio y no contrinutorio?	1	2	3	4	5
12	¿Se aplica las mejoras y se realiza el seguimiento con nuevas mediciones del muestreo del trabajo para evaluar la efectividad, realizando la mejora continua del proceso?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 3: Promedio general de productividad en obras peruanas						
13	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los porcentajes estadístico de productividad por categoría de trabajo (TP=28%, TC=36% y TNC=36%) a nivel nacional (Ghio, 2001)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 4: Promedio óptimo de productividad en obras a nivel internacional						
14	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares óptimos de productividad por categoría de trabajo (TP=60%, TC=25% y TNC=15%) para la industria de la construcción (Serpell, 2002)?	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 5: Promedio general de productividad en obras a nivel internacional						
15	¿Se compara el índice de nivel general de obra (NGA) con los estándares internacionales de productividad por categoría de trabajo de obras Chilenas TP=38%, TC=36% y TNC=26%, (Serpell, 2002) y de obras Colombianas TP=49%, TC=28% y TNC=23%, (Botero, 2002)?	1	2	3	4	5

Registro fotográfico

Figura 21:Se aprecia la partida en ejecución corte masivo con maquinaria.

Figura 22:Se aprecia la partida en ejecución corte masivo con maquinaria.

Figura 23:Se aprecia las calles previo a la ejecución de la partida corte masivo con maquinaria.

Figura 24:Se aprecia las calles previo a la ejecución de la partida corte masivo con maquinaria.

Figura 25:Se aprecia la partida en ejecución mejoramiento de sub rasante con material de préstamo.

Figura 26:Se aprecia la partida en ejecución mejoramiento de sub rasante con material de préstamo

Figura 27:Se aprecia la partida en ejecución conformación y compactación de la base granular.

Figura 28:Se aprecia la partida en ejecución conformación y compactación de la base granular.

Figura 29:Se aprecia la partida en ejecución encofrado y desencofrado para pavimento rígido

Figura 30:Se aprecia la partida en ejecución encofrado y desencofrado para pavimento rígido

Figura 31:Se aprecia la partida en ejecución Acero fý=4200 kg/cm2 en pavimento rigido

Figura 32:Se aprecia la partida en ejecución Acero fý=4200 kg/cm2 en pavimento rigido

Figura 33:: Se aprecia la partida en ejecución concreto f´c=210 kg/cm2 en pavimento rígido

Figura 34:Se aprecia la partida en ejecución concreto f´c=210 kg/cm2 en pavimento rígido.

Figura 35:Se aprecia el control de calidad: ensayo de densidad de campo insitu por parte de la residencia.

Figura 36:Se aprecia el control de calidad: ensayo de revenimiento insitu por parte de la residencia.

Figura 37:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction).

Figura 38:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction).

Figura 39:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction)

Figura 40:Se aprecia la charla previa a la jornada laboral con los jefes de cuadrilla y equipo técnico, en el cual se da indicaciones de mejora continua en el proceso constructivo (lean construction).

a) Validación de instrumentos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POST GRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

FORMATO DE VALIDACION DE ENTREVISTA – JUICIO DE EXPERTOS

Intitulación de la investigación	**Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022**

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellido del experto	**JOSE HUMBERTO CABEZAS MANCILLA**
Profesión	**INGENIERO CIVIL**
Especialidad	**MBA - DIRECCION GENERAL**
Técnica de validación	**Entrevista, Ficha NGA, Ficha CBC**
Autor de técnica	**Ing. Paulo Jerson Quintana Mallma**

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Ítem	Indicador	Criterio	Validación	
			Si	No
1.	Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado y entendible para el objeto de estudio	x	
2.	Objetividad	Esta expresado de manera lógica y coherente para el fin de la investigación	x	
3.	Pertinencia	Responde a las exigencias internas y externas del estudio	x	
4.	Actualidad	Esta acorde al contexto y a los aportes recientes en la disciplina de estudio	x	
5.	Organización	Contiene una estructura lógica y secuencial en las interrogantes expuestas	x	
6.	Suficiencia	Comprende las interrogantes suficientes para evaluar los indicadores expuestos	x	
7.	Intencionalidad	Presenta un propósito para valorar un fin especifico en la investigación	x	
8.	Consistencia	La estructura responde al problema de investigación	x	

9.	Coherencia	Presenta relación entre dimensiones e indicadores	x	
10.	Metodología	La estrategia planteada responde al objetivo de la investigación	x	

III. COMENTARIOS

POSEE LOS CONTENIDOS SUFICIENTES PARA DESARROLLAR SU OBJETO.
……
……
……

Cusco, ……31…… de ……12……del 2022

……..
Firma del experto
DNI

:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POST GRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

FORMATO DE VALIDACION DE ENTREVISTA – JUICIO DE EXPERTOS

Intitulación de la investigación	**Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022**

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellido del experto	HUGO CANA PAULLO
Profesión	INGENIERO CIVIL
Especialidad	BIM MANAGEMENT
Técnica de validación	**Entrevista, Ficha NGA, Ficha CBC**
Autor de técnica	**Ing. Paulo Jerson Quintana Mallma**

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Ítem	Indicador	Criterio	Validación	
			Si	No
1.	Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado y entendible para el objeto de estudio	X	
2.	Objetividad	Esta expresado de manera lógica y coherente para el fin de la investigación	X	
3.	Pertinencia	Responde a las exigencias internas y externas del estudio	X	
4.	Actualidad	Esta acorde al contexto y a los aportes recientes en la disciplina de estudio	X	
5.	Organización	Contiene una estructura lógica y secuencial en las interrogantes expuestas	X	
6.	Suficiencia	Comprende las interrogantes suficientes para evaluar los indicadores expuestos	X	
7.	Intencionalidad	Presenta un propósito para valorar un fin especifico en la investigación	X	
8.	Consistencia	La estructura responde al problema de investigación	X	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POST GRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

9.	Coherencia	Presenta relación entre dimensiones e indicadores	X	
10.	Metodología	La estrategia planteada responde al objetivo de la investigación	X	

III. COMENTARIOS

—

.....

.....

.....

Cusco, 12 de MARZO del 2022

.....

Firma del experto
DNI 40331257

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POST GRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

FORMATO DE VALIDACION DE ENTREVISTA – JUICIO DE EXPERTOS

Intitulación de la investigación	**Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022**

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellido del experto	Carlos Fernando Truyenque Caceres
Profesión	Doctor
Especialidad	Investigación Científica
Técnica de validación	**Entrevista, Ficha NGA, Ficha CBC**
Autor de técnica	**Ing. Paulo Jerson Quintana Mallma**

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Ítem	Indicador	Criterio	Validación	
			Si	No
1.	Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado y entendible para el objeto de estudio	X	
2.	Objetividad	Esta expresado de manera lógica y coherente para el fin de la investigación	X	
3.	Pertinencia	Responde a las exigencias internas y externas del estudio	X	
4.	Actualidad	Esta acorde al contexto y a los aportes recientes en la disciplina de estudio	X	
5.	Organización	Contiene una estructura lógica y secuencial en las interrogantes expuestas	X	
6.	Suficiencia	Comprende las interrogantes suficientes para evaluar los indicadores expuestos	X	
7.	Intencionalidad	Presenta un propósito para valorar un fin especifico en la investigación	X	
8.	Consistencia	La estructura responde al problema de investigación	X	

9.	Coherencia	Presenta relación entre dimensiones e indicadores	X	
10.	Metodología	La estrategia planteada responde al objetivo de la investigación	X	

III. COMENTARIOS

Cumple con todo lo concerniente para desarrollar su proyecto de investigación
.....
.....
.....

Cusco, ...30.... de .....diciembre..... del 2022

.....
Firma del experto
DNI

:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POST GRADO | MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

FORMATO DE VALIDACION DE ENTREVISTA – JUICIO DE EXPERTOS

Intitulación de la investigación	**Propuesta de implementación de Lean Construction para mejorar la productividad en la ejecución de la obra "Mejoramiento de la transitabilidad peatonal y vehicular de las calles transversales de la av. José María Arguedas hacia el río Chumbao" San Jerónimo – 2022**

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellido del experto:	Jose Ronald Aguilar Huerta
Profesión:	Ingeniero Civil
Especialidad	Maestro en Ciencias de Ingeniería, mención administración
Técnica de validación	**Entrevista, Ficha NGA, Ficha CBC**
Autor de técnica	**Ing. Paulo Jerson Quintana Mallma**

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Ítem	Indicador	Criterio	Validación	
			Si	No
1.	Claridad	Esta formulado con un lenguaje adecuado y entendible para el objeto de estudio	X	
2.	Objetividad	Esta expresado de manera lógica y coherente para el fin de la investigación	X	
3.	Pertinencia	Responde a las exigencias internas y externas del estudio	X	
4.	Actualidad	Esta acorde al contexto y a los aportes recientes en la disciplina de estudio	X	
5.	Organización	Contiene una estructura lógica y secuencial en las interrogantes expuestas	X	
6.	Suficiencia	Comprende las interrogantes suficientes para evaluar los indicadores expuestos	X	
7.	Intencionalidad	Presenta un propósito para valorar un fin especifico en la investigación	X	
8.	Consistencia	La estructura responde al problema de investigación	X	

9.	Coherencia	Presenta relación entre dimensiones e indicadores	X	
10.	Metodología	La estrategia planteada responde al objetivo de la investigación	X	

III. COMENTARIOS

……
……
……

Cusco, 30 de diciembre del 2022

……
Firma del experto
DNI 42419267

:

b) Tabla de validación de juicio de expertos

VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS (SEGÚN V DE AIKEN)									
ITEM	CRITERIOS	DESCRICPION	EXPERTOS				SUMA DE ACUERDOS TOTAL (S)	V AIKEN	DESCRIPCION
1.00	CLARIDAD	ESTA FORMULADO CON LENGUAJE CLARO Y APROPIADO	1	1	1	1	4	1	ACEPTABLE
2.00	COHERENCIA INTERNA	ESTA EXPRESAODO EN PREGUNTAS OBJETIVAS OBSERVABLES	1	1	1	1	4	1	ACEPTABLE
3.00	INDUCCION A LA RESPUESTA	TIENEN UNA ORGANIZACIÓN LOGICA	1	1	1	1	4	1	ACEPTABLE
4.00	LENGUAJE ADECUADO	COMPRENDE LOS ASPECTOS EN CANTIDAD Y CALIDAD	1	1	1	1	4	1	ACEPTABLE

En la siguiente tabla se aprecia que los cuatro expertos calificaron con puntajes positivos (1) para cada uno de los ítems, haciendo un puntaje total de 4, lo que es el máximo puntaje aceptable, considerando que los instrumentos aplicados en la recolección de información son muy confiables y presentan una alta validez.

c) Presupuesto original expediente técnico

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto: **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSE MARIA ARGUEDAS AL RIO CHUMBAO (CP. TOTORAL) SAN JERONIMO DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - DEPARTAMENTO DE APURIMAC**

Lugar : APURIMAC ANDAHUAYLAS SAN JERONIMO

Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

Fecha: 15/02/2021

P A R T I D A S	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSE MARIA ARGUEDAS AL RIO CHUMBAO (CP. TOTORAL) SAN JERONIMO DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - DEPARTAMENTO DE APURIMAC				**2,566,409.88**
01.01 OBRAS PROVISIONALES				**24,635.00**
01.01.01 ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	6.00	1,000.00	6,000.00
01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	4,000.00	4,000.00
01.01.03 SEÑALIZACIONES PREVENTIVAS EN OBRA	GLB	1.00	235.00	235.00
01.01.04 SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA (PORTATILES)	MES	6.00	2,400.00	14,400.00
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES				**93,829.75**
01.02.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 4.80M x 3.60M	UND	1.00	1,534.21	1,534.21
01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	12,506.17	4.51	56,402.83
01.02.03 TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	12,506.17	1.71	21,385.55
01.02.04 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	M2	12,506.17	1.16	14,507.16
01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**420,887.17**
01.03.01 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA	M3	5,123.99	8.19	41,965.48
01.03.02 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1,536.69	23.13	35,543.64
01.03.03 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CON MOTONIVELADORA	M2	9,829.90	3.40	33,421.66
01.03.04 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D <= 1.00 KM	M3	6,660.68	6.97	46,424.94
01.03.05 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1.00 KM	M3	85,285.26	3.09	263,531.45
01.04 SUB BASE DE 0.15M DE ESPESOR Y MEJORAMIENDO DE SUB RASANTE				**372,881.85**
01.04.01 BASES GRANULARES	M3	1,152.47	10.90	12,561.92

01.04.02 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D <= 1.00 KM	M3	1,229.24	6.97	8,567.80
01.04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1.00 KM	M3	5,229.56	3.09	16,159.34
01.04.04 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DEL MATERIAL GRANULAR	M2	9,829.90	34.14	335,592.79
01.05 PAVIMENTO RIGIDO				**1,016,995.22**
01.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO	M2	1,207.44	43.81	52,897.95
01.05.02 ACERO FY=4200 KG/CM2 PARA SISTEMA DE DOWELLS (FIERRO DE 5/8 LISO)	KG	7,520.16	13.81	103,853.41
01.05.03 ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2 (FIERRO DE 1/2" CORRUGADO)	KG	1,218.40	15.00	18,276.00
01.05.04 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO E=20CM	M3	1,536.63	511.75	786,370.40
01.05.05 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	3,235.88	8.99	29,090.56
01.05.06 CURADO DE PAVIMETO RIGIDO	M2	7,683.16	3.45	26,506.90
01.06 VARIOS				**12,424.47**
01.06.01 NIVELACION DE BUZON TIPO I (HASTA 0.50M)	UND	29.00	428.43	12,424.47
01.07 CUNETAS				**140,718.42**
01.07.01 OBRAS DE CONCRETO				**126,206.79**
01.07.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	55.78	28.80	1,606.46
01.07.01.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CUNETA	M3	219.97	511.75	112,569.65
01.07.01.03 CURADO DE CUNETAS LATERALES	M2	2,146.74	2.79	5,989.40
01.07.01.04 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	672.00	8.99	6,041.28
01.07.02 ALCANTARILLAS				**14,511.63**
01.07.02.01 EXCAVACION Y PREPARACION DEL TERRENO	M3	41.49	4.06	168.45
01.07.02.02 SOLADO CONCRETO F'C=100KG/CM2	M2	27.34	99.42	2,718.14
01.07.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ALCANTARILLA	M2	27.24	37.36	1,017.69
01.07.02.04 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ALCANTARILLAS	M3	6.98	511.75	3,572.02
01.07.02.05 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 30% PG	M3	22.32	236.35	5,275.33
01.07.02.06 CILINDRO METALICO D=0.60M, H=0.90M	UND	22.00	80.00	1,760.00
01.08 SEÑALIZACION DE VIA				**13,050.34**
01.08.01 PINTADO DE VIAS, SIMBOLOS Y LETRAS	M2	312.51	20.66	6,456.46
01.08.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	14.00	295.40	4,135.60
01.08.03 PINTADO DE VIAS HORIZONTALES	M	281.59	8.73	2,458.28
01.09 VEREDA DE CONCRETO				**321,240.79**
01.09.01 DEMOLICION DE VEREDAS ANTIGUAS DETERIORADAS EXISTENTES				**4,789.62**

01.09.01.01 DEMOLICION DE VERADAS EXISTENTES	M2	362.85	13.20	4,789.62
01.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**26,137.78**
01.09.02.01 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTADO A NIVEL DE SUB RASANTE	M3	401.44	5.51	2,211.93
01.09.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	501.80	12.32	6,182.18
01.09.02.03 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	M2	2,676.27	6.63	17,743.67
01.09.03 BASE DE 0.15M DE ESPESOR				**57,934.55**
01.09.03.01 EXTRACION Y TRASLADO DE MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE DE VEREDA	M3	401.44	8.65	3,472.46
01.09.03.02 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE MATERIAL GRANULAR DE VEREDA	M2	2,676.27	20.35	54,462.09
01.09.04 OBRAS DE CONCRETO EN VEREDA				**232,378.84**
01.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	M2	331.20	38.77	12,840.62
01.09.04.02 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VEREDA	M3	401.44	505.82	203,056.38
01.09.04.03 BRUÑADO DE VEREDA	M	3,972.02	0.77	3,058.46
01.09.04.04 CURADO DE VEREDA	M	2,676.27	2.79	7,466.79
01.09.04.05 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	662.58	8.99	5,956.59
01.10 VARIOS				**42,541.35**
01.10.01 NIVELACION Y REPOSICION DE CAJA DE AGUA	UND	143.00	84.28	12,052.04
01.10.02 NIVELACION Y REPOSICION DE CAJA DE DESAGÜE	UND	143.00	138.00	19,734.00
01.10.03 LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	12,506.17	0.86	10,755.31
01.11 PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS				**7,560.00**
01.11.01 EDUCACION AMBIENTAL, SALUD A TRABAJADORES EN OBRA	MES	6.00	1,260.00	7,560.00
01.12 MITIGACION AMBIENTAL				**16,201.40**
01.12.01 MITIGACION DE PARTICULAS SUSPENDIDAS DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	DIA	180.00	12.23	2,201.40
01.12.02 COLOCACION DE TACHOS PARA RESIDUOS SOLIDOS EN DISTINTOS PUNTOS	UND	40.00	350.00	14,000.00
01.13 SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD				**20,410.35**
01.13.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.00	2,800.00	2,800.00
01.13.02 EQUIPOS DE PROTECCION	GLB	1.00	11,617.60	11,617.60
01.13.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.00	2,577.75	2,577.75
01.13.04 CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,625.00	1,625.00
01.13.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	1,790.00	1,790.00
01.14 PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE LA SALUD COVID-19				**15,000.00**
01.14.01 PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION COVID-19	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00

01.15 FLETE				**48,033.77**
01.15.01 FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	48,033.77	48,033.77
COSTO DIRECTO				**2,566,409.88**
GASTOS GENERALES				**262,910.90**
GESTION DE PROYECTO				**60,000.00**
SUPERVISION				**96,578.00**
EXPEDIENTE TÉCNICO				**30,000.00**
LIQUIDACION				**10,000.00**
TOTAL				**3,025,898.78**

d) Análisis de costos unitarios (expediente primigenio)

Partida: Corte masivo con maquinaria

Partida	**03.01**		CORTE MASIVO CON MAQUINARIA					
Rendimiento	**m3/DIA**	**250.0000**	EQ.	**250.0000**		Costo unitario directo por : m3	**8.19**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0656	11.20	0.73
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	0.0581	10.00	0.58
0101010005	PEON			hh	2.0000	0.1599	6.57	1.05
								2.36
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	2.36	0.07
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP			hm	1.0000	0.0320	180.00	5.76
								5.83

Partida: Mejoramiento sub de rasante con material de préstamo

Partida	**03.02**		MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO					
Rendimiento	**m3/DIA**	**320.0000**	EQ.	**320.0000**		Costo unitario directo por : m3	**23.13**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0512	11.20	0.57
0101010005	PEON			hh	4.0000	0.2498	6.57	1.64
								2.21
	Materiales							
02070400010006	MATERIAL DE PRESTAMO			m3		0.0800	50.00	4.00
0290130022	AGUA			m3		0.0800	1.20	0.10
								4.10
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	2.21	0.07
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton			hm	1.0000	0.0250	250.00	6.25
03012000010004	MOTONIVELADORA 145 – 150 HP			hm	1.0000	0.0250	300.00	7.50
03012200050005	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 – 2500 GLN			hm	1.0000	0.0250	120.00	3.00
								16.82

Partida: Conformación y compactación de base granular

Partida	**03.06.04**		CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR					
Rendimiento	**m2/DIA**	**1,500.0000**	EQ.	**1,500.0000**		Costo unitario directo por : m2	**34.14**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0109	11.20	0.12
0101010005	PEON			hh	4.0000	0.0532	6.57	0.35
								0.47
	Materiales							
0207040001	MATERIAL GRANULAR			m3		0.2500	120.00	30.00
0290130022	AGUA			m3		0.0800	1.20	0.10
								30.10
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	0.47	0.01
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton			hm	1.0000	0.0053	250.00	1.33
03012000010004	MOTONIVELADORA 145 – 150 HP			hm	1.0000	0.0053	300.00	1.59
03012200050005	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 – 2500 GLN			hm	1.0000	0.0053	120.00	0.64
								3.57

Nota aclaratoria: Durante la recopilación de datos se tuvo el error de recopilar en M3 cuando en realidad se debió realizar con M2, no habiendo diferencia ya que 1,500.00 M2 * 0.20 = 300 M3 nos da el siguiente parámetro de rendimiento por lo que no se verá afectado solo se registra un cambio en la unidad de medida.

Partida: Encofrado y desencofrado para para pavimento rígido

Partida	**04.01**		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO					
Rendimiento	**m2/DIA**	**13.0000**	EQ.	**13.0000**		Costo unitario directo por : m2	**43.81**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
		Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	1.2616	11.20	14.13
0101010005	PEON			hh	0.5000	0.7685	6.57	5.05
								19.18
		Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8			kg		0.0100	11.80	0.12
02041200010012	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2", 3" Y 4"			kg		0.0200	7.08	0.14
0231190003	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO			p2		4.4800	5.31	23.79
								24.05
		Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	19.18	0.58
								0.58

Partida: Acero De Amarre Fy=4200 Kg/Cm2 (Fierro De 1/2" Corrugado)

Partida	**04.03**		ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2 (FIERRO DE 1/2" CORRUGADO)					
Rendimiento	**kg/DIA**	**400.0000**	EQ.	**400.0000**		Costo unitario directo por : kg	**15.00**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	1.0000	0.0410	11.20	0.46
0101010004	OFICIAL			hh	2.0000	0.0726	10.00	0.73
								1.19
	Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		2.7500	5.00	13.75
								13.75
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.0000	1.19	0.06
								0.06

Partida: Concreto F'c=210 Kg/Cm2 Para Pavimento Rígido E=20cm

Partida	**04.04**		CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO E=20CM					
Rendimiento	**m3/DIA**	**15.0000**	EQ.	**15.0000**		Costo unitario directo por : m3	**511.75**	
Código	**Descripción Recurso**			**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
	Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO			hh	2.0000	2.1867	11.20	24.49
0101010004	OFICIAL			hh	2.0000	1.9371	10.00	19.37
0101010005	PEON			hh	10.0000	13.3211	6.57	87.52
								131.38
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"			m3		0.5500	88.50	48.68
0207020001	ARENA			m3		0.5000	150.00	75.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)			bol		9.2000	26.00	239.20
0290130022	AGUA			m3		0.1800	1.20	0.22
								363.10
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.0000	131.38	3.94
03012900010006	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"			hm	1.0000	0.5333	10.00	5.33
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3			hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
								17.27

e) Presupuesto actualizado haciendo uso de la filosofía lean construction

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

Proyecto: **MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSE MARIA ARGUEDAS AL RIO CHUMBAO (CP. TOTORAL) SAN JERONIMO DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - DEPARTAMENTO DE APURIMAC**

Lugar : APURIMAC ANDAHUAYLAS SAN JERONIMO

Cliente: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JERONIMO

Fecha: 15/02/2021

P A R T I D A S	UND	METRADO	P.U.	PARCIAL
01 MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD PEATONAL Y VEHICULAR DE LAS CALLES TRANSVERSALES DE LA AV. JOSE MARIA ARGUEDAS AL RIO CHUMBAO (CP. TOTORAL) SAN JERONIMO DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO - PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS - DEPARTAMENTO DE APURIMAC				**2 517 004.90**
01.01 OBRAS PROVISIONALES				**24 635.00**
01.01.01 ALMACEN, OFICINA Y CASETA DE GUARDIANIA	MES	6	1 000.00	6 000.00
01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1	4 000.00	4 000.00
01.01.03 SEÑALIZACIONES PREVENTIVAS EN OBRA	GLB	1	235.00	235.00
01.01.04 SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA (PORTATILES)	MES	6	2 400.00	14 400.00
01.02 TRABAJOS PRELIMINARES				**93 829.75**
01.02.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 4.80M x 3.60M	UND	1	1 534.21	1 534.21
01.02.02 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	12506.17	4.51	56 402.83
01.02.03 TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	12506.17	1.71	21 385.55
01.02.04 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	M2	12506.17	1.16	14 507.16
01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**403 411.10**
01.03.01 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA	M3	5123.99	5.88	30 129.06
01.03.02 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1536.69	19.46	29 903.99
01.03.03 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE CON MOTONIVELADORA	M2	9829.9	3.40	33 421.66
01.03.04 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D <= 1.00 KM	M3	6660.68	6.97	46 424.94
01.03.05 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1.00 KM	M3	85285.26	3.09	263 531.45
01.04 SUB BASE DE 0.15M DE ESPESOR Y MEJORAMIENDO DE SUB RASANTE				**365 312.82**
01.04.01 BASES GRANULARES	M3	1152.47	10.90	12 561.92
01.04.02 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D <= 1.00 KM	M3	1229.24	6.97	8 567.80
01.04.03 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1.00 KM	M3	5229.56	3.09	16 159.34
01.04.04 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR	M2	9829.9	33.37	328 023.76
01.05 PAVIMENTO RIGIDO				**992 635.34**
01.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO	M2	1207.44	36.15	43 648.96

01.05.02 ACERO FY=4200 KG/CM2 PARA SISTEMA DE DOWELLS (FIERRO DE 5/8 LISO)	KG	7520.16	13.81	103 853.41
01.05.03 ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2 (FIERRO DE 1/2" CORRUGADO)	KG	1218.4	14.97	18 239.45
01.05.04 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO E=20CM	M3	1536.63	501.94	771 296.06
01.05.05 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	3235.88	8.99	29 090.56
01.05.06 CURADO DE PAVIMETO RIGIDO	M2	7683.16	3.45	26 506.90
01.06 VARIOS				**12 424.47**
01.06.01 NIVELACION DE BUZON TIPO I (HASTA 0.50M)	UND	29	428.43	12 424.47
01.07 CUNETAS				**140 718.42**
01.07.01 OBRAS DE CONCRETO				**126 206.79**
01.07.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	55.78	28.80	1 606.46
01.07.01.02 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CUNETA	M3	219.97	511.75	112 569.65
01.07.01.03 CURADO DE CUNETAS LATERALES	M2	2146.74	2.79	5 989.40
01.07.01.04 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	672	8.99	6 041.28
01.07.02 ALCANTARILLAS				**14 511.63**
01.07.02.01 EXCAVACION Y PREPARACION DEL TERRENO	M3	41.49	4.06	168.45
01.07.02.02 SOLADO CONCRETO F'C=100KG/CM2	M2	27.34	99.42	2 718.14
01.07.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ALCANTARILLA	M2	27.24	37.36	1 017.69
01.07.02.04 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ALCANTARILLAS	M3	6.98	511.75	3 572.02
01.07.02.05 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 + 30% PG	M3	22.32	236.35	5 275.33
01.07.02.06 CILINDRO METALICO D=0.60M, H=0.90M	UND	22	80.00	1 760.00
01.08 SEÑALIZACION DE VIA				**13 050.34**
01.08.01 PINTADO DE VIAS, SIMBOLOS Y LETRAS	M2	312.51	20.66	6 456.46
01.08.02 SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	14	295.40	4 135.60
01.08.03 PINTADO DE VIAS HORIZONTALES	M	281.59	8.73	2 458.28
01.09 VEREDA DE CONCRETO				**321 240.79**
01.09.01 DEMOLICION DE VEREDAS ANTIGUAS DETERIORADAS EXISTENTES				**4 789.62**
01.09.01.01 DEMOLICION DE VERADAS EXISTENTES	M2	362.85	13.20	4 789.62
01.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				**26 137.78**
01.09.02.01 EXCAVACION EN TERRENO COMPACTADO A NIVEL DE SUB RASANTE	M3	401.44	5.51	2 211.93
01.09.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	501.8	12.32	6 182.18
01.09.02.03 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	M2	2676.27	6.63	17 743.67
01.09.03 BASE DE 0.15M DE ESPESOR				**57 934.55**
01.09.03.01 EXTRACION Y TRASLADO DE MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE DE VEREDA	M3	401.44	8.65	3 472.46
01.09.03.02 EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE MATERIAL GRANULAR DE VEREDA	M2	2676.27	20.35	54 462.09
01.09.04 OBRAS DE CONCRETO EN VEREDA				**232 378.84**
01.09.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VEREDAS	M2	331.2	38.77	12 840.62
01.09.04.02 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VEREDA	M3	401.44	505.82	203 056.38
01.09.04.03 BRUÑADO DE VEREDA	M	3972.02	0.77	3 058.46
01.09.04.04 CURADO DE VEREDA	M	2676.27	2.79	7 466.79
01.09.04.05 JUNTAS ASFALTICAS 1"	M	662.58	8.99	5 956.59
01.10 VARIOS				**42 541.35**
01.10.01 NIVELACION Y REPOSICION DE CAJA DE AGUA	UND	143	84.28	12 052.04
01.10.02 NIVELACION Y REPOSICION DE CAJA DE DESAGÜE	UND	143	138.00	19 734.00
01.10.03 LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	12506.17	0.86	10 755.31

01.11 PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS				**7 560.00**
01.11.01 EDUCACION AMBIENTAL, SALUD A TRABAJADORES EN OBRA	MES	6	1 260.00	7 560.00
01.12 MITIGACION AMBIENTAL				**16 201.40**
01.12.01 MITIGACION DE PARTICULAS SUSPENDIDAS DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	DIA	180	12.23	2 201.40
01.12.02 COLOCACION DE TACHOS PARA RESIDUOS SOLIDOS EN DISTINTOS PUNTOS	UND	40	350.00	14 000.00
01.13 SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD				**20 410.35**
01.13.01 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1	2 800.00	2 800.00
01.13.02 EQUIPOS DE PROTECCION	GLB	1	11 617.60	11 617.60
01.13.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1	2 577.75	2 577.75
01.13.04 CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1	1 625.00	1 625.00
01.13.05 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1	1 790.00	1 790.00
01.14 PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE LA SALUD COVID-19				**15 000.00**
01.14.01 PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCION COVID-19	GLB	1	15 000.00	15 000.00
01.15 FLETE				**48 033.77**
01.15.01 FLETE TERRESTRE	GLB	1	48 033.77	48 033.77
COSTO DIRECTO				**2 517 004.90**
GASTOS GENERALES				**262 910.90**
GESTION DE PROYECTO				**60 000.00**
SUPERVISION				**96 578.00**
EXPEDIENTE TÉCNICO				**30 000.00**
LIQUIDACION				**10 000.00**
TOTAL				**2 976 493.80**

f) Análisis de costos unitarios (Rendimiento mejorado)

01.03.01 CORTE MASIVO CON MAQUINARIA

	Rendimiento: 294.1 M3/día				**Precio unitario directo por: M3**	**5.88**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0272	11.20	0.30
1004	PEON	HH	4	0.1088	6.57	0.71
						1.01
	Equipos					
6004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140 - 160 HP	HM	0.99	0.0269	180.00	4.84
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.01	0.03
						4.87

01.03.02 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO

	Rendimiento: 376.49 M3/día				**Precio unitario directo por: M3**	**19.46**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0212	11.20	0.24
1004	PEON	HH	4	0.0850	6.57	0.56
						0.80
	Materiales					
3510	MATERIAL DE PRESTAMO	M3		0.0800	50.00	4.00
3511	AGUA	M3		0.3700	1.20	0.44
						4.44
	Equipos					
6005	ROODILLO LISO VIBRATORIO 7 - 9TON	HM	1	0.0212	250.00	5.30
6006	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP	HM	1	0.0212	300.00	6.36
6007	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 - 2500 GLN	HM	1	0.0212	120.00	2.54
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02
						14.22

01.04.04 CONFORMACION Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR

	Rendimiento: 1765 M2/día				**Precio unitario directo por: M2**	**33.37**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0045	11.20	0.05
1004	PEON	HH	4	0.0181	6.57	0.12
						0.17
	Materiales					
3511	AGUA	M3		0.1400	1.20	0.17
3512	MATERIAL GRANULAR	M3		0.2500	120.00	30.00
						30.17
	Equipos					
6005	ROODILLO LISO VIBRATORIO 7 - 9TON	HM	1	0.0045	250.00	1.13
6006	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP	HM	1	0.0045	300.00	1.35
6007	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 - 2500 GLN	HM	1	0.0045	120.00	0.54
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01
						3.03

01.05.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PAVIMENTO RIGIDO

	Rendimiento: 15.3 M2/día				**Precio unitario directo por: M2**	**36.15**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	1	0.5229	11.20	5.86
1004	PEON	HH	1	0.5229	6.57	3.44
						9.30
	Materiales					
3502	ALAMBRE NEGRO # 8	KG		0.2240	11.80	2.64
3513	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 2",3" Y 4"	KG		0.0200	7.08	0.14
3514	MADERA NACIONAL P/ENCOFRADO	P2		4.4800	5.31	23.79
						26.57
	Equipos					
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.30	0.28
						0.28

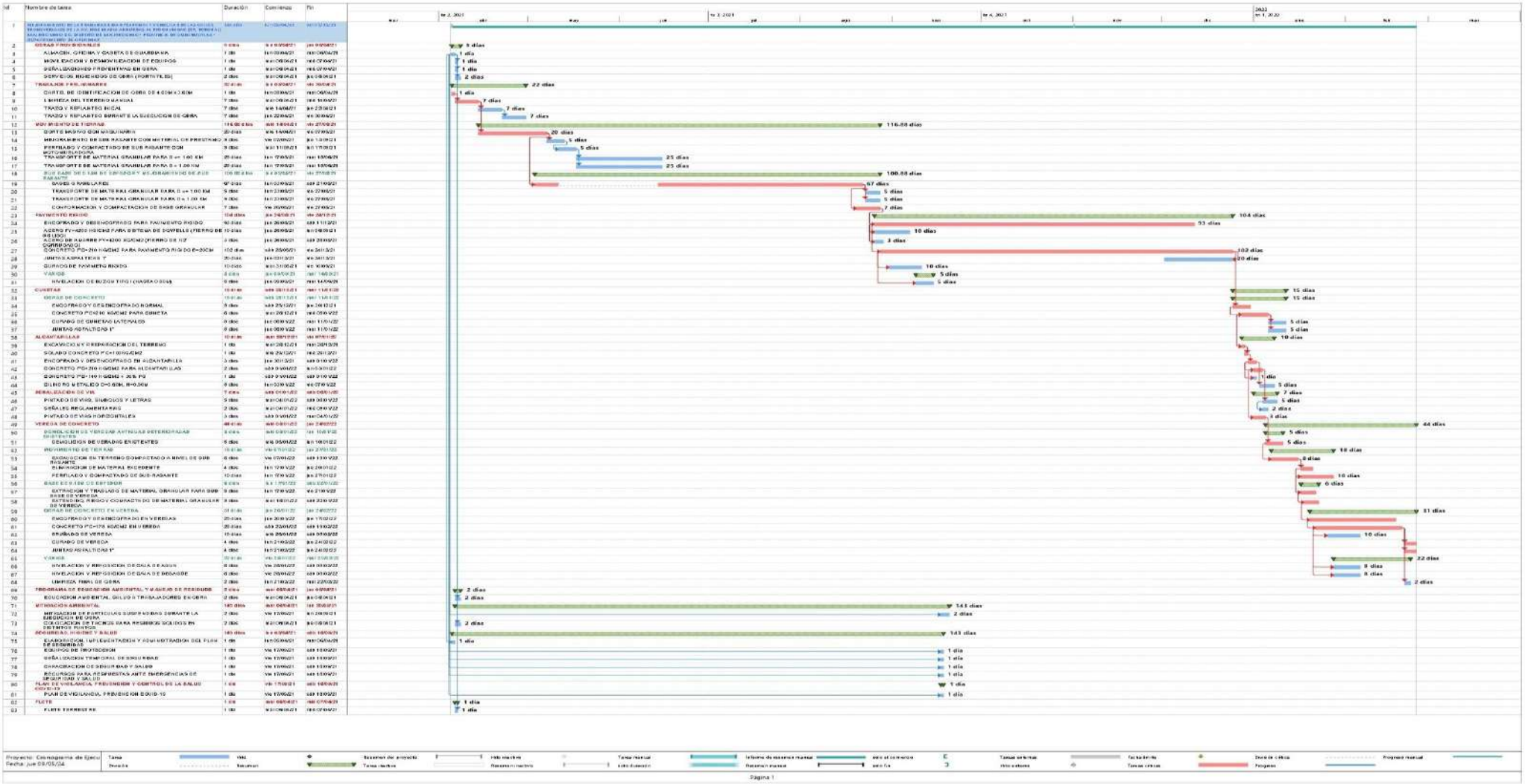
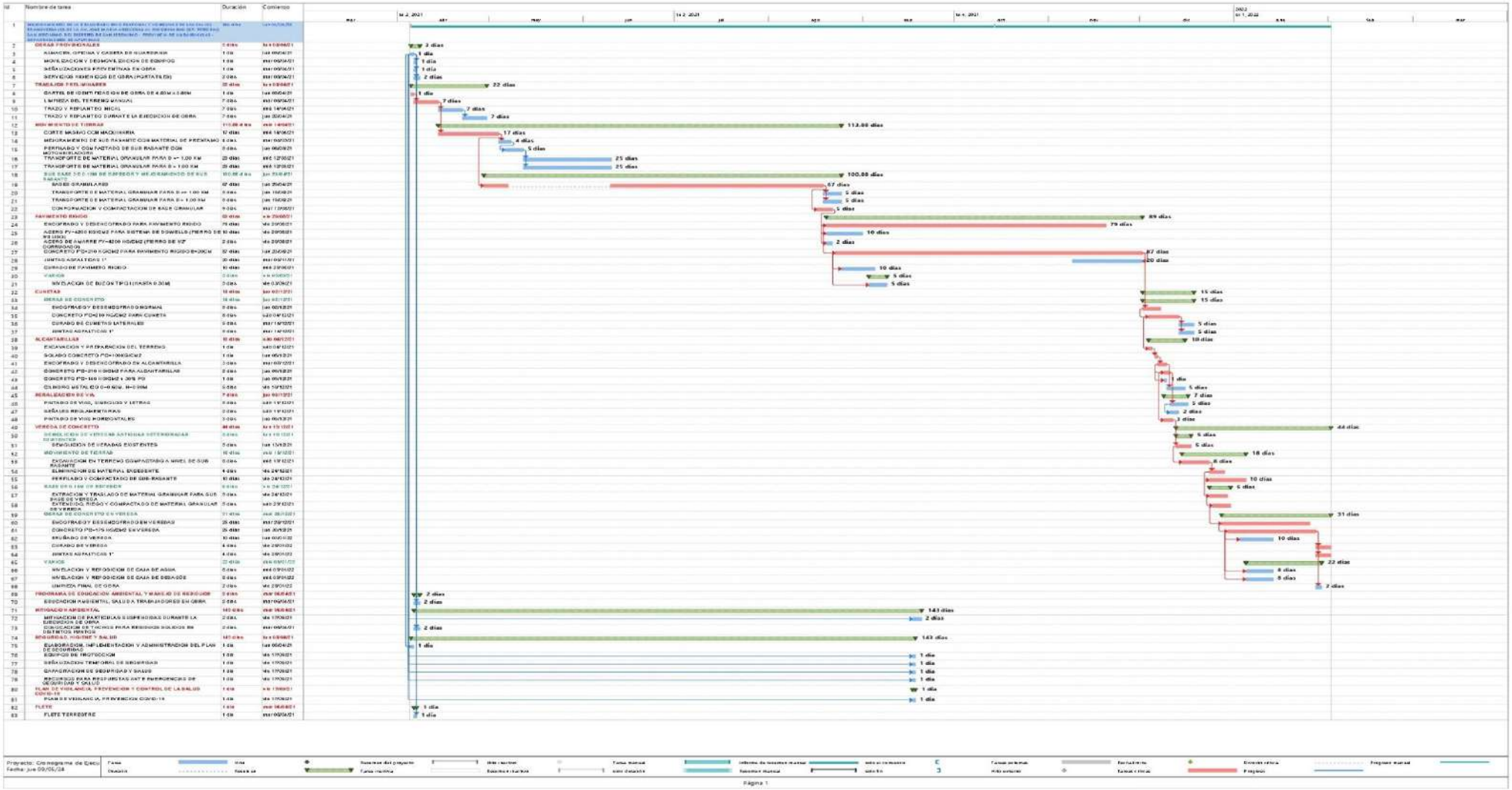
01.05.03 ACERO DE AMARRE FY=4200 KG/CM2 (FIERRO DE 1/2" CORRUGADO)

	Rendimiento: 470.56 KG/día				**Precio unitario directo por: KG**	**14.97**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	1	0.0170	11.20	0.19
						0.19
	Materiales					
3501	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG		0.9540	5.00	4.77
3509	OFICIAL	HH		1.0000	10.00	10.00
						14.77
	Equipos					
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.19	0.01
						0.01

01.05.04 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PAVIMENTO RIGIDO E=20CM

	Rendimiento: 17.65 M3/día				**Precio unitario directo por: M3**	**501.94**
Cod.	**Descripción**	**Unidad**	**Cuadrilla**	**Cantidad**	**Precio**	**Parcial**
	Mano de obra					
1002	OPERARIO	HH	2	0.9065	11.20	10.15
1004	PEON	HH	10	4.5326	6.57	29.78
						39.93
	Materiales					
3505	ARENA GRUESA	M3		0.7080	150.00	106.20
3506	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	90.00	63.00
3508	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BLS		9.4990	26.00	246.97
3509	OFICIAL	HH		3.0000	10.00	30.00
3511	AGUA	M3		0.2000	1.20	0.24
						446.41
	Equipos					
6008	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	HM	1	0.4533	15.00	6.80
6009	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11 P3	HM	1	0.4533	15.00	6.80
7001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	39.93	2.00
						15.60

g) Programación Gantt antes del uso de lean construction



h) Programación Gantt despues del uso de lean construction