

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**



Evaluación del rendimiento de mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA  
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**AUTOR**

Juan Joel Salcedo Campos

**ASESOR**

Alcibiades Bances Meza

Rioja, Perú

2023

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos del autor**

Nombres	JUAN JOEL
Apellidos	SALCEDO CAMPOS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	75941993
Número de Orcid (opcional)	

**Datos del asesor**

Nombres	ALCIBIADES
Apellidos	BANCES MEZA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	44127737
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0003-0158-3407

**Datos del Jurado****Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del segundo miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos del tercer miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

**Datos de la obra**

Materia*	Rendimiento, mano de obra, actividad de intervención inmediata, urbanismo táctico, partidas, ficha técnica.
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	<a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</a>
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: <a href="#">enlace</a>	732016

\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ACTA N° 039-2024-UCSS-FI/TPICIV**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

Los Olivos, 29 de febrero de 2024

Siendo el día 29 de febrero de 2024, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional.

**Evaluación del rendimiento de mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico**

Presentado por el bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial Rioja: Nueva Cajamarca:

**SALCEDO CAMPOS, JUAN JOEL**

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

CANTA HONORES, JORGE LUIS  
QUESADA LLANTO, JULIO CHRISTIAN

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

**APROBADO**

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue a la Bachiller SALCEDO CAMPOS, JUAN JOEL el Título Profesional de:

**INGENIERO CIVIL**

En señal de conformidad firmamos,



Mg. CANTA HONORES, JORGE LUIS  
Evaluador especialista 1



Mg. QUESADA LLANTO, JULIO CHRISTIAN  
Evaluador especialista 2

**Anexo 2**

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Los Olivos, 28 de enero de 2024

Señor

Manuel Ismael Laurencio Luna

Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería

Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el informe de trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: **“Evaluación del rendimiento de mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico”**, presentado por SALCEDO CAMPOS, JUAN JOEL con código 2014101767 y DNI: 75941993 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser evaluado y calificado por la comisión evaluadora de especialistas.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 1 %** \* Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



---

ALCIBIADES BANCES MEZA

DNI N°: 44127737

ORCID: 0000-0003-0158-3407

Facultad de Ingeniería - UCSS

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

## Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el rendimiento de la mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico. Para lo cual, se empleó el método inductivo durante la observación y anotaciones de eventos ocurridos en las actividades ejecutadas y para el cálculo, la evaluación y la comparación de rendimientos. Se utilizó el método deductivo, basado en teorías y antecedentes de investigaciones, teniendo un contexto claro y lógico. Se procedió a la selección de partidas, para luego realizar las observaciones de los trabajos en ejecución y el llenado de fichas de campo. De igual manera, se realizaron tomas con fotografías para las evidencias de los procesos. Finalmente, se realizó el trabajo en gabinete concluyendo que, de las partidas ejecutadas, se tuvo un déficit en trabajos de pintura con una variación negativa del 39.88 %, respecto a los rendimientos programados en la ficha técnica. Además, existen trabajos en los cuales, los participantes lograron mayores rendimientos que los programados. En el caso de trabajos en movimiento de tierras, limpieza y acondicionamiento de áreas verdes, con variaciones positivas que oscilan desde el 9.48 % hasta el 244.13 %.

**Palabras clave:** Rendimiento, mano de obra, actividad de intervención inmediata, urbanismo táctico, partidas, ficha técnica.

### **Abstract**

The objective of this work is to evaluate the performance of the labor carried out in the immediate intervention activity in maintenance and conditioning of public space with tactical urbanism. For this, the inductive method was used during the observation and annotations of events that occurred in the activities carried out and for the calculation, evaluation and comparison of performance, the deductive method was used, based on theories and research background, having a clear and logical context. Thus, the selection of items was carried out, and then observations of the work in progress and the filling out of field forms were carried out, in the same way, photographs were taken for evidence of the processes. Finally, the work was carried out in the office, concluding that, of the items executed, there was a deficit in painting work with a negative variation of 39.88%, compared to the performances programmed in the technical sheet. In addition, there are jobs in which the participants achieved higher performance than those programmed, in the case of work on earth moving, cleaning and conditioning of green areas, with positive variations ranging from 9.48% to 244.13%.

**Keywords:** Performance, labor, immediate intervention activity, tactical urban planning, items, technical sheet.

## Tabla de Contenido

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Tabla de contenido.....	3
Índice de tablas .....	5
Índice de figuras.....	11
Introducción .....	14
Trayectoria del autor .....	16
Descripción de la empresa .....	16
Organigrama de la empresa .....	16
Áreas y funciones desempeñadas.....	18
Experiencia profesional realizada en la organización.....	19
Problemática .....	21
Planteamiento del problema.....	21
Definición del problema .....	23
Justificación .....	25
Alcances y limitaciones .....	26
Marco teórico .....	28
Antecedentes internacionales.....	28
Antecedentes nacionales .....	30
Bases teóricas.....	33



Definición de términos básicos.....	36
Propuesta de solución .....	40
Metodología de la solución.....	40
Desarrollo de la solución .....	43
Factibilidad técnica - operativa.....	110
Cuadro de inversión .....	111
Análisis de resultados .....	112
Análisis costos - beneficio .....	112
Aportes más destacables a la institución.....	132
Desarrollo de actividades.....	132
Desarrollo profesional.....	132
Logros obtenidos.....	133
Conclusiones .....	134
Recomendaciones .....	137
Referencias.....	139
Anexos .....	143

## Índice de Tablas

Tabla 1 Categorización de la eficiencia en la productividad de mano de obra.....	34
Tabla 2 Factores que afectan el rendimiento o aporte de mano de obra.....	35
Tabla 3 Métodos y técnicas de la investigación.....	41
Tabla 4 Edades de participantes.....	45
Tabla 5 Genero de participantes .....	45
Tabla 6 Estructura de partidas seleccionadas.....	48
Tabla 7 Especificaciones técnicas de partidas a intervenir .....	49
Tabla 8 Rendimiento de mano de obra planificado .....	52
Tabla 9 Datos recolectados de la partida limpieza manual de cunetas .....	54
Tabla 10 Datos recolectados de la partida limpieza manual en vías y pistas para señalización ...	54
Tabla 11 Datos recolectados de la partida limpieza y desmanche de pisos.....	54
Tabla 12 Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar .....	54
Tabla 13 Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores) .....	55
Tabla 14 Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar .....	55
Tabla 15 Datos recolectados de la partida corte manual de terreno normal .....	55
Tabla 16 Datos recolectados de la partida zarandeado de tierra de chacra.....	56
Tabla 17 Datos recolectados de la partida acarreo y acopio manual de material excedente d < 50 m .....	56
Tabla 18 Datos recolectados de la partida acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m .....	56

Tabla 19 Datos recolectados de la partida pintura látex 2 manos en muros .....	57
Tabla 20 Datos recolectados de la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m) ....	57
Tabla 21 Datos recolectados de la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas .....	57
Tabla 22 Datos recolectados de la partida limpieza general después de pintado .....	58
Tabla 23 Datos recolectados de la partida pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m.....	58
Tabla 24 Datos recolectados de la partida pintado de señalización horizontal.....	58
Tabla 25 Datos recolectados de la partida resane de sardinel.....	59
Tabla 26 Datos recolectados de la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes .....	59
Tabla 27 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza manual de cunetas .....	60
Tabla 28 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza manual en vías y/o pistas para señalización.....	60
Tabla 29 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y desmanche de pisos .....	60
Tabla 30 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar .....	60
Tabla 31 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores) .....	61
Tabla 32 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar .....	61
Tabla 33 Requerimiento de mano de obra en la partida corte manual de terreno normal .....	61
Tabla 34 Requerimiento de mano de obra en la partida zarandeado de tierra de chacra.....	62

Tabla 35 Requerimiento de mano de obra en la partida acarreo y acopio manual de material excedente $d < 50$ m .....	62
Tabla 36 Requerimiento de mano de obra en la partida acarreo manual de tierra de chacra $d > 100$ m .....	62
Tabla 37 Requerimiento de mano de obra en la partida pintura látex 2 manos en muros .....	63
Tabla 38 Requerimiento de mano de obra en la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m) .....	63
Tabla 39 Requerimiento de mano de obra en la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas .....	63
Tabla 40 Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza general después de pintado ....	64
Tabla 41 Requerimiento de mano de obra en la partida pintado de sardineles $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ .....	64
Tabla 42 Requerimiento de mano de obra en la partida pintado de señalización horizontal.....	64
Tabla 43 Requerimiento de mano de obra en la partida resane de sardinel.....	65
Tabla 44 Requerimiento de mano de obra en la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes .....	65
Tabla 45 Comparativo de rendimientos de mano de obra .....	66
Tabla 46 Datos específicos de la partida limpieza manual de cunetas .....	68
Tabla 47 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza manual de cunetas.....	68
Tabla 48 Datos específicos de la partida limpieza manual en vías y/o pistas para señalización ..	70

Tabla 49 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza manual en vías y/o pistas para señalización.....	70
Tabla 50 Datos específicos de la partida limpieza y desmanche de pisos .....	72
Tabla 51 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y desmanche de pisos .....	72
Tabla 52 Específicos de la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar ...	74
Tabla 53 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar.....	75
Tabla 54 Específicos de la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores) .....	77
Tabla 55 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores).....	77
Tabla 56 Datos específicos de la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar .....	79
Tabla 57 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar .....	79
Tabla 58 Datos específicos de la partida corte manual de terreno normal .....	81
Tabla 59 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida corte manual de terreno normal .....	81
Tabla 60 Datos específicos de la partida zarandeado de tierra de chacra.....	83
Tabla 61 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida zarandeado de tierra de chacra .....	83

Tabla 62 Datos específicos de la partida acarreo y acopio manual de material excedente $d < 50$ m .....	86
Tabla 63 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo y acopio manual de material excedente $d < 50$ m .....	86
Tabla 64 Datos específicos de la partida acarreo manual de tierra de chacra $d > 100$ m .....	88
Tabla 65 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo manual de tierra de chacra $d > 100$ m.....	88
Tabla 66 Datos específicos de la partida pintura látex 2 manos en muros .....	90
Tabla 67 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo manual de tierra de chacra $d > 100$ m.....	91
Tabla 68 Datos específicos de la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m) .....	93
Tabla 69 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m).....	93
Tabla 70 Datos específicos de la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas .....	95
Tabla 71 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas .....	95
Tabla 72 Datos específicos de la partida limpieza general después de pintado.....	97
Tabla 73 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza general después de pintado.....	97
Tabla 74 Datos específicos de la partida pintado de sardineles $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ .....	99

Tabla 75 Cálculo de eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintado de sardineles $0.15\text{ m} < h < 0.35\text{ m}$ .....	100
Tabla 76 Datos específicos de la partida pintado de señalización horizontal.....	102
Tabla 77 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintado de señalización horizontal .....	102
Tabla 78 Datos específicos de la partida resane de sardinel.....	104
Tabla 79 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida resane de sardinel ...	104
Tabla 80 Datos específicos de la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes .....	106
Tabla 81 Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes.....	107
Tabla 82 Cuadro de inversión.....	111

## Índice de Figuras

Figura 1 Estructura orgánica de la municipalidad distrital de Chirinos.....	17
Figura 2 Procesos y etapas de recolección de datos .....	43
Figura 3 Ubicación y localización de la zona de intervención .....	45
Figura 4 Presupuesto de actividad .....	47
Figura 5 Rendimientos de mano de obra en limpieza manual de cunetas .....	113
Figura 6 Rendimientos de mano de obra en limpieza manual en vías y/o pistas para señalización .....	114
Figura 7 Rendimientos de mano de obra en limpieza y desmanche de pisos .....	115
Figura 8 Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar .....	116
Figura 9 Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores) .....	117
Figura 10 Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	118
Figura 11 Rendimientos de mano de obra en corte manual de terreno normal .....	119
Figura 12 Rendimientos de mano de obra en zarandeado de tierra de chacra .....	120
Figura 13 Rendimientos de mano de obra en acarreo y acopio manual de material excedente d <50 m .....	121
Figura 14 Rendimientos de mano de obra en acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m ....	122
Figura 15 Rendimientos de mano de obra en pintura látex 2 manos en muros .....	123
Figura 16 Rendimientos de mano de obra en pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m) .....	124



Figura 17 Rendimientos de mano de obra en pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas .....	125
Figura 18 Rendimientos de mano de obra en limpieza general después de pintado.....	126
Figura 19 Rendimientos de mano de obra en pintado de sardineles $0.15\text{ m} < h < 0.35\text{ m}$ .....	127
Figura 20 Rendimientos de mano de obra en pintado de señalización horizontal .....	128
Figura 21 Rendimientos de mano de obra en resane de sardinel .....	129
Figura 22 Rendimientos de mano de obra en deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes .	130
Figura 23 Eficiencia de la mano de obra en la ejecución de partidas. ....	131
Figura 24 Factores de mayor influencia en el rendimiento de mano de obra. ....	131
Figura 25 Convenio de ejecución de actividad .....	143
Figura 26 Acta de inicio de actividad .....	144
Figura 27 Acta de recepción de actividad.....	145
Figura 28 Plano de ubicación y localización .....	146
Figura 29 Planos de intervenciones 01 .....	147
Figura 30 Planos de intervenciones 02 .....	148
Figura 31 Planos de intervenciones 03 .....	149
Figura 32 Planos de intervenciones 04 .....	150
Figura 33 Planos de intervenciones 05 .....	151
Figura 34 Presupuesto de actividad .....	152
Figura 35 Presupuesto de actividad .....	153
Figura 36 Ubicación de cartel e inicio de actividad.....	154
Figura 37 Ejecución de partida en corte manual de terreno normal .....	155

Figura 38 Trabajos de pintura.....	156
Figura 39 Trabajos de pintura en pavimento .....	157

## **Introducción**

Las organizaciones públicas son entidades creadas con el objetivo de suministrar servicios de calidad, satisfaciendo los intereses de sus respectivas comunidades. Cuentan con diferentes áreas debidamente estructuradas y orientadas en una misma visión.

Con el objetivo de atender a la demanda de los servicios de infraestructura públicos, se llevan a cabo intervenciones con la ejecución de proyectos ya sea por las modalidades de ejecución de obras por contrata, administración directa, y a través de actividades de mantenimiento.

Sin embargo, surge la problemática en los documentos de carácter técnico, debido a muchos factores que influyen en el proceso de formulación, generando efectos en la etapa de ejecución de obra. A raíz de esto se dan dificultades con los tiempos programados y plazos de entrega del producto final.

Es por ello, que los componentes de un expediente técnico, juegan un rol importante dentro de los procesos constructivos y en especial la elaboración de los costos y la programación de obra, ya que depende mucho para el financiamiento del proyecto. La estimación de los costos y la planificación de obra, se basa en la utilización de rendimientos teóricos, que en muchos lugares difieren los resultados.

Cabe recalcar, que una adecuada elaboración del presupuesto en los expedientes técnicos, tiene repercusión en la experiencia del profesional proyectista para plasmar su criterio, en base a conocimientos obtenidos, hará uso de rendimientos de acuerdo a documentos base y algunos que vea más concordantes con la zona de intervención, logrando evitar que se aplacen los tiempos planificados.

En el Perú, se tiene como guía los documentos establecidos por la cámara peruana de la construcción, donde se establecen datos para la ejecución de diversas partidas o tareas, basados en estudios realizados a cuadrillas durante procesos constructivos, en la ciudad de Lima y Callao.

El presente trabajo, está vinculado a la obtención de rendimientos reales en determinadas partidas, para posteriormente ser comparados con los planificados, identificando cuáles han sido los factores que inciden en el proceso de ejecución, de actividades de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico, a través de la firma de convenios y financiamiento del programa de empleo temporal Lurawi Perú, impulsado por el ministerio de trabajo y promoción del empleo.

El objetivo del presente trabajo, es obtener un sustento para posteriores formulaciones de fichas y expedientes técnicos. Teniendo una base de datos representativa de acuerdo a la zona de intervención, tomando en cuenta los factores, como el clima, ambiente laboral, actividad y supervisión, durante los jornales de trabajo. Las partidas evaluadas fueron: limpieza manual de cunetas, limpieza manual en vías y/o pistas para señalización, limpieza y desmanche de pisos, limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar, limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores), limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar, corte manual de terreno normal, zarandeado de tierra de chacra, acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m. Además, el acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100$  m, pintura látex 2 manos en muros, pintura de tráfico en banquetas -  $0.40 \text{ m} \times 1.60 \text{ m}$ , pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas, pintado de sardineles  $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ , pintado de señalización horizontal, limpieza general después de pintado, resane de sardinel y deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes.

## **Trayectoria del Autor**

### **Descripción de la empresa**

La municipalidad distrital de Chirinos, con RUC: 20229489039, está ubicada en la calle San Francisco S/N, frente a la plaza de armas, pertenece a los siete distritos que conforman la jurisdicción de la provincia de San Ignacio, en el departamento de Cajamarca. Es una entidad que tiene autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia.

La entidad en mención, está debidamente estructurada, y cuenta con el profesional técnico, recursos y equipos necesarios para la ejecución de obras, tanto por contrata como por administración directa.

Misión: promover la adecuada prestación de los servicios públicos locales, fomentar el bienestar en la población de su jurisdicción y también de lograr su desarrollo, con participación de los vecinos, incorporando las políticas de gestión y modernización para los gobiernos locales.

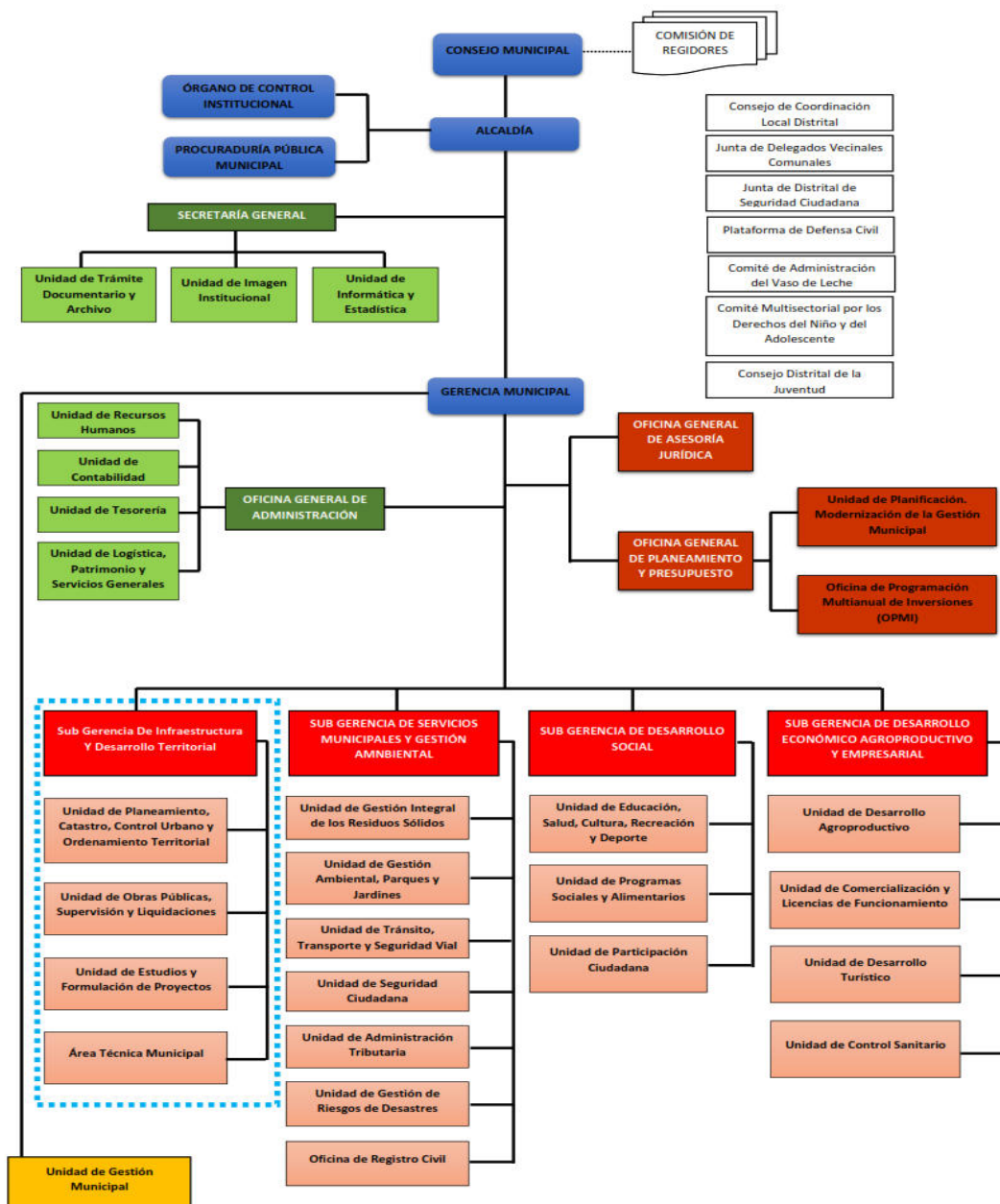
Visión: modernizar y hacer más eficiente la administración municipal para que el servicio público municipal tenga como valores esenciales el profesionalismo y la honradez, y que la ciudadanía disfrute en forma creciente de la atención y auxilio que merece.

### **Organigrama de la empresa**

La municipalidad distrital de Chirinos con el objetivo de brindar un servicio de calidad en atención a las necesidades de la población ha sido estructurada en oficinas de control institucional, gerencia municipal, administración, planeamiento y presupuesto, asesoría jurídica, subgerencias y unidades, tal y como se detalla a continuación:

Figura 1

Estructura orgánica de la municipalidad distrital de Chirinos



Nota. Las líneas punteadas color celeste, representan la subgerencia donde se llevó a cabo la investigación.

### **Áreas y funciones desempeñadas**

Durante el tiempo laborado en la municipalidad distrital de Chirinos, el autor ha desempeñado labores en el cargo como asistente de la subgerencia de infraestructura y desarrollo territorial, cuyas funciones realizadas en el área han sido: inspecciones de campo, en atención a solicitudes, para la elaboración de expedientes de actividades, elaboración de fichas técnicas de actividades de intervención inmediata, revisión de valorizaciones y la elaboración de documentos correspondientes al área de trabajo.

También, se prestaron los servicios profesionales en la municipalidad distrital de Colasay, en dos cargos. El primero, como asistente de la unidad de formulación y evaluación de proyectos. Los trabajos realizados fueron elaborar fichas técnicas para el registro y viabilidad de los proyectos de inversión. También se ha participado en la elaboración de expedientes técnicos mediante la modalidad de ejecución por administración directa. Como segundo cargo en la misma entidad, se realizó labores como asistente en la dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural, desarrollando trabajos de elaboración y ejecución de actividades de mantenimientos rutinarios en caminos vecinales. También la formulación, el seguimiento y control de actividades de intervención inmediata.

Además, se desarrollaron labores en la unidad de gestión educativa local de la provincia de Rioja, como coordinador de instalaciones complementarias en el área de infraestructura, cuyas funciones fueron las de brindar asesoramiento en la elaboración, ejecución y rendición de cuentas a docentes en el proceso de mantenimientos, en veintitrés locales educativos a cargo.

### **Experiencia profesional realizada en la Organización**

En el cargo como asistente de la subgerencia de infraestructura y desarrollo territorial, de la municipalidad distrital de Chirinos, se realizó la elaboración de tres fichas técnicas, mediante el financiamiento del programa Lurawi Perú, dos de ellas en la tipología de limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de caminos de herraduras y trochas carrozables, en las localidades de Los Arroyos, Alto Pirias, Pirias, Los Cedros, La Tranca, La Florida y Chuchuhuasi. En la tipología de limpieza, mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico, se elaboró una ficha técnica para el centro poblado de las Pirias. Del mismo modo, se realizó el seguimiento en la ejecución y rendición de cuentas en dichas actividades de intervención inmediata.

También, se elaboraron expedientes de actividades en mantenimientos de carreteras, dentro de ellos: la “limpieza y mantenimiento de la trocha carrozable, tramo: Emp. Ca - 538 (Cordillera) - Nuevo Paraíso, del distrito de Chirinos, provincia San Ignacio, Departamento Cajamarca”, la “rehabilitación de los accesos a parcelas agrícolas en los callejones pertenecientes al caserío El Triunfo, distrito de Chirinos, provincia San Ignacio, departamento Cajamarca”. También, la “construcción de rampas de acceso en las calles Mercadillo y San Francisco del distrito de Chirinos, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca”. En los componentes de memoria descriptiva, metrados, presupuesto, especificaciones técnicas, cronogramas de actividad, planos de intervenciones.

En el área de la dirección de infraestructura, desarrollo urbano y rural, de la municipalidad distrital de Colasay, el autor ha participado en la elaboración de ocho fichas técnicas mediante el programa denominado Trabaja Perú, en la tipología de limpieza, mantenimiento y



acondicionamiento de locales educativos para el reinicio de clases presenciales en el año escolar 2021. Los colegios intervenidos fueron: la institución educativa N° 16083 Tahuantinsuyo, institución educativa N°16563, de la localidad de Los Cedros, institución educativa N° 16138, del centro poblado de La Higuera, institución educativa N° 17646, del centro poblado de Ahuyaca, institución educativa N° 16064 Alejandro Castro, del centro poblado de San Lorenzo, institución educativa N° 16092 Dos de Mayo, del centro poblado de Chunchuca, institución educativa El Reynado, de la localidad de Colasay y la institución educativa N° 17587 "Augusto Vargas Alzamora" del caserío Nueva Jerusalén.

## **Problemática**

### **Planteamiento del problema**

Las etapas de formulación y ejecución de proyectos de inversión pública son un complemento. El profesional que se desempeñe como consultor de obras, buscará lograr un producto final denominado expediente técnico, con la menor cantidad de errores, evitando así la incompatibilidad con el proceso de ejecución.

El objetivo de la formulación y ejecución de proyectos, se da a partir de querer mejorar los servicios públicos de infraestructura, brindando cobertura a la mayor cantidad de personas y acaparando el cierre de brechas en los diferentes sectores que se pretenden intervenir.

La ejecución de obras tiene repercusión en la magnitud de infraestructura a gran escala, en largo plazo, no obstante, las actividades de intervención inmediata se fundamentan en mejoras a corto plazo. Su formulación no es ajena a la presencia de deficiencias. De este modo, López y Vega (2023) refieren que en su mayoría los contratos de ejecución de obra no se cumplen al acuerdo inicial, generando ampliaciones por deficiencias encontradas en el proceso de elaboración de fichas o expedientes técnicos.

En el Perú, existen obras con problemas en la etapa de ejecución, efecto de una mala formulación de expedientes técnicos. Referente, Taquire (2019) recalca que, algunos de los errores encontrados en los documentos, han sido en mención a la elaboración del presupuesto, precios de los insumos considerados a muy bajos costos, rendimientos no acordes con la zona de intervención, sumando a esto la falta de detalles en los planos elaborados y metrados excesivos plasmados en el expediente técnico.

En tal sentido, los recursos son parte indispensable dentro de la elaboración del presupuesto de obra, ya que de estos dependerá la productividad y el buen direccionamiento de acciones y tareas, para la obtención de un producto (obra) dentro de un determinado plazo, cumpliendo especificaciones establecidas.

La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) está en búsqueda de establecer valores estándares de rendimientos que ha realizado estudios en partidas que tienen mayor empleabilidad a ser utilizadas en la ejecución de proyectos, teniendo en consideración la mano de obra (capataz, operario, oficial y peón), materiales, herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de trabajos específicos.

Es por ello, que, para la formulación de fichas y expedientes técnicos, se toman como base de fundamento, los valores de rendimientos establecidos en el libro de costos y presupuestos en edificaciones de CAPECO. En tal sentido, Aliaga (2019) menciona que no existe una base de datos de rendimientos, en donde se tengan valores determinados en cada lugar de intervención. Es así, que la planificación se ve afectada a restricciones en el uso de recursos irreales, generando en muchos casos, ampliaciones al tiempo planificado de término de obra.

Cabe mencionar, que las actividades de intervención inmediata, no son ajenas a esta problemática, ya que el ministerio de trabajo y promoción del empleo, a través del programa de empleo temporal Lurawi Perú y las unidades zonales territoriales, tienen establecido una base de datos en función a la mano de obra no calificada. De esto, surge el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional, el realizar una evaluación de los rendimientos de mano de obra ejecutados y compararlos con los establecidos en la ficha técnica y los rendimientos de CAPECO.

Tomando como referencia la ejecución de una actividad en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.

### **Definición del Problema**

En la actualidad, muchas de las obras de construcción no son entregadas dentro de los plazos planificados, Céspedes (2021) detalla que la consecuencia de procesos de prolongación en los tiempos establecidos a la ejecución inicial de los proyectos, son a causa de las deficiencias encontradas en los expedientes técnicos, debido a una inadecuada etapa de formulación.

Uno de los componentes más representativos en los proyectos de inversión, es el presupuesto, en el cual se establece de manera anticipada una estimación del costo de la obra, teniendo en cuenta la cuantificación de las partidas a intervenir y el análisis de costos unitarios, en este último estarán inmersos la mano de obra, los materiales, equipos y herramientas. Es por ello, que, para su elaboración, el profesional encargado, deberá tener criterio en base a su experiencia laboral, empleando valores de rendimientos más de acorde al área de influencia del proyecto.

Es responsabilidad del proyectista y del encargado de la revisión, la correcta elaboración del presupuesto de obra, y la utilización de valores de rendimientos de mano de obra, que sean acordes a la zona de intervención, teniendo en cuenta los factores que puedan afectar en el proceso de ejecución de las partidas.

En las actividades de intervención inmediata, el porcentaje de incidencia de la mano de obra es muy representativo, de acuerdo a la tipología de intervención varían entre el 40 % y 45 %, en referencia al costo total de ejecución. El programa “Lurawi Perú”, sostiene una base de datos en partidas a intervenir, con sus respectivos análisis de costos unitarios (rendimientos y recursos).

Sin embargo, pueden que difieran de las condiciones propias de cada zona de intervención, no siendo reales ni ajustables al proceso de ejecución.

### ***Problema Principal***

¿Cómo evaluar el rendimiento de mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico?

### ***Problemas Secundarios***

¿Cómo determinar los rendimientos y requerimientos de aporte de mano de obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico, respecto a la ficha técnica y de CAPECO?

¿Cómo cuantificar la eficiencia del rendimiento de la mano de obra ejecutada en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico?

¿Cómo identificar la influencia en el rendimiento de la obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico?

### ***Objetivo General***

Evaluar el rendimiento de la mano de obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.

### ***Objetivos Específicos***

Determinar los rendimientos y requerimiento de aporte de la mano de obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico, respecto a la ficha técnica y de CAPECO.

Cuantificar la eficiencia del rendimiento de la mano de obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.

Identificar la influencia en el rendimiento de la mano de obra ejecutada, en la actividad de intervención inmediata en mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.

### **Justificación**

Los rendimientos de mano de obra en la ejecución de actividades de mantenimiento, tienen gran repercusión, ya que el porcentaje de incidencia es elevado. El correcto uso de estos, hará que las metas se cumplan y se evite la prolongación o se generen gastos a los órganos ejecutores, en este caso los gobiernos locales.

El desarrollo del presente, está enmarcado en la determinación de valores de rendimientos de mano de obra reales, y así poder tener una base de datos soporte, para la formulación de futuras intervenciones en la zona que se ejecutó la actividad de mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico. De igual modo, las unidades territoriales del programa de empleo temporal Lurawi Perú, tendrán un sustento a posibles actualizaciones que realicen en su base de datos del programa.

Cabe mencionar, que no existe una investigación sobre la problemática planteada en actividades de intervención inmediata, es por ello que el trabajo es innovador. Los datos utilizados han sido recopilados de fuentes primarias, con la autenticidad y veracidad que amerita el presente informe.

En el marco práctico, se obtendrán valores de rendimientos de acorde a la zona de intervención, a partir de la toma de datos de metrados, presupuesto y análisis de costos unitarios de la ficha técnica elaborada en la municipalidad distrital de Chirinos en el periodo 2023, para luego ser analizados durante el proceso de ejecución de la actividad de intervención inmediata y posteriormente la obtención de resultados a través del procesamiento de datos en gabinete. También es importante recalcar, que optimizando los recursos se obtendrán mayores rendimientos, y esto conlleva a ejecutar mayor cantidad de metrados, reduciendo los costos del presupuesto. Teniendo así, una mejor administración de los recursos económicos.

El informe tiene relevancia social, ya que los principales beneficiarios serán los profesionales que se desempeñarán como proyectistas, en cuanto tengan que elaborar alguna ficha técnica o expediente técnico a futuro, tendrán un fundamento preciso y real de los recursos a utilizar, de acorde al área de influencia. Así como también, el estudio beneficiará al gobierno local en futuras proyecciones que se deseen ejecutar.

### **Alcances y Limitaciones**

El presente informe tiene como finalidad, evaluar el rendimiento de la mano de obra durante el proceso de ejecución, en las partidas de limpieza manual de cunetas, limpieza manual en vías y/o pistas para señalización, limpieza y desmanche de pisos, limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar, limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores), limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar, corte manual de terreno normal, zarandeado de tierra de chacra, acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m, acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100$  m, pintura látex 2 manos en muros, pintura de tráfico en banquetas - 0.40 m x 1.60 m, pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas, pintado de

sardineles  $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ , pintado de señalización horizontal, limpieza general después de pintado, resane de sardinel y deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes. Tomando como referencia la actividad de mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.

También, se desea determinar la eficiencia de la mano de obra, identificando cuales son los factores que influyen durante los jornales diarios de trabajo, de acuerdo a las tabulaciones mostradas por Botero (2002), en su revista “análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción”, con mención a la economía, ambiente laboral, clima, actividad, equipamiento en el trabajo, supervisión y aspectos personales del trabajador.

Las limitaciones que se tuvieron durante el desarrollo del trabajo, están enmarcadas en la cantidad de partidas a evaluar, así como también que solo se analizará el recurso de la mano de obra y se limitará al estudio de una actividad de intervención inmediata (AII). Además, es importante mencionar que no existen antecedentes referentes a esta tipología del programa Lurawi Perú. Las investigaciones que se muestran en este tipo de financiamiento, están referidas a componentes sociales, tales como la influencia o efectos que genera en la economía de los participantes, así como también, investigaciones referentes a la adecuada comunicación que se debe tener en un proceso de selección de participantes. Es decir, ningún detalle respecto a la evaluación de rendimientos de la mano de obra, en la etapa de ejecución de actividades de intervención inmediata.



## Marco Teórico

### Antecedentes Internacionales

Velandia (2022) determinó los rendimientos y consumos de la mano de obra, en las partidas de cimentación durante la construcción de una vivienda unifamiliar, en la zona urbana de Tame en Colombia. Obtuvo valores de rendimientos y consumo de mano de obra por intervención, en la partida de excavación manual en terreno normal, se calcularon los valores de 2.51 m<sup>3</sup>/día y en consumo de 0.399 día/m<sup>3</sup>. Para la partida de concreto ciclópeo, se obtuvo un rendimiento de 4.29 m<sup>3</sup>/día y 0.235 día/m<sup>3</sup> en consumo. Del mismo modo, en la actividad de concreto en zapatas sin refuerzo, los valores fueron de 2.71 m<sup>3</sup>/día para rendimiento y 0.371 día/m<sup>3</sup> para el consumo de mano de obra. En la partida de vaciado de concreto en viga de cimentación de 0.25 m x 0.25 m, se determinaron valores de 10.30 m/día en rendimiento y 0.098 día/m en consumo. De igual manera, en la partida de relleno y compactación con material seleccionado, el valor de 14.29 m<sup>3</sup>/día corresponde para el rendimiento y 0.070 día/m<sup>3</sup> para el consumo de mano de obra. En los trabajos de habilitación de acero de refuerzo, se tuvieron valores de 171.72 kg/día y 0.006 día/kg en rendimiento y consumo de mano de obra, respectivamente. Además, logró concluir que, los proyectos de construcción se ven afectados a partir de no tener una base de datos de rendimientos, acorde a la zona de influencia, logrando en muchas oportunidades que la programación de obra no sea la más adecuada.

Roa y Carrillo (2019) analizaron los rendimientos de la mano de obra en trabajos de acabados, durante la ejecución de seis proyectos de construcción en la ciudad de Bucaramanga. Teniendo como resultados en la partida de pintura en muros interiores a dos manos, un promedio de consumo de mano de obra de 0.19 hc/m<sup>2</sup>, a comparación con la revista colombiana de

construcción CONSTRUDATA que tiene como dato  $0.13 \text{ hc/m}^2$ . En la actividad de friso liso en muro con mortero con proporción 1 en 3 y espesor 2 cm, el consumo de mano de obra fue de  $0.49 \text{ hc/m}^2$ , a diferencia de la revista de construcción con un valor de  $0.72 \text{ hc/m}^2$ . Para la partida de estuco sobre muro, se obtuvieron valores de  $0.30 \text{ hc/m}^2$  y  $0.16 \text{ hc/m}^2$ , en referencia a los proyectos ejecutados en Bucaramanga y CONSTRUDATA, respectivamente. En los trabajos de enchape sobre muros, el promedio de consumo de mano de obra fue de  $0.38 \text{ hc/m}^2$  y  $0.50 \text{ hc/m}^2$  para la revista colombiana. Finalmente, en la partida de enchape en pisos formato 30 x 60 cm, los resultados obtenidos fueron de  $0.40 \text{ hc/m}^2$  para el consumo de mano de obra en proyectos de Bucaramanga y  $0.50 \text{ hc/m}^2$  para CONSTRUDATA. En conclusión, se determinó valores como base para la identificación y uso en proyectos a desarrollar dentro de la ciudad de Bucaramanga, referente a trabajos de acabados. Además, se pudo comparar datos reales ejecutados, con la revista colombiana de construcción, obteniendo aumentos del 32 % en la partida de friso liso sobre muro, 24.13 % para enchape de pared y un 20.87 % para los trabajos de enchape en pisos. Mientras que, para las actividades de estuco y pintura a dos manos en muros, hubo una disminución del 86 % y 49 %, respectivamente.

Duran (2018) realizó un estudio de rendimientos de mano de obra en viviendas de interés social, dirigidas a reducir la brecha del déficit habitacional, en la playa norte de Santander, en Colombia. Teniendo como principales resultados, un rendimiento de  $0.33 \text{ m}^3/\text{hh}$  para la partida de excavación manual,  $0.2 \text{ m}^3/\text{hh}$  en cimientado ciclópeo,  $2.19 \text{ m}/\text{hh}$  en vigas de amarre de 25 cm x 25 cm,  $1.53 \text{ m}/\text{hh}$  en columnetas de acero de 10 cm x 10 cm,  $18.44 \text{ kg}/\text{hh}$  para habilitación de acero corrugado grado 60, rendimiento de  $0.63 \text{ m}^2/\text{hh}$  en muros con bloque de arcilla y espesor 10 cm,  $1.7 \text{ m}^2/\text{hh}$  para construcción de pisos de concreto de espesor 7cm,  $0.33 \text{ pto}/\text{hh}$  en instalación de

luminarias, 0.73 pto/hh en salida para tubería de 2" y 1.03 pto/hh en salida para tubería de 4". Finalmente se concluyó que, los rendimientos de mano de obra obtenidos, en comparación a los datos de la cartilla del norte de Santander se tiene un incremento a favor del 70.60 % y solo un 29.40 % mayor, referente a los valores del proyecto. Además, se mencionó que, de acuerdo a los resultados obtenidos, los rendimientos establecidos en la cartilla del norte de Santander, están enmarcadas en estudios dentro de la capital, no teniendo participación las zonas alejadas.

### **Antecedentes Nacionales**

Goicochea (2023) tuvo como objetivo, la determinación de los rendimientos de mano de obra en la ejecución de un proyecto de sistema de agua potable, en el distrito de Nueva Cajamarca. Logrando como resultados, para las partidas de movimiento de tierras, en trabajos de excavaciones con maquinaria, un rendimiento promedio de 102.68 m/día. En la actividad de refine y nivelación se obtuvo un valor de 127.62 m/día, para trabajos de colocación de cama de apoyo se obtuvo un rendimiento de 41.98 m/día y 58.51 m/día para relleno y compactación de zanjas. Teniendo variaciones con respecto a los rendimientos del expediente técnico, conforme a la primera partida un 4.24 % positivamente, para refine y nivelación se tiene una variación a favor del 0.75 %, en la colocación de cama de apoyo se dio una variación en contra del 3.12 %, de igual modo un 0.36 % para los trabajos de relleno y compactación. En partidas referentes a instalación de tuberías, se obtuvo un valor promedio de 104.32 m/día, a comparación con el expediente técnico de 117.22 m/día, indicando una variación negativa de 11.01 %. También se determinaron los factores que afectaron el rendimiento de la mano de obra, cuantificando un 67 % a causas de incumplimiento por el área de logística y un 33 % por parte de los procesos de ejecución. En su informe, concluyó que los rendimientos promedios en las partidas de movimiento de tierras e instalación de tuberías,

fueron valores de 100.38 % y 88.99 %, respectivamente. Así como también, se determinaron los factores que influenciaron durante la ejecución de partidas, en su mayoría externos, tales como lluvias e interferencias con redes existentes, y referente a la maquinaria y equipos, que no presentaron condiciones óptimas para su desempeño.

Mallqui (2021) determinó el rendimiento de la mano de obra en los trabajos de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería, en la ejecución de una obra de infraestructura con fines deportivos, en el distrito de Paucartambo. Obteniendo resultados de 3.25 m<sup>3</sup>/día en la partida de excavación de zanjas para cimiento corrido en terreno normal, a comparación con los datos del expediente técnico y de CAPECO que tienen valores de 4.0 m<sup>3</sup>/día. En los trabajos de relleno con material propio, se tuvo un rendimiento de mano de obra de 8.60 m<sup>3</sup>/día a comparación del expediente técnico con 45 m<sup>3</sup>/día y 7 m<sup>3</sup>/día respecto a CAPECO. En la partida de nivelación y compactación de terreno con equipo liviano, se obtuvo un rendimiento de 67.28 m<sup>3</sup>/día a diferencia del expediente técnico con 80 m<sup>3</sup>/día y en CAPECO no se estipula dichos trabajos. Para la actividad de concreto simple se alcanzó el rendimiento de 21.54 m<sup>3</sup>/día, a comparación del expediente técnico con 20 m<sup>3</sup>/día y CAPECO con 25 m<sup>3</sup>/día. Finalmente, en la partida de asentado de muros de soga con ladrillo King Kong de 18 huecos y con mezcla de cemento – arena, en proporción 1 en 5 con acabado cara vista, se logró rendimiento de 4.36 m<sup>2</sup>/día, a diferencia del expediente técnico con valor de 15 m<sup>2</sup>/día y 5.26 m<sup>2</sup>/día establecido por CAPECO. En conclusión, las partidas que fueron efecto de estudio, presentan una variación menor promedio del 20 %, respecto a rendimientos establecidos en la cámara peruana de construcción. Además, se concluyó que, cuatro actividades presentan rendimientos menores a los plasmados en el expediente

técnico y solo una establece un dato mayor. Así como también, se estableció que el factor de más influencia que afecta el rendimiento y la productividad de la mano de obra, es el clima.

Sernaque (2021) determinó la productividad y los rendimientos de la mano de obra durante la etapa de ejecución, en el proyecto de construcción de alcantarillas en la ciudad de Rioja. Los resultados se dieron en referencia a los lugares intervenidos, para el sector Nueva Rioja, en las partidas de trabajos preliminares y las subpartidas de limpieza de terreno manual y trazo y replanteo, se obtuvieron rendimientos de 255 m<sup>2</sup>/día y 507.5 m<sup>2</sup>/día, respectivamente. Para la partida obras de concreto simple y la actividad de solado de espesor 4", se obtuvo un rendimiento de 93.65 m<sup>2</sup>/día. En la partida de concreto armado y las subpartidas de encofrado y desencofrados de alcantarillas, se tuvo un valor de 13.9 m<sup>3</sup>/día, para los trabajos de habilitación de acero de refuerzo  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ , el rendimiento fue de 247.5 kg/día y para la subpartida de concreto  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , el valor de 19.26 m<sup>3</sup>/día. En el sector Pablo Mori y Santo Cristo de Bagazan, los rendimientos en trabajos de solado de espesor 4", se cuantificó el valor de 99.5 m<sup>2</sup>/día, para la actividad de encofrado y desencofrado de alcantarillas, se obtuvo un rendimiento de 14.78 m<sup>2</sup>/día, para la subpartida de acero de refuerzo  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ , se calculó el valor de 246.25 kg/día y en trabajos de concreto  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , se tuvo un rendimiento real de 19 m<sup>3</sup>/día. Finalmente, en el sector Cocayacu, se determinó el valor de 273.5 m<sup>2</sup>/día para la subpartida de limpieza de terreno manual y 106.8 m<sup>2</sup>/día para los trabajos de trazo y replanteo. En la actividad de solado de 4" se obtuvo un rendimiento de 98.5 m<sup>2</sup>/día y para las subpartidas de encofrado y desencofrado de alcantarillas, acero de refuerzo  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  y concreto  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , los valores calculados fueron 14.05 m<sup>2</sup>/día, 237.5 kg/día y 18.53 m<sup>3</sup>/día, respectivamente. De acuerdo a los resultados obtenidos, concluyó que los rendimientos reales de la mano de obra, variaron entre un

rango del 92 % al 110 %, en comparación a los datos establecidos en el expediente técnico. También, hace mención que el rango de clasificación de acuerdo a la eficiencia de los rendimientos, se encontraron entre el 91 % al 100 %, por lo tanto, se denominó un grado excelente.

## **Bases Teóricas**

### *Antecedentes*

Según Tarrillo (2022) manifiesta que, los rendimientos de la mano de obra, son datos calculados en base al tiempo que emplea una cuadrilla, para la ejecución de un trabajo específico. Además, dicho proceso está limitado a factores que se presentan durante el jornal de trabajo, tales como el clima, las condiciones del trabajador, estados de ánimo, condiciones físicas y ritmo de trabajo.

Para Mejía (2017) el rendimiento de la mano de obra, es la cuantificación de productividad en base a la ejecución de una partida, utilizando el recurso humano como unidad de estudio, de acuerdo a la especialidad o nivel de desempeño.

De igual manera, Terrones (2018) hace referencia que el rendimiento de mano de obra, se estima como la ejecución de un trabajo durante un periodo de tiempo. En el cual participan operarios, oficiales y peones, según la actividad lo requiera; y se expresa como unidad de medida de la tarea, por hora hombre. Se detalla la fórmula de cálculo:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Jornada laboral diaria} \times \text{N}^{\circ} \text{ de hombres}}{\text{Produccion diaria}}$$

Ruíz (2021) define al rendimiento, como la cantidad de metrado ejecutado por cuadrilla, en una actividad específica. Donde interviene el tiempo empleado y la mano de obra calificada y no calificada, de acuerdo a la magnitud de complejidad en los trabajos a desarrollar. Del mismo

modo, hace referencia que, para el cálculo del coeficiente de aporte de mano, se tiene en cuenta la cantidad de obreros, el jornal diario y el rendimiento ejecutado.

$$H.H = \frac{\text{Numero de Obreros} \times 8 \text{ Horas}}{\text{Rendimiento}}$$

Donde:

H.H = hora hombre

N = Cantidad de trabajo diario (01 jornal)

R = Rendimiento diario

Botero (2002) hace referencia al aporte de la mano de obra, como la cantidad de recurso humano en que se requiere para realizar una actividad, que generalmente es expresada en relación a la cantidad de horas hombre y la unidad de medida del trabajo realizado (HH/UM), deduciéndolo como el inverso de la fracción del rendimiento de la mano de obra. Además, menciona que la ejecución de partidas, están enmarcadas en la eficiencia con la que se ejecutan los jornales de trabajo, limitadas en un rango que van desde el 0 % definiéndose como eficiencia muy baja y hasta el 100 %, en que se denomina a la eficiencia como excelente.

### Tabla 1

*Categorización de la eficiencia en la productividad de mano de obra*

<b>Categoría</b>	<b>Rango</b>
Muy bajo	10 % - 40 %
Bajo	41 % - 60 %
Normal o promedio	61 % - 80 %
Muy bueno	81 % - 90 %
excelente	91 % - 100 %

*Nota:* Tomado de Botero (2002). Estudio de rendimientos y consumos de mano de obra, durante la ejecución de trabajos de construcción.

Botero (2002) menciona que, durante la ejecución de trabajos de construcción, se pueden presentar factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra, generando disminución en la productividad diaria. Estos se encuentran asociados a siete categorías.

**Tabla 2**

*Factores que afectan el rendimiento o aporte de mano de obra*

<b>Categoría</b>	<b>Factor</b>
01	Rentabilidad general
02	Condiciones laborales
03	Ambiente climatológico
04	Actividades
05	Equipos y herramientas de trabajo
06	Supervisión
07	Aspectos personales del trabajador

*Nota.* Elaborado en base a Botero (2002). Estudio de rendimientos y consumos de mano de obra, durante la ejecución de trabajos de construcción.

Por otro lado, Cutipa (2018) manifiesta que, los trabajos realizados en revestimientos y acabados sobre los elementos estructurales, obedecen a dar una mejor protección y aspecto arquitectónico. Es así, que el rendimiento en esta actividad, se define como la cantidad de trabajo obtenido, a partir del uso de los recursos materiales, mano de obra y equipos. Las unidades de expresión en su mayoría, están limitadas a metros cuadrados o lineales, por jornal de trabajo.

Rodas (2022) hace referencia a la denominación de actividades de intervención inmediata, como acciones de mantenimiento a infraestructuras públicas, con el objetivo de lograr la rehabilitación o mejoras en los servicios para lo que fue diseñado. También manifiesta, que dichas actividades están enmarcadas de acuerdo a las tipologías de intervención y al apoyo con empleo temporal a personas con dificultades económicas.



De igual manera, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2023), define a las actividades de intervención inmediata, como ejecuciones a corto plazo, en acciones orientadas a la conservación, corrección y mejora de capacidades de uso de un bien o servicio público.

Fernández (2022) en su investigación, menciona que las actividades de intervención inmediata en la tipología de espacio público con urbanismo táctico, están enmarcadas a los trabajos de acondicionamiento en parques. Además, comenta que este tipo de intervenciones, se dan en atención a la población más vulnerable, brindando oportunidad laboral.

Por su parte, Díaz (2020) define que, las actividades de intervención inmediata, como acciones ejecutadas por gobiernos locales, a través de la firma de convenios con el programa Trabaja Perú. Además, menciona que las intervenciones se dan en respuesta a la ocurrencia de desastres naturales y peligros inminentes.

### **Definición de Términos Básicos**

- Rendimiento de mano de obra. Es un valor numérico, obtenido como resultado del estudio a una o varias cuadrillas, durante el proceso de ejecución de actividades, en un periodo determinado. Se expresa en unidad de tiempo sobre metrado ejecutado, que se puede establecer en m<sup>3</sup>, m<sup>2</sup>, m, kg, etc.
- Partidas o actividades de ejecución. Son componentes de un metrado y presupuesto de obra, estas debidamente cuantificadas y ejecutadas, forman parte de las metas de un proyecto de inversión.
- Recursos. Se define como los elementos constituidos dentro del análisis de costos unitarios, para la correcta ejecución de una partida. De estos, se menciona a la mano de obra, materiales, herramientas, equipos y maquinaria

- Mano de obra. Es el desempeño que realiza una cuadrilla, en el proceso de ejecución de actividades. Su unidad de medida es en hora hombre (H-H) y es fundamental para el cumplimiento de los objetivos de una obra de construcción civil.
- Operario. Hace referencia a la mano de obra calificada, donde se puede encontrar trabajadores tales como albañiles, carpinteros, personas que habilitan acero, pintores, gasfiteros, etc.
- Oficial. Es una categoría de trabajadores de la construcción, los cuales desempeñan funciones de ayudantes de los operarios, y en oportunidades como auxiliares en cuanto estos desempeñan otras actividades.
- Peón. Es el recurso humano empleado, en funciones que no dependen de conocimientos técnicos o de interpretación de documentos durante la etapa de ejecución. Por lo general, en un proceso constructivo, este recurso es contratado de la zona de influencia del proyecto.
- Participante. Hace referencia a la mano de obra no calificada, para la etapa de ejecución de actividades de intervención inmediata. Los postulantes, pasan un proceso de selección, en base a criterios establecidos por el programa Lurawi Perú, para luego ser considerado como participantes.
- Rentabilidad general. Este factor está relacionado con la situación económica de la nación o la zona donde se desarrolla el proyecto. Los efectos son reflejados en la mano de obra, ya que en oportunidades es difícil poder acceder a la contratación del personal.

- Condiciones laborales. Son aspectos en los cuales están inmersos los tipos de contratos, el pago de incentivos y el ambiente laboral, en que se desempeñan personal técnico y la mano de obra no calificada,
- Ambiente climatológico. Hace referencia a las condiciones del estado del tiempo, durante el proceso de ejecución de las partidas.
- Actividades. Son trabajos específicos que se realizan en el proceso constructivo, para el cumplimiento de las metas del proyecto. Estas se ven influenciadas por factores como el riesgo laboral, la discontinuidad de los trabajos, la tipicidad de las partidas, y el espacio que se tiene para el desempeño de labores.
- Equipos y herramientas de trabajo. Son elementos necesarios para la ejecución de las actividades, las condiciones operativas en las que se encuentren, se verán reflejadas en los rendimientos ejecutados.
- Supervisión. Refiere a las acciones desarrolladas por el profesional encargado, con el objetivo de cumplir estándares o especificaciones técnicas del proyecto.
- Aspectos personales del trabajador. Son las condiciones emocionales del personal de la obra, estas generan un ambiente laboral tenso y con niveles de concentración bajos, afectando el correcto desempeño de las partidas en ejecución.
- Productividad. Hace referencia a la relación que existe, entre los resultados logrados, el tiempo empleado y los recursos utilizados, para la obtención de un producto final.
- Actividad de intervención inmediata. Son acciones que se realizan a corto plazo, con el objetivo de mantener y mejorar la disponibilidad de un bien o servicio público, en

- base a la tipología de intervención. Estas, son ejecutadas a partir de la firma de convenios entre los gobiernos locales y las unidades zonales del programa Lurawi Perú.
- Lurawi Perú. Es un programa, que está enmarcado en el impulso del empleo temporal, considerando como fuente principal, a la mano de obra no calificada. Cabe mencionar que, este programa fue creado a través del decreto supremo N° 012-2011-TR y está adscrito al ministerio de trabajo y promoción del empleo.
  - Tipología de intervención. Se denomina a la clasificación de las estructuras construidas de acuerdo al uso que se le da. De estas podemos mencionar a las trochas carrozables, caminos de herradura, estructuras de riego, edificaciones de uso público, locales educativos, centros de salud, parques y espacios con urbanismo táctico.
  - Urbanismo táctico. Es el proceso de mantenimiento y adecuación de los espacios públicos, tales como parques, alamedas, calles de acceso peatonal y ciclovías. Entre los trabajos a desarrollar, destacan: partidas de pintura, señalización horizontal en pavimentos, acondicionamiento de áreas verdes, sembrado de árboles, plantas ornamentales, instalación de tachos para basura, etc.

## **Propuesta de Solución**

### **Metodología de la solución**

Para el desarrollo del presente informe, se ha considerado como fuente de evaluación, a la actividad de intervención inmediata denominada: “limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de espacios públicos del parque principal y calles aledañas en el centro poblado de Las Pirias, distrito de Chirinos - provincia de San Ignacio - departamento de Cajamarca”.

### ***Tipo y diseño de la investigación***

En la elaboración de este informe se utilizó una investigación cuantitativa no experimental, debido a que los datos utilizados se analizan tal y como se recolectan en campo. Es así, que, para lograr los objetivos del informe, se hará uso de ecuaciones matemáticas necesarias para el cálculo y obtención de valores numéricos. Posteriormente, los resultados serán presentados a través de tablas y gráficos demostrativos, ya que dicha información obtenida, ayudará a otros investigadores a tenerlos en cuenta en base al lugar de intervención.

### ***Métodos y técnicas***

Se empleó el método inductivo durante el proceso de ejecución, en la observación y anotaciones de eventos ocurridos en las actividades ejecutadas. Para el cálculo, la evaluación y la comparación de rendimientos, se utilizó el método deductivo, basado en teorías y antecedentes de investigaciones, teniendo un contexto claro y lógico al momento de la presentación de resultados.

**Tabla 3***Métodos y técnicas de la investigación*

<b>Método</b>	<b>Técnica</b>	<b>Fuente de información</b>
Método Inductivo	Selección de partidas que se contempla en la actividad de intervención inmediata	Ficha técnica de la tipología en intervención.
	Observación y anotación de datos y ocurrencias, durante el desarrollo de las partidas seleccionadas.	Llenado de formatos elaborados por el investigador, adjuntando las correspondientes fotografías.
Método Deductivo	Cálculo de datos, comparación e interpretación de resultados obtenidos.	Uso de ecuaciones matemáticas y presentación de resultados de rendimientos de mano de obra, mediante tablas y gráficos.

*Nota.* Elaboración propia.

***Población de estudio***

Estuvo determinada por todos los participantes de la actividad de intervención inmediata denominada: “limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de espacios públicos del parque principal y calles aledañas en el centro poblado de Las Pirias, distrito de Chirinos - provincia de San Ignacio - Departamento de Cajamarca”.

***Muestra***

Para el desarrollo del presente estudio, la muestra fue la cantidad de participantes involucrados en la ejecución de las partidas de limpieza manual de cunetas, limpieza manual en vías y/o pistas para señalización, limpieza y desmanche de pisos, limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar, limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores), limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar, corte manual de terreno normal, zarandeado de tierra de chacra, acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m, acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100$  m, pintura látex 2 manos en muros, pintura de tráfico en banquetas - 0.40 m x 1.60 m, pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas, pintado de

sardineles  $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ , pintado de señalización horizontal, limpieza general después de pintado, resane de sardinel y deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes.

### ***Herramientas para la recolección de datos***

Se realizaron fichas de observación para el apunte de todos los datos necesarios, tales como los metrados diarios, los tiempos de ejecución de las actividades y los factores u ocurrencias que influyen durante el ejercicio de los trabajos ejecutados.

De igual manera, se tomaron fotografías que servirán como evidencias de las tareas realizadas y de las visitas hechas a la zona de ejecución de la actividad de intervención inmediata (AII).

### **Etapas para la recolección, procesamiento y presentación de datos**

- Etapa 1. Recolección de datos.

Se procedió a la recolección de datos en la ficha elaborada para uso en campo, de las partidas definidas para la evaluación de rendimientos.

- Etapa 2. Procesamiento de datos.

En esta etapa se realizaron los trabajos en gabinete, luego de haberse obtenido toda la información necesaria para el cálculo de aporte de mano de obra, se cuantifican los rendimientos reales, y para eso, se hizo uso del software Excel.

- Etapa 3. Redacción y presentación de datos.

Consigna la escritura de datos a través de los resultados obtenidos, mediante el uso de tablas y gráficos estadísticos, para mejor visualización y comprensión de la información. De igual manera, se hizo un análisis de resultados a través de la comparación de rendimientos y aporte de

mano de obra con la ficha técnica y la CAPECO, para finalmente, dar respuesta a los objetivos planteados.

## Figura 2

### *Procesos y etapas de recolección de datos*



*Nota:* El diagrama muestra las etapas y procesos que se realizaron para la obtención de los resultados de la investigación. Adaptado de Tinoco y Espinoza (2021), Evaluación y RMO en trabajos iniciales durante la ejecución de edificaciones informales en la provincia de Jaén - sector Los Aromos.

## Desarrollo de la Solución

### *Información de la actividad*



- Nombre de la actividad: limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de espacios públicos del parque principal y calles aledañas en el centro poblado de Las Pirias, distrito de Chirinos - provincia de San Ignacio - departamento de Cajamarca.
- Tipología de intervención: limpieza, mantenimiento y acondicionamiento del espacio público con urbanismo táctico.
- Convenio: N° 06-0015-AII-51.
- Código de AII: 0600002201.
- Responsable técnico: Ing. Jordyn Bagner Córdova Alvarado.
- Inspector: Arq. Romel Maradoni Medina Huamán.
- Ubicación de la intervención:

Zona: 17 M

Coordenada Norte: 9420218.21

Coordenada Este: 727525.94

Altura: 1748.71 m. s. n. m

Localidad: Las Pirias

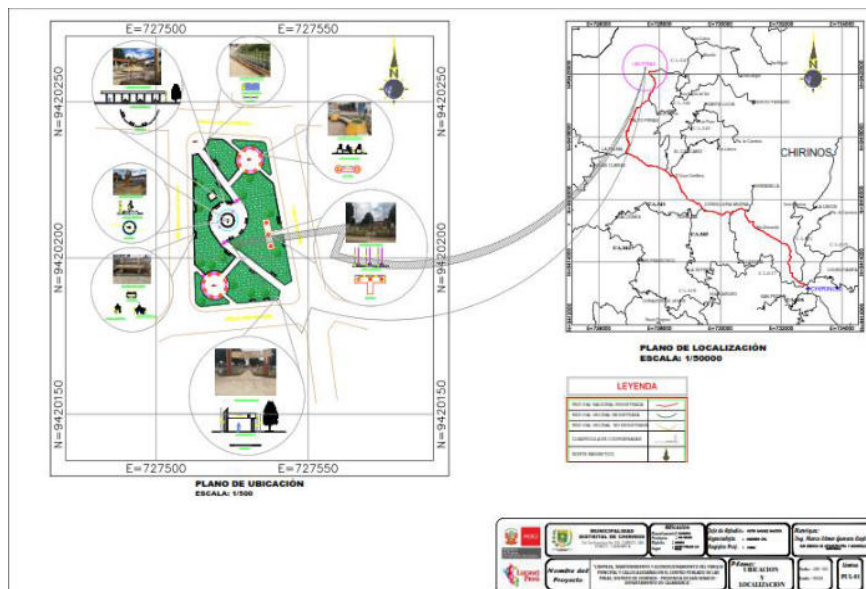
Distrito: Chirinos.

Provincia: San Ignacio.

Departamento: Cajamarca.

**Figura 3**

*Ubicación y localización de la zona de intervención*



*Nota:* Tomado de la ficha técnica de la actividad.

**Tabla 4**

*Edades de participantes*

<b>Etapa</b>	<b>Rango de edad (Años)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Adulto joven	18-30	18	40.91%
Adulto medio	30-50	14	31.82%
Adulto mayor	50-65	12	27.27%
Total	-	44	100.00%

*Nota.* Tomado del proceso de selección de participantes.

**Tabla 5**

*Genero de participantes*

<b>Género</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombre	20	45.45%
Mujer	24	54.55%
Total	44	100.00%

*Nota.* Tomado del proceso de selección de participantes.

### **Descripción de la actividad**

La intervención, se dio a través de la firma de convenios entre la municipalidad distrital de Chirinos y la unidad zonal territorial “Lurawi Perú”, luego de haber sido aprobada la ficha técnica. Se vio conveniente ejecutar trabajos en el parque del centro poblado Las Pirias, debido a que este, se encontraba en condiciones de abandono. Para la ejecución de esta actividad, se contó con la participación del equipo técnico, que constó de 01 responsable técnico, 01 jefe de cuadrilla, 02 ayudantes de cuadrilla, 01 almacenero y 01 guardián, así como también, la presencia de 44 participantes, todos ellos del centro poblado y caseríos más cercanos.

La ejecución de la actividad, se dio inicio el 01 de septiembre del 2023, con trabajos de limpieza previa en elementos a realizar acabados, pintura en muros, banquetas y estructuras metálicas. De igual manera, se hicieron trabajos de movimiento de tierras, acondicionamiento de áreas verdes y sembrío de grass y plantas ornamentales. Finalmente, se hizo la limpieza general de las zonas intervenidas y calles aledañas, para su posterior señalización horizontal en el pavimento. Cabe mencionar, que, dicha actividad tuvo una duración de 21 días hábiles, concluyendo el 29 de septiembre del presente año.

### ***Presupuesto de la Actividad***

El financiamiento obtenido para la ejecución de la AII, asciende a S/ 99,868.35 (noventa y nueve mil ochocientos sesenta y ocho con 35/100 soles), de acuerdo a las partidas y metrados propuestos en la ficha técnica.

Figura 4

## Presupuesto de actividad

ítem	Descripción	Unidad de medida	Metrado	Precio Unitario S/	Precio Parcial S/
<b>01</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>				
01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACÉN DE LA ACTIVIDAD	MES	1.0000	400.00	400.00
01.02	CARTEL DE ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M C/SOPORTE DE MADERA HABILITADA Y DADO DE CONCRETO	UND	1.0000	1,067.52	1,067.52
01.03	SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD	M	400.0000	0.79	316.00
<b>02</b>	<b>SALUD Y LIMPIEZA</b>				
02.01	ALQUILER DE SS.HH. PARA PERSONAL DE LA ACTIVIDAD	MES	1.0000	50.00	50.00
02.02	MANTENIMIENTO DE LETRINAS/BAÑOS CON PAPELERA DE PLÁSTICO	UND	1.0000	55.50	55.50
02.03	SUMINISTRO DE AGUA PARA HIGIENE	MES	1.0000	30.00	30.00
<b>03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
03.01	LIMPIEZA MANUAL DE CUNETAS	M	119.0600	1.47	174.65
03.02	LIMPIEZA MANUAL EN VÍAS Y/O PISTAS PARA SEÑALIZACIÓN	M2	1,569.6200	0.37	575.89
03.03	LIMPIEZA Y DESMANCHE DE PISOS	M2	792.9300	0.92	725.93
03.04	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN CARPINTERÍA METÁLICA PARA REPINTAR	M2	129.2100	6.78	875.40
03.05	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN MUROS PARA REPINTAR (EXTERIORES)	M2	217.4200	2.24	485.93
03.06	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN SARDINELES PARA REPINTAR	M	386.0000	0.53	204.85
<b>04</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
<b>04.01</b>	<b>CORTE</b>				
04.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO NORMAL	M3	201.9400	34.38	6,941.69
<b>04.02</b>	<b>ZARANDEO</b>				
04.02.01	ZARANDEO DE TIERRA DE CHACRA	M3	137.5700	14.67	2,017.73
<b>05</b>	<b>TRANSPORTE DE MATERIALES, AGREGADOS Y OTROS</b>				
<b>05.01</b>	<b>ACARREO</b>				
05.01.01	ACARREO Y ACOPIO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D<50M	M3	201.9400	44.00	8,885.36
05.01.02	ACARREO MANUAL DE TIERRA DE CHACRA D>100M	M3	137.5700	44.00	6,053.08
05.01.03	ACARREO DE PIEDRA D<50 M	M3	3.0000	11.00	33.00
<b>06</b>	<b>PINTURA</b>				
06.01	DIBUJO Y PINTADO DE MURAL CON MOTIVOS TURÍSTICOS	M2	2.5000	41.36	103.40
06.02	PINTADO DE PIEDRAS	M2	23.9000	7.72	184.46
06.03	PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS	M2	217.4200	5.64	1,227.10
06.04	PINTURA DE TRÁFICO EN BANQUETAS (0.40MX1.60M)	UND	18.0000	54.68	984.24
06.05	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS INC. ANDAMIO	M2	12.0900	13.11	158.44
06.06	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN ESTRUCTURAS METÁLICAS	M2	117.1200	11.77	1,378.78
06.07	LIMPIEZA GENERAL DESPUÉS DE PINTADO	M2	2,362.5500	0.44	1,039.52
<b>07</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
07.01	PINTADO DE SARDINELES 0.15M< H < 0.35 M	M	386.0000	6.26	2,416.82
07.02	PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	M2	57.3500	15.47	887.43
<b>08</b>	<b>RESANE</b>				
08.01	RESANE DE SARDINEL	M2	231.6000	21.28	4,927.68
<b>09</b>	<b>VARIOS</b>				
09.01	DEPÓSITO DE BASURA	UND	6.0000	146.71	880.29
<b>10</b>	<b>INSTALACIÓN DE ÁREAS VERDES</b>				
10.01	DESHIERBO Y ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS VERDES	M2	982.5700	4.40	4,323.31
10.02	SIEMBRA DE GRASS POR BLOQUES	M2	24.5600	168.88	4,147.69
10.03	PODA DE ARBUSTOS Y ARBOLES	UND	14.0000	4.40	61.60
10.04	RIEGO DE GRASS CON MANGUERA	M2	982.5700	0.10	96.78
<b>11</b>	<b>PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO</b>				
11.01	SIEMBRA DE PLANTAS TÍPICAS ORNAMENTALES (VV/AZ)	UND	53.0000	19.62	1,040.03
11.02	RELLENO EN ÁREAS VERDES CON TIERRA DE CHACRA PARA (MANTENIMIENTO)	M3	98.2700	74.85	7,355.51
<b>12</b>	<b>TRABAJOS FINALES</b>				
12.01	LIMPIEZA FINAL DE LA ACTIVIDAD	M2	2,362.5500	0.29	692.70
<b>13</b>	<b>KIT</b>				
13.01	KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	GLB	1.0000	12,458.50	12,458.50
13.02	KIT DE IMPLEMENTOS SANITARIOS	GLB	1.0000	619.50	619.50
13.03	KIT DE HERRAMIENTAS	GLB	1.0000	4,564.50	4,564.50
<b>14</b>	<b>FLETE</b>				
14.01	FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	3,000.00	3,000.00
Costo Directo (CD)					<b>81,440.83</b>

Costo Directo (CD)	<b>81,440.83</b>
Costo Indirecto (CI)	<b>18,427.52</b>
Costo Total (CT)	<b>99,868.35</b>

Nota. Se muestra el desagregado de las partidas con su respectivo metrado y costo unitario.

Tomado de la ficha técnica de la actividad.

### Selección de partidas para la evaluación de rendimientos

Las partidas seleccionadas se tomaron de la ficha técnica aprobada como base de una estructura de desglose de trabajo (EDT), tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 6**

*Estructura de partidas seleccionadas*

Ítem	Actividades	Unidad de Medida
01	Trabajos preliminares	
01.01	Limpieza manual de cunetas	m
01.02	Limpieza manual en vías y/o pistas para señalización	m <sup>2</sup>
01.03	Limpieza y desmanche de pisos	m <sup>2</sup>
01.04	Limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar	m <sup>2</sup>
01.05	Limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)	m <sup>2</sup>
01.06	Limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	m
02	Movimiento de tierras	
02.01	Corte	
02.01.01	Corte manual de terreno normal	m <sup>3</sup>
02.02	Zarandeado	
02.02.01	Zarandeado de tierra de chacra	m <sup>3</sup>
03	Transporte de materiales, agregados y otros	
03.01	Acarreo	
03.01.01	Acarreo y acopio manual de material excedente d <50 m	m <sup>3</sup>
03.01.02	Acarreo manual de tierra de chacra d >100 m	m <sup>3</sup>
04	Pintura	
04.01	Pintura látex 2 manos en muros	m <sup>2</sup>
04.02	Pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)	und
04.03	Pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas	m <sup>2</sup>
04.04	Limpieza general después de pintado	m <sup>2</sup>
05	Señalización	
05.01	Pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m	m
05.02	Pintado de señalización horizontal	m <sup>2</sup>
06	Resane	

06.01	Resane de sardinel	m <sup>2</sup>
07	Instalación de áreas verdes	
07.01	Deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes	m <sup>2</sup>

*Nota.* Tomado de la ficha técnica de la AII.

### **Especificaciones técnicas de actividades**

Hace referencia a la descripción de cómo se deben de ejecutar los trabajos, es decir que procesos deben seguir y qué herramientas o insumos se deberían emplear, durante el jornal diario.

### **Tabla 7**

*Especificaciones técnicas de partidas a intervenir*

<b>Ítem</b>	<b>Actividades</b>	<b>Especificaciones Técnicas</b>
01	Trabajos preliminares	
01.01	Limpieza manual de cunetas	Comprende los trabajos de limpieza de sedimentos, reconformación y perfilado de las cunetas, para recuperar la sección transversal inicial, con el objetivo de mejorar el drenaje longitudinal.
01.02	Limpieza manual en vías y/o pistas para señalización	Hace referencia a los trabajos de limpieza de calles aledañas al área comprendida en los límites del proyecto, de tal manera que queden listos para la señalización horizontal.
01.03	Limpieza y desmanche de pisos	Comprende el trabajo de limpieza y aseo de pisos detallado en los planos de intervenciones, haciendo uso de detergentes, agua y escobas.
01.04	Limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar	Incluye los trabajos de lijado y rasqueteo de estructuras metálicas, dentro del área comprendida en los límites del proyecto, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para su posterior pintado.

Ítem	Actividades	Especificaciones Técnicas
01.05	Limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)	Refiere a los trabajos de limpieza y rasqueteo de muros, con uso de espátulas y lijas, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para su posterior pintado.
01.06	Limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	Comprende los trabajos de limpieza y rasqueteo de muros de altura promedio 0.20 m, haciendo uso de espátulas y lijas, de tal manera que éste quede en óptimas condiciones para su posterior pintado.
02 02.01	Movimiento de tierras Corte	
02.01.01	Corte manual de terreno normal	Hace referencia a los trabajos de excavación simple (superficial), removiendo la cobertura de malezas, troncos, pequeños raices, para posteriormente ser reemplazado por tierra orgánica.
02.02	Zarandeado	
02.02.01	Zarandeado de tierra de chacra	Esta partida comprende los trabajos de tamizado de tierra orgánica, para ser utilizada como base en el sembrío de grass, utilizando una zaranda de 1”.
03 03.01	Transporte de materiales, agregados y otros Acarreo	
03.01.01	Acarreo y acopio manual de material excedente d <50 m	Refiere los trabajos de acarreo de material excedente, producto de las excavaciones, hasta el lugar identificado como almacenamiento.
03.01.02	Acarreo manual de tierra de chacra d >100 m	Comprende los trabajos de transporte de tierra de Chacra, mediante herramientas manuales y carretillas, hasta el lugar donde se requiera el relleno de material.
04	Pintura	

Ítem	Actividades	Especificaciones Técnicas
04.01	Pintura látex 2 manos en muros	Realizados los trabajos de limpieza previos, se procederá al pintado de la superficie con base color blanco y finalmente habiendo transcurrido el tiempo de secado, se realiza el pintado del color elegido, en dos repeticiones.
04.02	Pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)	Esta partida comprende los trabajos de pintura en elementos destinados al descanso de las personas en el área de recreación, las proporciones a utilizar en pintura y disolvente, están plasmados en el análisis unitario del presupuesto.
04.03	Pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas	Se procederá a la aplicación de la base zincromato a las estructuras metálicas, tales como rejillas, barandas y tachos metálicos, luego se aplicará el acabado final con la pintura esmalte. Las proporciones de la pintura y el thinner, están en el análisis de costos unitarios.
04.04	Limpieza general después de pintado	Esta partida contempla los trabajos de limpieza de residuos de pintura, después de haber efectuado trabajos de acabados en los muros y estructuras metálicas.
05	Señalización	
05.01	Pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m	Comprende la intervención en sardineles con pintura tráfico, se hará una limpieza previa para obtener una mejor adherencia y acabado.
05.02	Pintado de señalización horizontal	En el proceso de ejecución de esta partida, se realiza el pintado de la señalización en el pavimento, para ello se tendrá en cuenta los planos de intervenciones, con el objetivo de saber las longitudes y ubicación de los pasos peatonales.
06	Resane	
06.01	Resane de sardinel	Esta partida comprende el picado de tarrajeos dañados para luego ser resanada con mezcla de concreto, estos trabajos se realizarán en sardineles.
07	Instalación de áreas verdes	



Ítem	Actividades	Especificaciones Técnicas
07.01	Deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes	Comprende los trabajos que deben realizarse para la eliminación de malezas, basuras, elementos sueltos, livianos y pesados, ubicados en el área del terreno a construir y en general toda obstrucción hasta una profundidad mínima de 0.20 metros, por debajo del nivel indicado en los planos.

*Nota.* Tomado de la ficha técnica de la AII.

### **Rendimientos establecidos en la ficha técnica**

Son datos con los cuales se ha calculado el presupuesto de la ficha técnica de la AII, en base a la mano de obra no calificada (participantes).

**Tabla 8**

*Rendimiento de mano de obra planificado*

Ítem	Actividades	Unidad de Medida	Rendimiento Planificado	Cuadrilla (N° de Participantes)
1	Trabajos preliminares			
1.01	Limpieza manual de cunetas	m/día	60.00	2.00
1.02	Limpieza manual en vías y/o pistas para señalización	m <sup>2</sup> /día	120.00	1.00
1.03	Limpieza y desmanche de pisos	m <sup>2</sup> /día	100.00	2.00
1.04	Limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar	m <sup>2</sup> /día	20.00	2.00
1.05	Limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)	m <sup>2</sup> /día	50.00	2.00
1.06	Limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	m/día	150.00	1.00
2	Movimiento de tierras			
2.01	Corte			
02.01.01	Corte manual de terreno normal	m <sup>3</sup> /día	3.20	2.50
2.02	Zarandeado			

02.02.01	Zarandeado de tierra de chacra	m <sup>3</sup> /día	3.00	1.00
3	Transporte de materiales, agregados y otros			
3.01	Acarreo			
03.01.01	Acarreo y acopio manual de material excedente d <50 m	m <sup>3</sup> /día	1.00	1.00
03.01.02	Acarreo manual de tierra de chacra d >100 m	m <sup>3</sup> /día	1.00	1.00
4	Pintura			
4.01	Pintura látex 2 manos en muros	m <sup>2</sup> /día	30.00	1.00
4.02	Pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)	und/día	1.00	1.00
4.03	Pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas	m <sup>2</sup> /día	30.00	1.00
4.04	Limpieza general después de pintado	m <sup>2</sup> /día	100.00	1.00
5	Señalización			
5.01	Pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m	m/día	60.00	1.00
5.02	Pintado de señalización horizontal	m <sup>2</sup> /día	40.00	2.00
6	Resane			
6.01	Resane de sardinel	m <sup>2</sup> /día	3.00	1.00
7	Instalación de áreas verdes			
7.01	Deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes	m <sup>2</sup> /día	20.00	2.00

*Nota.* Tomado de la ficha técnica de la AII.

### ***Recolección de datos in situ***

Se emplearon fichas de campo para la recolección de la información necesaria de las partidas ejecutadas.

**Tabla 9**

*Datos recolectados de la partida limpieza manual de cunetas*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
04/09/2023	1.00	m	119.06	7.00	15.00	4.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 10**

*Datos recolectados de la partida limpieza manual en vías y pistas para señalización*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
11/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	788.00	6.00	45.00	3.00
12/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	782.00	7.00	25.00	3.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 11**

*Datos recolectados de la partida limpieza y desmanche de pisos*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
11/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	380.00	7.00	12.00	3.00
12/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	415.00	7.00	30.00	3.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 12**

*Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
05/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	68.00	7.00	54.00	6.00
06/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	62.00	7.00	46.00	6.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 13**

Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
06/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	112.00	8.00	5.00	4.00
07/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	106.00	7.00	46.00	4.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 14**

*Datos recolectados de la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
07/09/2023	1.00	m	190.00	6.00	58.00	2.00
08/09/2023	2.00	m	196.00	7.00	26.00	2.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 15**

*Datos recolectados de la partida corte manual de terreno normal*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
08/09/2023	1.00	m <sup>3</sup>	44.10	7.00	45.00	12.00
11/09/2023	2.00	m <sup>3</sup>	37.17	7.00	30.00	12.00
12/09/2023	3.00	m <sup>3</sup>	40.95	7.00	20.00	12.00
13/09/2023	4.00	m <sup>3</sup>	39.00	7.00	30.00	12.00
14/09/2023	5.00	m <sup>3</sup>	40.71	8.00	0.00	12.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 16**

*Datos recolectados de la partida zarandeado de tierra de chacra*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
14/09/2023	1.00	m <sup>3</sup>	35.00	7.00	45.00	8.00
15/09/2023	2.00	m <sup>3</sup>	36.00	7.00	53.00	8.00
16/09/2023	3.00	m <sup>3</sup>	32.00	7.00	38.00	8.00
17/09/2023	4.00	m <sup>3</sup>	35.00	7.00	48.00	8.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 17**

*Datos recolectados de la partida acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50 m$*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
20/09/2023	1.00	m <sup>3</sup>	49.00	7.00	54.00	15.00
21/09/2023	2.00	m <sup>3</sup>	53.00	7.00	58.00	15.00
22/09/2023	3.00	m <sup>3</sup>	52.00	7.00	46.00	15.00
25/09/2023	4.00	m <sup>3</sup>	48.00	7.00	38.00	15.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 18**

*Datos recolectados de la partida acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100 m$*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
20/09/2023	1.00	m <sup>3</sup>	27.00	7.00	48.00	10.00
21/09/2023	2.00	m <sup>3</sup>	25.00	7.00	40.00	10.00
22/09/2023	3.00	m <sup>3</sup>	29.00	7.00	50.00	10.00
25/09/2023	4.00	m <sup>3</sup>	27.00	7.00	38.00	10.00
26/09/2023	5.00	m <sup>3</sup>	30.00	8.00	0.00	10.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 19**

*Datos recolectados de la partida pintura látex 2 manos en muros*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
04/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	43.20	6.00	50.00	2.00
05/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	44.28	7.00	40.00	2.00
06/09/2023	3.00	m <sup>2</sup>	42.00	7.00	20.00	2.00
07/09/2023	4.00	m <sup>2</sup>	46.00	8.00	0.00	2.00
08/09/2023	5.00	m <sup>2</sup>	42.00	7.00	30.00	2.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 20**

*Datos recolectados de la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
04/09/2023	1.00	Und	6.00	7.00	10.00	2.00
05/09/2023	2.00	Und	6.00	7.00	0.00	2.00
06/09/2023	3.00	Und	6.00	7.00	30.00	2.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 21**

*Datos recolectados de la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
01/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	20.00	6.00	0.00	4.00
04/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	20.40	7.00	50.00	4.00
05/09/2023	3.00	m <sup>2</sup>	19.36	7.00	45.00	4.00
06/09/2023	4.00	m <sup>2</sup>	18.48	7.00	20.00	4.00
07/09/2023	5.00	m <sup>2</sup>	19.68	7.00	50.00	4.00
08/09/2023	6.00	m <sup>2</sup>	19.20	8.00	0.00	4.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 22**

*Datos recolectados de la partida limpieza general después de pintado*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
14/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	1188.00	7.00	37.00	6.00
15/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	1175.00	7.00	22.00	6.00

*Nota:* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 23**

*Datos recolectados de la partida pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m.*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
01/09/2023	1.00	m	60.00	6.00	0.00	2.00
04/09/2023	2.00	m	66.00	7.00	50.00	2.00
05/09/2023	3.00	m	62.00	7.00	45.00	2.00
06/09/2023	4.00	m	60.00	7.00	20.00	2.00
07/09/2023	5.00	m	68.00	7.00	50.00	2.00
08/09/2023	6.00	m	70.00	8.00	0.00	2.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 24**

*Datos recolectados de la partida pintado de señalización horizontal*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
25/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	28.00	7.00	20.00	2.00
26/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	30.00	7.00	50.00	2.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 25**

*Datos recolectados de la partida resane de sardinel*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
11/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	74.80	7.00	20.00	15.00
12/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	77.55	7.00	38.00	15.00
13/09/2023	3.00	m <sup>2</sup>	79.20	7.00	50.00	15.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

**Tabla 26**

*Datos recolectados de la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Metrado Ejecutado</b>	<b>Hora</b>	<b>Minutos</b>	<b>Peón (Participante)</b>
18/09/2023	1.00	m <sup>2</sup>	158.00	7.00	18.00	10.00
19/09/2023	2.00	m <sup>2</sup>	164.00	7.00	38.00	10.00
20/09/2023	3.00	m <sup>2</sup>	160.00	7.00	36.00	10.00
21/09/2023	4.00	m <sup>2</sup>	163.00	7.00	27.00	10.00
22/09/2023	5.00	m <sup>2</sup>	172.00	7.00	53.00	10.00
25/09/2023	6.00	m <sup>2</sup>	166.00	7.00	44.00	10.00

*Nota.* Datos obtenidos durante la ejecución de los trabajos diarios. Elaboración propia.

### ***Requerimiento de mano de obra calculado***

En esta etapa, se realizaron los cálculos del aporte de la mano de obra, en base a la información recolectada en el área de intervención, teniendo en cuenta la cantidad de participantes, el tiempo en que se ejecutaron los trabajos y el metrado ejecutado. De acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Requerimiento } M.O = \frac{\text{Número de participantes } \times \text{ tiempo en horas}}{\text{Metrado ejecutado}}$$



**Tabla 27**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza manual de cunetas*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
04/09/2023	1.00	4.00	0.24

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 28**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza manual en vías y/o pistas para  
señalización*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
11/09/2023	1.00	3.00	0.03
12/09/2023	2.00	3.00	0.03

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 29**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y desmanche de pisos*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
11/09/2023	1.00	3.00	0.06
12/09/2023	2.00	3.00	0.05

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 30**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para  
repintar*

<b>Fecha</b>	<b>N° Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
05/09/2023	1.00	6.00	0.70
06/09/2023	2.00	6.00	0.75

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 31**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar*

*(exteriores e interiores)*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
06/09/2023	1.00	4.00	0.29
07/09/2023	2.00	4.00	0.29

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 32**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
07/09/2023	1.00	2.00	0.07
08/09/2023	2.00	2.00	0.08

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 33**

*Requerimiento de mano de obra en la partida corte manual de terreno normal*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
08/09/2023	1.00	12.00	1.90
11/09/2023	2.00	12.00	2.08
12/09/2023	3.00	12.00	2.10
13/09/2023	4.00	12.00	2.09
14/09/2023	5.00	12.00	2.14

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 34**

*Requerimiento de mano de obra en la partida zarandeado de tierra de chacra*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
14/09/2023	1.00	8.00	1.77
15/09/2023	2.00	8.00	1.75
16/09/2023	3.00	8.00	1.91
17/09/2023	4.00	8.00	1.78

*Nota:* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 35**

*Requerimiento de mano de obra en la partida acarreo y acopio manual de material excedente*

*d < 50 m*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
20/09/2023	1.00	15.00	2.42
21/09/2023	2.00	15.00	2.25
22/09/2023	3.00	15.00	2.24
25/09/2023	4.00	15.00	2.39

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 36**

*Requerimiento de mano de obra en la partida acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
20/09/2023	1.00	10.00	2.62
21/09/2023	2.00	10.00	2.83
22/09/2023	3.00	10.00	2.44
25/09/2023	4.00	10.00	2.62
26/09/2023	5.00	10.00	2.67

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 37**

*Requerimiento de mano de obra en la partida pintura látex 2 manos en muros*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
04/09/2023	1.00	2.00	0.32
05/09/2023	2.00	2.00	0.35
06/09/2023	3.00	2.00	0.35
07/09/2023	4.00	2.00	0.35
08/09/2023	5.00	2.00	0.36

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 38**

*Requerimiento de mano de obra en la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
04/09/2023	1.00	2.00	2.39
05/09/2023	2.00	2.00	2.33
06/09/2023	3.00	2.00	2.50

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 39**

*Requerimiento de mano de obra en la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
01/09/2023	1.00	4.00	1.20
04/09/2023	2.00	4.00	1.54
05/09/2023	3.00	4.00	1.60
06/09/2023	4.00	4.00	1.59
07/09/2023	5.00	4.00	1.59
08/09/2023	6.00	4.00	1.67

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 40**

*Requerimiento de mano de obra en la partida limpieza general después de pintado*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
14/09/2023	1.00	6.00	0.04
15/09/2023	2.00	6.00	0.04

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 41**

*Requerimiento de mano de obra en la partida pintado de sardineles  $0.15\text{ m} < h < 0.35\text{ m}$*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
01/09/2023	1.00	2.00	0.20
04/09/2023	2.00	2.00	0.24
05/09/2023	3.00	2.00	0.25
06/09/2023	4.00	2.00	0.24
07/09/2023	5.00	2.00	0.23
08/09/2023	6.00	2.00	0.23

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 42**

*Requerimiento de mano de obra en la partida pintado de señalización horizontal*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
25/09/2023	1.00	2.00	0.52
26/09/2023	2.00	2.00	0.52

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 43**

*Requerimiento de mano de obra en la partida resane de sardinel*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
11/09/2023	1.00	15.00	1.47
12/09/2023	2.00	15.00	1.48
13/09/2023	3.00	15.00	1.48

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

**Tabla 44**

*Requerimiento de mano de obra en la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes*

<b>Fecha</b>	<b>Nº Muestra</b>	<b>Cuadrilla Peón (Participante)</b>	<b>Requerimiento de Horas Hombre (HH/UM)</b>
18/09/2023	1.00	10.00	0.46
19/09/2023	2.00	10.00	0.47
20/09/2023	3.00	10.00	0.48
21/09/2023	4.00	10.00	0.46
22/09/2023	5.00	10.00	0.46
25/09/2023	6.00	10.00	0.47

*Nota.* Datos calculados a partir de la recolección de datos en campo. Elaboración propia.

### **Rendimientos de mano de obra calculados y planificados**

Durante el desarrollo de este acápite, se realizaron trabajos en gabinete, obteniendo rendimientos de mano de obra, a partir del requerimiento promedio de horas hombre calculadas para cada partida, y en base a las ocho horas del jornal diario, para luego tener un comparativo con los datos de la ficha técnica y de CAPECO.

$$\text{Rendimiento } M.O = \frac{\text{Número de participantes } \times 8 \text{ horas}}{\text{Promedio del requerimiento } M.O}$$

**Tabla 45***Comparativo de rendimientos de mano de obra*

<b>Ítem</b>	<b>Actividades</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>RMO Real</b>	<b>RMO Ficha Técnica</b>	<b>RMO CAPECO</b>
1	Trabajos preliminares				
1.01	Limpieza manual de cunetas	m/día	65.69	60.00	-
1.02	Limpieza manual en vías y/o pistas para señalización	m <sup>2</sup> /día	295.47	120.00	-
1.03	Limpieza y desmanche de pisos	m <sup>2</sup> /día	288.14	100.00	-
1.04	Limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar	m <sup>2</sup> /día	22.09	20.00	-
1.05	Limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)	m <sup>2</sup> /día	55.00	50.00	-
1.06	Limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	m/día	107.25	150.00	-
2	Movimiento de tierras				
2.01	Corte				
02.01.01	Corte manual de terreno normal	m <sup>3</sup> /día	9.71	3.20	20.00
2.02	Zarandeado				
02.02.01	Zarandeado de tierra de chacra	m <sup>3</sup> /día	4.44	3.00	-
3	Transporte de materiales, agregados y otros				
3.01	Acarreo				
03.01.01	Acarreo y acopio manual de material excedente d < 50 m	m <sup>3</sup> /día	3.44	1.00	6.00
03.01.02	Acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m	m <sup>3</sup> /día	3.04	1.00	-
4	Pintura				
4.01	Pintura látex 2 manos en muros	m <sup>2</sup> /día	23.30	30.00	33.00
4.02	Pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)	und/día	3.32	1.00	-

Ítem	Actividades	Unidad de Medida	RMO Real	RMO Ficha Técnica	RMO CAPECO
4.03	Pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas	m <sup>2</sup> /día	5.23	30.00	-
4.04	Limpieza general después de pintado	m <sup>2</sup> /día	222.44	100.00	-
5	Señalización				
5.01	Pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m	m/día	34.51	60.00	-
5.02	Pintado de señalización horizontal	m <sup>2</sup> /día	30.59	40.00	-
6	Resane				
6.01	Resane de sardinel	m <sup>2</sup> /día	5.42	3.00	-
7	Instalación de áreas verdes				
7.01	Deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes	m <sup>2</sup> /día	34.49	20.00	-

*Nota.* Rendimientos de mano de obra ejecutados, planificados y teóricos. Elaboración propia.

### **Cálculo de eficiencia e identificación de factores**

Estos datos están enmarcados a través del método Work Sampling, que se refiere a una técnica estadística empleada para determinar la proporción de tiempo en que se dedica a realizar una actividad o tarea, teniendo como resultado una tabla de observaciones de las acciones que realizan los participantes, en un periodo de tiempo muy cercano. A efectos de cálculo se ha considerado un intervalo de 10 minutos durante el jornal de trabajo empleado para cada partida. Las clasificaciones de los resultados se harán en base a las tablas 1 y 2, para la determinación de la eficiencia e identificación de los factores que afectan el rendimiento o aporte de mano de obra, respectivamente.



**Tabla 46***Datos específicos de la partida limpieza manual de cunetas*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Fecha</b>
Limpieza manual de cunetas	4	-	Palas, zapapicos.	Soleado	04/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.**Tabla 47***Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza manual de cunetas*

<b>Hora</b>	<b>Nº Participantes</b>	<b>Nº Participantes trabajando</b>	<b>Nº Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:30:00 a. m.	4	4	0	
08:40:00 a. m.	4	4	0	
08:50:00 a. m.	4	3	1	Hablando entre participantes
09:00:00 a. m.	4	4	0	
09:10:00 a. m.	4	4	0	
09:20:00 a. m.	4	1	3	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	4	2	2	Hablando por teléfono
09:40:00 a. m.	4	4	0	
09:50:00 a. m.	4	2	2	Tomando agua
10:00:00 a. m.	4	4	0	
10:10:00 a. m.	4	4	0	
10:20:00 a. m.	4	4	0	
10:30:00 a. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
10:40:00 a. m.	4	3	1	Salida a almacén
10:50:00 a. m.	4	4	0	
11:00:00 a. m.	4	4	0	
11:10:00 a. m.	4	4	0	
11:20:00 a. m.	4	3	1	Descansando en sardinel

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
11:30:00 a. m.	4	2	2	Tomando agua
11:40:00 a. m.	4	4	0	
11:50:00 a. m.	4	1	3	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	4	4	0	
12:10:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	4	4	0	
01:20:00 p. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
01:30:00 p. m.	4	4	0	
01:40:00 p. m.	4	3	1	Observando
01:50:00 p. m.	4	3	1	Observando
02:00:00 p. m.	4	4	0	
02:10:00 p. m.	4	4	0	
02:20:00 p. m.	4	4	0	
02:30:00 p. m.	4	4	0	
02:40:00 p. m.	4	1	3	Tomando agua
02:50:00 p. m.	4	1	3	Descansando
03:00:00 p. m.	4	2	2	Observando
03:10:00 p. m.	4	4	0	
03:20:00 p. m.	4	4	0	
03:30:00 p. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
03:40:00 p. m.	4	2	2	Observando
03:50:00 p. m.	4	4	0	
04:00:00 p. m.	4	4	0	
04:10:00 p. m.	4	4	0	
04:20:00 p. m.	4	4	0	
04:30:00 p. m.	4	1	3	Descansando
04:40:00 p. m.	4	2	2	Tomando agua
04:45:00 p. m.	4	3	1	Observando

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
Totales	180	141	39	
Eficiencia	100.00%	78.33%	21.67%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 48**

*Datos específicos de la partida limpieza manual en vías y/o pistas para señalización*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Fecha</b>
Limpieza manual en vías y/o pistas para señalización	3	-	Escobas, mantadas.	Soleado	11/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 49**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza manual en vías y/o pistas para señalización*

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:40:00 a. m.	3	3	0	
08:50:00 a. m.	3	3	0	
09:00:00 a. m.	3	3	0	
09:10:00 a. m.	3	3	0	
09:20:00 a. m.	3	2	1	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	3	1	2	Tomando agua
09:40:00 a. m.	3	3	0	
09:50:00 a. m.	3	3	0	
10:00:00 a. m.	3	3	0	
10:10:00 a. m.	3	2	1	Hablando por teléfono
10:20:00 a. m.	3	3	0	

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
10:30:00 a. m.	3	3	0	
10:40:00 a. m.	3	3	0	
10:50:00 a. m.	3	1	2	Hablando entre participantes
11:00:00 a. m.	3	3	0	
11:10:00 a. m.	3	3	0	
11:20:00 a. m.	3	3	0	
11:30:00 a. m.	3	3	0	Descansando en sardinell
11:40:00 a. m.	3	0	3	Tomando agua
11:50:00 a. m.	3	3	0	
12:00:00 p. m.	3	2	1	Hablando por teléfono
12:10:00 p. m.	3	3	0	
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:20:00 p. m.	3	3	0	
01:30:00 p. m.	3	3	0	
01:40:00 p. m.	3	0	3	Observando
01:50:00 p. m.	3	3	0	
02:00:00 p. m.	3	2	1	Hablando entre participantes
02:10:00 p. m.	3	3	0	
02:20:00 p. m.	3	3	0	
02:30:00 p. m.	3	1	2	Observando
02:40:00 p. m.	3	3	0	
02:50:00 p. m.	3	0	3	Tomando agua
03:00:00 p. m.	3	1	2	Descansando
03:10:00 p. m.	3	2	1	Observando
03:20:00 p. m.	3	3	0	
03:30:00 p. m.	3	3	0	
03:40:00 p. m.	3	1	2	Observando

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
03:50:00 p. m.	3	2	1	Descansando
04:00:00 p. m.	3	3	0	
04:10:00 p. m.	3	1	2	Tomando agua
04:20:00 p. m.	3	3	0	
04:25:00 p. m.	3	3	0	
Totales	126	99	27	
Eficiencia	100.00%	78.57%	21.43%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 50**

*Datos específicos de la partida limpieza y desmanche de pisos*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Fecha</b>
Limpieza y desmanche de pisos	3	Detergente, agua.	Escobas	Nublado	12/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 51**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y desmanche de pisos*

<b>Hora</b>	<b>N° Participantes</b>	<b>N° Participantes trabajando</b>	<b>N° Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	3	3	0	
08:30:00 a. m.	3	3	0	
08:40:00 a. m.	3	3	0	
08:50:00 a. m.	3	0	3	Hablando entre participantes
09:00:00 a. m.	3	3	0	
09:10:00 a. m.	3	2	1	Hablando por teléfono
09:20:00 a. m.	3	3	0	
09:30:00 a. m.	3	3	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº Participantes</b>	<b>Nº Participantes trabajando</b>	<b>Nº Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:40:00 a. m.	3	1	2	Hablando entre participantes
09:50:00 a. m.	3	3	0	
10:00:00 a. m.	3	3	0	
10:10:00 a. m.	3	3	0	
10:20:00 a. m.	3	0	3	Observando
10:30:00 a. m.	3	3	0	
10:40:00 a. m.	3	1	2	Observando
10:50:00 a. m.	3	3	0	
11:00:00 a. m.	3	3	0	
11:10:00 a. m.	3	1	2	Tomando agua
11:20:00 a. m.	3	2	1	Hablando por teléfono
11:30:00 a. m.	3	3	0	
11:40:00 a. m.	3	0	3	Hablando entre participantes
11:50:00 a. m.	3	3	0	
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	3	3	0	
01:10:00 p. m.	3	3	0	
01:20:00 p. m.	3	1	2	Observando
01:30:00 p. m.	3	3	0	
01:40:00 p. m.	3	2	1	Observando
01:50:00 p. m.	3	3	0	
02:00:00 p. m.	3	2	1	Salida a almacén
02:10:00 p. m.	3	3	0	
02:20:00 p. m.	3	3	0	
02:30:00 p. m.	3	1	2	Tomando agua
02:40:00 p. m.	3	0	3	Hablando entre participantes
02:50:00 p. m.	3	3	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº Participantes</b>	<b>Nº Participantes trabajando</b>	<b>Nº Participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
03:00:00 p. m.	3	3	0	
03:10:00 p. m.	3	1	2	Observando
03:20:00 p. m.	3	1	2	Hablando entre participantes
03:30:00 p. m.	3	3	0	
03:40:00 p. m.	3	3	0	
03:50:00 p. m.	3	1	2	Hablando entre participantes
04:00:00 p. m.	3	3	0	
04:10:00 p. m.	3	3	0	
04:20:00 p. m.	3	2	1	Descansando
04:30:00 p. m.	3	3	0	
04:40:00 p. m.	3	0	3	Observando
04:50:00 p. m.	3	2	1	Observando
Totales	138	101	37	
Eficiencia	100.00%	73.19%	26.81%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 52**

*Específicos de la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar	6	Lija para fierro.	Brochas gruesas.	Soleado	05/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 53**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	6	6	0	
08:30:00 a. m.	6	6	0	
08:40:00 a. m.	6	3	3	Hablando entre participantes
08:50:00 a. m.	6	6	0	
09:00:00 a. m.	6	2	4	Hablando entre participantes
09:10:00 a. m.	6	4	2	Tomando agua
09:20:00 a. m.	6	3	3	
09:30:00 a. m.	6	6	0	
09:40:00 a. m.	6	6	0	
09:50:00 a. m.	6	5	1	Salida a almacén
10:00:00 a. m.	6	5	1	Salida a almacén
10:10:00 a. m.	6	6	0	
10:20:00 a. m.	6	6	0	
10:30:00 a. m.	6	2	4	Hablando entre participantes
10:40:00 a. m.	6	6	0	
10:50:00 a. m.	6	4	2	Tomando agua
11:00:00 a. m.	6	6	0	
11:10:00 a. m.	6	4	2	Descansando
11:20:00 a. m.	6	3	3	Descansando
11:30:00 a. m.	6	6	0	
11:40:00 a. m.	6	5	1	Hablando por teléfono
11:50:00 a. m.	6	6	0	
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo



<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	6	6	0	
01:10:00 p. m.	6	5	1	Hablando por teléfono
01:20:00 p. m.	6	6	0	
01:30:00 p. m.	6	6	0	
01:40:00 p. m.	6	2	4	Hablando entre participantes
01:50:00 p. m.	6	6	0	
02:00:00 p. m.	6	3	3	Observando
02:10:00 p. m.	6	6	0	
02:20:00 p. m.	6	6	0	
02:30:00 p. m.	6	5	1	Tomando agua
02:40:00 p. m.	6	6	0	
02:50:00 p. m.	6	2	4	Observando
03:00:00 p. m.	6	6	0	
03:10:00 p. m.	6	6	0	
03:20:00 p. m.	6	3	3	Observando
03:30:00 p. m.	6	4	2	Descansando
03:40:00 p. m.	6	6	0	
03:50:00 p. m.	6	6	0	
04:00:00 p. m.	6	3	3	Observando
04:10:00 p. m.	6	2	4	Tomando agua
04:20:00 p. m.	6	4	2	Observando
04:30:00 p. m.	6	5	1	Descansando
04:40:00 p. m.	6	4	2	Observando
04:50:00 p. m.	6	6	0	
05:00:00 p. m.	6	6	0	
05:10:00 p. m.	6	2	4	Descansando
05:14:00 p. m.	6	4	2	Descansando
Totales	294	232	62	
Eficiencia	100.00%	78.91%	21.09%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 54**

*Específicos de la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)	4	Lija para pared.	Brochas finas, Espátulas de acero.	Soleado	06/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 55**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)*

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:10:00 a. m.	4	4	0	
08:20:00 a. m.	4	4	0	
08:30:00 a. m.	4	3	1	Hablando por teléfono
08:40:00 a. m.	4	4	0	
08:50:00 a. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
09:00:00 a. m.	4	0	4	Tomando agua
09:10:00 a. m.	4	3	1	Observando
09:20:00 a. m.	4	4	0	
09:30:00 a. m.	4	4	0	
09:40:00 a. m.	4	2	2	Observando
09:50:00 a. m.	4	3	1	Observando
10:00:00 a. m.	4	4	0	
10:10:00 a. m.	4	0	4	Tomando agua
10:20:00 a. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
10:30:00 a. m.	4	4	0	
10:40:00 a. m.	4	4	0	
10:50:00 a. m.	4	1	3	Observando
11:00:00 a. m.	4	2	2	Descansando

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
11:10:00 a. m.	4	3	1	Observando
11:20:00 a. m.	4	4	0	
11:30:00 a. m.	4	4	0	
11:40:00 a. m.	4	3	1	Tomando agua
11:50:00 a. m.	4	1	3	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	4	4	0	
01:10:00 p. m.	4	4	0	
01:20:00 p. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
01:30:00 p. m.	4	1	3	Hablando entre participantes
01:40:00 p. m.	4	4	0	
01:50:00 p. m.	4	2	2	Observando
02:00:00 p. m.	4	4	0	
02:10:00 p. m.	4	3	1	Tomando agua
02:20:00 p. m.	4	4	0	
02:30:00 p. m.	4	1	3	Observando
02:40:00 p. m.	4	4	0	
02:50:00 p. m.	4	4	0	
03:00:00 p. m.	4	4	0	
03:10:00 p. m.	4	2	2	Descansando
03:20:00 p. m.	4	1	3	Descansando
03:30:00 p. m.	4	3	1	Observando
03:40:00 p. m.	4	4	0	
03:50:00 p. m.	4	3	1	Observando
04:00:00 p. m.	4	2	2	Tomando agua
04:10:00 p. m.	4	4	0	
04:20:00 p. m.	4	2	2	Descansando
04:30:00 p. m.	4	3	1	Observando

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
04:40:00 p. m.	4	4	0	
04:50:00 p. m.	4	4	0	
05:00:00 p. m.	4	1	3	Descansando
05:10:00 p. m.	4	4	0	
05:15:00 p. m.	4	0	4	Observando
Totales	200	143	57	
Eficiencia	100.00%	71.50%	28.50%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 56**

*Datos específicos de la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar	2	Lija para pared.	Brochas finas, Espátulas de acero.	Lluvioso	08/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 57**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:40:00 a. m.	2	2	0	
08:50:00 a. m.	2	1	1	Observando
09:00:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:10:00 a. m.	2	2	0	
09:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	2	2	0	
09:40:00 a. m.	2	2	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:50:00 a. m.	2	0	2	Observando
10:00:00 a. m.	2	2	0	
10:10:00 a. m.	2	1	1	Observando
10:20:00 a. m.	2	2	0	
10:30:00 a. m.	2	2	0	
10:40:00 a. m.	2	0	2	Tomando agua
10:50:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
11:00:00 a. m.	2	2	0	
11:10:00 a. m.	2	2	0	
11:20:00 a. m.	2	1	1	Observando
11:30:00 a. m.	2	2	0	
11:40:00 a. m.	2	2	0	
11:50:00 a. m.	2	2	0	
12:00:00 p. m.	2	2	0	
12:10:00 p. m.	2	2	0	
12:20:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:30:00 p. m.	2	2	0	
01:40:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
01:50:00 p. m.	2	2	0	
02:00:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
02:10:00 p. m.	2	2	0	
02:20:00 p. m.	2	1	1	Observando
02:30:00 p. m.	2	2	0	
02:40:00 p. m.	2	2	0	
02:50:00 p. m.	2	2	0	
03:00:00 p. m.	2	0	2	Observando

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
03:10:00 p. m.	2	2	0	
03:20:00 p. m.	2	2	0	
03:30:00 p. m.	2	2	0	
03:40:00 p. m.	2	1	1	Descansando
03:50:00 p. m.	2	2	0	
04:00:00 p. m.	2	1	1	Observando
04:10:00 p. m.	2	2	0	
04:20:00 p. m.	2	2	0	
04:30:00 p. m.	2	2	0	
04:40:00 p. m.	2	0	2	Observando
04:50:00 p. m.	2	0	2	Descansando
05:00:00 p. m.	2	2	0	
05:06:00 p. m.	2	2	0	
Totales	92	64	28	
Eficiencia	100.00%	69.57%	30.43%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 58**

*Datos específicos de la partida corte manual de terreno normal*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Corte manual de terreno normal	12	-	Machetes, zapapicos, palas, barretas.	Nublado	13/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 59**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida corte manual de terreno normal*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:30:00 a. m.	12	12	0	
08:40:00 a. m.	12	10	2	Observando
08:50:00 a. m.	12	8	4	Observando

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:00:00 a. m.	12	12	0	
09:10:00 a. m.	12	8	4	Hablando entre participantes
09:20:00 a. m.	12	12	0	
09:30:00 a. m.	12	12	0	
09:40:00 a. m.	12	9	3	Observando
09:50:00 a. m.	12	10	2	Descansando
10:00:00 a. m.	12	11	1	Hablando por teléfono
10:10:00 a. m.	12	7	5	Observando
10:20:00 a. m.	12	12	0	
10:30:00 a. m.	12	6	6	Tomando agua
10:40:00 a. m.	12	8	4	Hablando entre participantes
10:50:00 a. m.	12	12	0	
11:00:00 a. m.	12	10	2	Observando
11:10:00 a. m.	12	12	0	
11:20:00 a. m.	12	12	0	
11:30:00 a. m.	12	9	3	Descansando
11:40:00 a. m.	12	12	0	
11:50:00 a. m.	12	8	4	Observando
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	12	12	0	
01:10:00 p. m.	12	7	5	Hablando entre participantes
01:20:00 p. m.	12	10	2	Observando
01:30:00 p. m.	12	12	0	
01:40:00 p. m.	12	8	4	Observando
01:50:00 p. m.	12	7	5	Hablando entre participantes
02:00:00 p. m.	12	12	0	

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
02:10:00 p. m.	12	12	0	
02:20:00 p. m.	12	9	3	Descansando
02:30:00 p. m.	12	12	0	
02:40:00 p. m.	12	12	0	
02:50:00 p. m.	12	8	4	Observando
03:00:00 p. m.	12	9	3	Descansando
03:10:00 p. m.	12	12	0	
03:20:00 p. m.	12	6	6	Descansando
03:30:00 p. m.	12	4	8	Tomando agua
03:40:00 p. m.	12	7	5	Observando
03:50:00 p. m.	12	12	0	
04:00:00 p. m.	12	12	0	
04:10:00 p. m.	12	6	6	Observando
04:20:00 p. m.	12	12	0	
04:30:00 p. m.	12	7	5	Observando
04:40:00 p. m.	12	5	7	Descansando
04:50:00 p. m.	12	12	0	
05:00:00 p. m.	12	4	8	Descansando
Totales	552	441	111	
Eficiencia	100.00%	79.89%	20.11%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 60**

*Datos específicos de la partida zarandeado de tierra de chacra*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Zarandeado de tierra de chacra	8	-	Zaranda, palas.	Soleado	14/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

### **Tabla 61**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida zarandeado de tierra de chacra*



<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	8	8	0	
08:30:00 a. m.	8	5	3	Hablando entre participantes
08:40:00 a. m.	8	6	2	Observando
08:50:00 a. m.	8	8	0	
09:00:00 a. m.	8	8	0	
09:10:00 a. m.	8	4	4	Hablando entre participantes
09:20:00 a. m.	8	6	2	Observando
09:30:00 a. m.	8	8	0	
09:40:00 a. m.	8	3	5	Descansando
09:50:00 a. m.	8	8	0	
10:00:00 a. m.	8	7	1	Hablando por teléfono
10:10:00 a. m.	8	6	2	Observando
10:20:00 a. m.	8	4	4	Tomando agua
10:30:00 a. m.	8	0	8	Hablando entre participantes
10:40:00 a. m.	8	8	0	
10:50:00 a. m.	8	5	3	Observando
11:00:00 a. m.	8	8	0	
11:10:00 a. m.	8	8	0	
11:20:00 a. m.	8	6	2	Descansando
11:30:00 a. m.	8	8	0	
11:40:00 a. m.	8	6	2	Observando
11:50:00 a. m.	8	2	6	Descansando
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	8	8	0	
01:10:00 p. m.	8	6	2	Observando
01:20:00 p. m.	8	8	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
01:30:00 p. m.	8	4	4	Hablando entre participantes
01:40:00 p. m.	8	8	0	
01:50:00 p. m.	8	8	0	
02:00:00 p. m.	8	2	6	Tomando agua
02:10:00 p. m.	8	3	5	Descansando
02:20:00 p. m.	8	8	0	
02:30:00 p. m.	8	8	0	
02:40:00 p. m.	8	5	3	Observando
02:50:00 p. m.	8	3	5	Descansando
03:00:00 p. m.	8	8	0	
03:10:00 p. m.	8	8	0	
03:20:00 p. m.	8	4	4	Tomando agua
03:30:00 p. m.	8	5	3	Observando
03:40:00 p. m.	8	8	0	
03:50:00 p. m.	8	8	0	
04:00:00 p. m.	8	6	2	Observando
04:10:00 p. m.	8	8	0	
04:20:00 p. m.	8	4	4	Descansando
04:30:00 p. m.	8	0	8	Tomando agua
04:40:00 p. m.	8	8	0	
04:50:00 p. m.	8	6	2	Observando
05:00:00 p. m.	8	8	0	
05:05:00 p. m.	8	2	6	Descansando
Totales	384	286	98	
Eficiencia	100.00%	74.48%	25.52%	Normal (promedio)

*Nota:* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 62**

*Datos específicos de la partida acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Acarreo y acopio manual de material excedente $d < 50$ m	15	-	Boogües, palas.	Nublado	20/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 63**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m*

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	15	15	0	
08:30:00 a. m.	15	13	2	Salida a almacén
08:40:00 a. m.	15	15	0	
08:50:00 a. m.	15	15	0	
09:00:00 a. m.	15	11	4	Hablando entre participantes
09:10:00 a. m.	15	4	11	Hablando entre participantes
09:20:00 a. m.	15	6	9	Descansando
09:30:00 a. m.	15	8	7	
09:40:00 a. m.	15	8	7	Observando
09:50:00 a. m.	15	15	0	
10:00:00 a. m.	15	4	11	Tomando agua
10:10:00 a. m.	15	6	9	Observando
10:20:00 a. m.	15	15	0	
10:30:00 a. m.	15	15	0	
10:40:00 a. m.	15	8	7	Descansando
10:50:00 a. m.	15	12	3	Observando
11:00:00 a. m.	15	15	0	
11:10:00 a. m.	15	8	7	Descansando
11:20:00 a. m.	15	15	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
11:30:00 a. m.	15	15	0	
11:40:00 a. m.	15	6	9	Observando
11:50:00 a. m.	15	0	15	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	15	15	0	
01:10:00 p. m.	15	12	3	Observando
01:20:00 p. m.	15	8	7	Observando
01:30:00 p. m.	15	4	11	Hablando entre participantes
01:40:00 p. m.	15	15	0	
01:50:00 p. m.	15	13	2	Tomando agua
02:00:00 p. m.	15	15	0	
02:10:00 p. m.	15	11	4	Descansando
02:20:00 p. m.	15	15	0	
02:30:00 p. m.	15	15	0	
02:40:00 p. m.	15	10	5	Observando
02:50:00 p. m.	15	8	7	Descansando
03:00:00 p. m.	15	15	0	
03:10:00 p. m.	15	9	6	Hablando entre participantes
03:20:00 p. m.	15	15	0	
03:30:00 p. m.	15	5	10	Hablando entre participantes
03:40:00 p. m.	15	15	0	
03:50:00 p. m.	15	8	7	Observando
04:00:00 p. m.	15	6	9	Hablando entre participantes
04:10:00 p. m.	15	15	0	
04:20:00 p. m.	15	2	13	Tomando agua
04:30:00 p. m.	15	6	9	Descansando

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
04:40:00 p. m.	15	15	0	
04:50:00 p. m.	15	4	11	Observando
05:00:00 p. m.	15	15	0	
05:10:00 p. m.	15	2	13	Descansando
05:14:00 p. m.	15	0	15	Hablando entre participantes
Totales	735	502	233	
Eficiencia	100.00%	68.30%	31.70%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 64**

*Datos específicos de la partida acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Acarreo manual de tierra de chacra d >100 m	10	-	Boogues, palas.	Nublado	21/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 65**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:30:00 a. m.	10	10	0	
08:40:00 a. m.	10	6	4	Hablando entre participantes
08:50:00 a. m.	10	10	0	
09:00:00 a. m.	10	10	0	
09:10:00 a. m.	10	10	0	Descansando
09:20:00 a. m.	10	8	2	Hablando entre participantes

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:30:00 a. m.	10	6	4	Observando
09:40:00 a. m.	10	10	0	
09:50:00 a. m.	10	8	2	Observando
10:00:00 a. m.	10	10	0	
10:10:00 a. m.	10	10	0	
10:20:00 a. m.	10	6	4	Observando
10:30:00 a. m.	10	10	0	
10:40:00 a. m.	10	4	6	Tomando agua
10:50:00 a. m.	10	0	10	Descansando
11:00:00 a. m.	10	5	5	Observando
11:10:00 a. m.	10	10	0	
11:20:00 a. m.	10	6	4	Descansando
11:30:00 a. m.	10	10	0	
11:40:00 a. m.	10	6	4	Hablando entre participantes
11:50:00 a. m.	10	8	2	Observando
12:00:00 p. m.	10	7	3	Hablando entre participantes
12:10:00 p. m.	10	6	4	Descansando
12:20:00 p. m.	10	3	7	Observando
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:30:00 p. m.	10	10	0	
01:40:00 p. m.	10	4	6	Hablando entre participantes
01:50:00 p. m.	10	9	1	Hablando por teléfono
02:00:00 p. m.	10	7	3	Observando
02:10:00 p. m.	10	10	0	
02:20:00 p. m.	10	10	0	
02:30:00 p. m.	10	8	2	Observando
02:40:00 p. m.	10	10	0	

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
02:50:00 p. m.	10	7	3	Descansando
03:00:00 p. m.	10	8	2	Hablando entre participantes
03:10:00 p. m.	10	2	8	Tomando agua
03:20:00 p. m.	10	6	4	Hablando entre participantes
03:30:00 p. m.	10	10	0	
03:40:00 p. m.	10	5	5	Hablando entre participantes
03:50:00 p. m.	10	10	0	
04:00:00 p. m.	10	8	2	Observando
04:10:00 p. m.	10	7	3	Hablando entre participantes
04:20:00 p. m.	10	10	0	
04:30:00 p. m.	10	7	3	Tomando agua
04:40:00 p. m.	10	3	7	Descansando
04:50:00 p. m.	10	10	0	
05:00:00 p. m.	10	4	6	Observando
05:10:00 p. m.	10	0	10	Descansando
Totales	470	344	126	
Eficiencia	100.00%	73.19%	26.81%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 66**

*Datos específicos de la partida pintura látex 2 manos en muros*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Pintura látex 2 manos en muros	2	Pintura látex, pintura imprimante, agua.	Brochas finas, Rodillo con extensión.	Soleado	07/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 67**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100 m$*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:10:00 a. m.	2	2	0	
08:20:00 a. m.	2	2	0	
08:30:00 a. m.	2	2	0	
08:40:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
08:50:00 a. m.	2	2	0	
09:00:00 a. m.	2	2	0	
09:10:00 a. m.	2	1	1	Observando
09:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	2	2	0	
09:40:00 a. m.	2	2	0	
09:50:00 a. m.	2	0	2	Tomando agua
10:00:00 a. m.	2	1	1	Observando
10:10:00 a. m.	2	2	0	
10:20:00 a. m.	2	2	0	
10:30:00 a. m.	2	1	1	Descansando
10:40:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
10:50:00 a. m.	2	2	0	
11:00:00 a. m.	2	0	2	Descansando
11:10:00 a. m.	2	2	0	
11:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
11:30:00 a. m.	2	1	1	Observando
11:40:00 a. m.	2	2	0	
11:50:00 a. m.	2	0	2	Descansando
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo



<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	2	2		
01:10:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
01:20:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
01:30:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
01:40:00 p. m.	2	2	0	
01:50:00 p. m.	2	2	0	
02:00:00 p. m.	2	2	0	
02:10:00 p. m.	2	0	2	Observando
02:20:00 p. m.	2	1	1	Tomando agua
02:30:00 p. m.	2	2	0	
02:40:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
02:50:00 p. m.	2	2	0	
03:00:00 p. m.	2	2	0	
03:10:00 p. m.	2	2	0	
03:20:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
03:30:00 p. m.	2	2	0	
03:40:00 p. m.	2	2	0	
03:50:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
04:00:00 p. m.	2	2	0	
04:10:00 p. m.	2	2	0	
04:20:00 p. m.	2	1	1	Descansando
04:30:00 p. m.	2	2	0	
04:40:00 p. m.	2	2	0	
04:50:00 p. m.	2	0	2	Descansando
05:00:00 p. m.	2	2	0	
05:10:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
<b>Totales</b>	<b>98</b>	<b>62</b>	<b>36</b>	

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
Eficiencia	100.00%	63.27%	36.73%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 68**

*Datos específicos de la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)	2	Pintura tráfico, disolvente.	Brochas finas.	Soleado	05/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 69**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:40:00 a. m.	2	2	0	
08:50:00 a. m.	2	2	0	
09:00:00 a. m.	2	2	0	
09:10:00 a. m.	2	1	1	Observando
09:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	2	2	0	
09:40:00 a. m.	2	2	0	
09:50:00 a. m.	2	0	2	Tomando agua
10:00:00 a. m.	2	1	1	Descansando
10:10:00 a. m.	2	2	0	
10:20:00 a. m.	2	2	0	
10:30:00 a. m.	2	2	0	
10:40:00 a. m.	2	1	1	Salida a almacén
10:50:00 a. m.	2	2	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
11:00:00 a. m.	2	1	1	Descansando
11:10:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
11:20:00 a. m.	2	2	0	
11:30:00 a. m.	2	2	0	
11:40:00 a. m.	2	0	2	Tomando agua
11:50:00 a. m.	2	2	0	
12:00:00 p. m.	2	1	1	Observando
12:10:00 p. m.	2	2	0	
12:20:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:30:00 p. m.	2	2		
01:40:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
01:50:00 p. m.	2	2	0	
02:00:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
02:10:00 p. m.	2	2	0	
02:20:00 p. m.	2	2	0	
02:30:00 p. m.	2	2	0	
02:40:00 p. m.	2	1	1	Observando
02:50:00 p. m.	2	2	0	
03:00:00 p. m.	2	2	0	
03:10:00 p. m.	2	0	2	Tomando agua
03:20:00 p. m.	2	2	0	
03:30:00 p. m.	2	2	0	
03:40:00 p. m.	2	2	0	
03:50:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
04:00:00 p. m.	2	2	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
04:10:00 p. m.	2	2	0	
04:20:00 p. m.	2	2	0	
04:30:00 p. m.	2	1	1	Observando
04:40:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
Totales	86	60	26	
Eficiencia	100.00%	69.77%	30.23%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 70**

*Datos específicos de la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas*

<b>Partida</b>	<b>R curso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Her ramientas</b>	<b>E stado Tiempo</b>	<b>Peri odo</b>
Pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas	4	Pintura esmalte, Base zincromato, Thinner standard.	Broc has Gruesas.	N ublado	01/09/2023

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 71**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas*

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:20:00 a. m.	4	4	0	
09:30:00 a. m.	4	2	2	Salida a almacén
09:40:00 a. m.	4	1	3	Hablando entre participantes

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:50:00 a. m.	4	4	0	
10:00:00 a. m.	4	4	0	
10:10:00 a. m.	4	4	0	
10:20:00 a. m.	4	1	3	Tomando agua
10:30:00 a. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
10:40:00 a. m.	4	0	4	Descansando
10:50:00 a. m.	4	4	0	
11:00:00 a. m.	4	4	0	
11:10:00 a. m.	4	4	0	
11:20:00 a. m.	4	2	2	Salida a almacén
11:30:00 a. m.	4	4	0	
11:40:00 a. m.	4	1	3	Descansando
11:50:00 a. m.	4	2	2	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	4	4	0	
12:10:00 p. m.	4	4	0	
12:20:00 p. m.	4	0	4	Hablando entre participantes
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:30:00 p. m.	4	4	0	
01:40:00 p. m.	4	0	4	Hablando entre participantes
01:50:00 p. m.	4	4	0	
02:00:00 p. m.	4	4	0	
02:10:00 p. m.	4	3	1	Hablando por teléfono
02:20:00 p. m.	4	2	2	Observando
02:30:00 p. m.	4	4	0	
02:40:00 p. m.	4	3	1	Hablando por teléfono

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
02:50:00 p. m.	4	0	4	Descansando
03:00:00 p. m.	4	4	0	
03:10:00 p. m.	4	4	0	
03:20:00 p. m.	4	1	3	Observando
03:30:00 p. m.	4	2	2	Tomando agua
03:40:00 p. m.	4	4	0	
03:50:00 p. m.	4	4	0	
04:00:00 p. m.	4	4	0	
04:10:00 p. m.	4	2	2	Descansando
04:20:00 p. m.	4	0	4	Hablando por teléfono
Totales	148	100	48	
Eficiencia	100.00%	67.57%	32.43%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 72**

*Datos específicos de la partida limpieza general después de pintado*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Limpieza general después de pintado	6	-	Escobas, mantadas.	Soleado	15/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla**

**73**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida limpieza general después de pintado*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:30:00 a. m.	6	6	0	
08:40:00 a. m.	6	5	1	Hablando por teléfono

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:50:00 a. m.	6	6	0	
09:00:00 a. m.	6	6	0	
09:10:00 a. m.	6	3	3	Hablando entre participantes
09:20:00 a. m.	6	6	0	
09:30:00 a. m.	6	6	0	
09:40:00 a. m.	6	0	6	Tomando agua
09:50:00 a. m.	6	2	4	Descansando
10:00:00 a. m.	6	6	0	
10:10:00 a. m.	6	6	0	
10:20:00 a. m.	6	2	4	Hablando entre participantes
10:30:00 a. m.	6	6	0	
10:40:00 a. m.	6	2	4	Tomando agua
10:50:00 a. m.	6	1	5	Descansando
11:00:00 a. m.	6	6	0	
11:10:00 a. m.	6	3	3	Hablando entre participantes
11:20:00 a. m.	6	6	0	
11:30:00 a. m.	6	2	4	Observando
11:40:00 a. m.	6	6	0	
11:50:00 a. m.	6	1	5	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	6	6	0	
01:10:00 p. m.	6	6	0	
01:20:00 p. m.	6	4	2	Salida a almacén
01:30:00 p. m.	6	2	4	Hablando entre participantes
01:40:00 p. m.	6	6	0	

Hora	N° participantes	N° participantes trabajando	N° participantes no trabajando	Observaciones
01:50:00 p. m.	6	5	1	Hablando por teléfono
02:00:00 p. m.	6	6	0	
02:10:00 p. m.	6	6	0	
02:20:00 p. m.	6	2	4	Tomando agua
02:30:00 p. m.	6	3	3	Observando
02:40:00 p. m.	6	6	0	
02:50:00 p. m.	6	6	0	
03:00:00 p. m.	6	4	2	Tomando agua
03:10:00 p. m.	6	0	6	Descansando
03:20:00 p. m.	6	6	0	
03:30:00 p. m.	6	6	0	
03:40:00 p. m.	6	3	3	Hablando entre participantes
03:50:00 p. m.	6	6	0	
04:00:00 p. m.	6	6	0	
04:10:00 p. m.	6	2	4	Observando
04:20:00 p. m.	6	6	0	
04:30:00 p. m.	6	4	2	Hablando entre participantes
04:40:00 p. m.	6	0	6	
04:50:00 p. m.	6	0	6	Hablando entre participantes
04:52:00 p. m.	6	2	4	Descansando
Totales	276	190	86	
Eficiencia	100.00%	68.84%	31.16%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

**Tabla 74**

*Datos específicos de la partida pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m*

Partida	Recurso Humano	Materiales	Herramientas	Estado Tiempo	Periodo
Pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m	2	Pintura tráfico, disolvente.	Brochas finas.	Lluvioso	08/09/2023



*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 75**

*Cálculo de eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintado de sardineles*

*0.15 m < h < 0.35 m*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:10:00 a. m.	2	2	0	
08:20:00 a. m.	2	2	0	
08:30:00 a. m.	2	2	0	
08:40:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
08:50:00 a. m.	2	2	0	
09:00:00 a. m.	2	2	0	
09:10:00 a. m.	2	2	0	
09:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	2	2	0	
09:40:00 a. m.	2	2	0	
09:50:00 a. m.	2	0	2	Tomando agua
10:00:00 a. m.	2	1	1	Descansando
10:10:00 a. m.	2	2	0	
10:20:00 a. m.	2	2	0	
10:30:00 a. m.	2	1	1	Observando
10:40:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
10:50:00 a. m.	2	2	0	
11:00:00 a. m.	2	0	2	Descansando
11:10:00 a. m.	2	2	0	
11:20:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
11:30:00 a. m.	2	2	0	
11:40:00 a. m.	2	2	0	
11:50:00 a. m.	2	0	2	Descansando
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	2	2	0	
01:10:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
01:20:00 p. m.	2	2	0	
01:30:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
01:40:00 p. m.	2	2	0	
01:50:00 p. m.	2	2	0	
02:00:00 p. m.	2	2	0	
02:10:00 p. m.	2	1	1	Salida a almacén
02:20:00 p. m.	2	2	0	
02:30:00 p. m.	2	2	0	
02:40:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
02:50:00 p. m.	2	2	0	
03:00:00 p. m.	2	0	2	Observando
03:10:00 p. m.	2	2	0	
03:20:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
03:30:00 p. m.	2	2	0	
03:40:00 p. m.	2	1	1	Observando
03:50:00 p. m.	2	2	0	
04:00:00 p. m.	2	2	0	
04:10:00 p. m.	2	0	2	Descansando
04:20:00 p. m.	2	1	1	Observando
04:30:00 p. m.	2	2	0	
04:40:00 p. m.	2	2	0	
04:50:00 p. m.	2	1	1	Observando
05:00:00 p. m.	2	2	0	
05:10:00 p. m.	2	0	2	Descansando
Totales	98	66	32	

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
Eficiencia	100.00%	67.35%	32.65%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 76**

*Datos específicos de la partida pintado de señalización horizontal*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Pintado de señalización horizontal	2	Pintura tráfico, disolvente.	Brochas finas y gruesas.	Lluvioso	26/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

### **Tabla 77**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida pintado de señalización horizontal*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	2	2	0	
08:30:00 a. m.	2	2	0	
08:40:00 a. m.	2	2	0	
08:50:00 a. m.	2	0	2	Observando
09:00:00 a. m.	2	2	0	
09:10:00 a. m.	2	2	0	
09:20:00 a. m.	2	2	0	
09:30:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
09:40:00 a. m.	2	2	0	
09:50:00 a. m.	2	2	0	
10:00:00 a. m.	2	2	0	
10:10:00 a. m.	2	0	2	Descansando
10:20:00 a. m.	2	2	0	
10:30:00 a. m.	2	2	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
10:40:00 a. m.	2	1	1	Observando
10:50:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
11:00:00 a. m.	2	2	0	
11:10:00 a. m.	2	0	2	Salida a almacén
11:20:00 a. m.	2	2	0	
11:30:00 a. m.	2	0	2	Observando
11:40:00 a. m.	2	2	0	
11:50:00 a. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	2	2	0	
01:10:00 p. m.	2	2	0	
01:20:00 p. m.	2	1	1	Hablando por teléfono
01:30:00 p. m.	2	2	0	
01:40:00 p. m.	2	2	0	
01:50:00 p. m.	2	2	0	
02:00:00 p. m.	2	0	2	Descansando
02:10:00 p. m.	2	2	0	
02:20:00 p. m.	2	2	0	
02:30:00 p. m.	2	2	0	
02:40:00 p. m.	2	1	1	Observando
02:50:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
03:00:00 p. m.	2	2	0	
03:10:00 p. m.	2	1	1	Salida a almacén
03:20:00 p. m.	2	2	0	
03:30:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
03:40:00 p. m.	2	2	0	

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
03:50:00 p. m.	2	1	1	Observando
04:00:00 p. m.	2	2	0	
04:10:00 p. m.	2	2	0	
04:20:00 p. m.	2	0	2	Descansando
04:30:00 p. m.	2	2	0	
04:40:00 p. m.	2	2	0	
04:50:00 p. m.	2	2	0	
05:00:00 p. m.	2	1	1	Observando
05:10:00 p. m.	2	0	2	Hablando entre participantes
Totales	96	66	30	
Eficiencia	100.00%	68.75%	31.25%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 78**

*Datos específicos de la partida resane de sardinel*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Resane de sardinel	15	Arena fina, Cemento, agua.	Regla de aluminio, espátulas, bateas, palas, boogues.	Nublado	12/09/2023

*Nota.* Elaboración propia.

### **Tabla 79**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida resane de sardinel*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:30:00 a. m.	15	15	0	
08:40:00 a. m.	15	12	3	Hablando entre participantes
08:50:00 a. m.	15	15	0	
09:00:00 a. m.	15	15	0	

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
09:10:00 a. m.	15	8	7	Hablando entre participantes
09:20:00 a. m.	15	15	0	
09:30:00 a. m.	15	15	0	
09:40:00 a. m.	15	4	11	Descansando
09:50:00 a. m.	15	15	0	
10:00:00 a. m.	15	15	0	
10:10:00 a. m.	15	15	0	
10:20:00 a. m.	15	10	5	Observando
10:30:00 a. m.	15	15	0	
10:40:00 a. m.	15	6	9	Tomando agua
10:50:00 a. m.	15	15	0	
11:00:00 a. m.	15	8	7	Descansando
11:10:00 a. m.	15	3	12	Hablando entre participantes
11:20:00 a. m.	15	15	0	
11:30:00 a. m.	15	6	9	Observando
11:40:00 a. m.	15	15	0	
11:50:00 a. m.	15	8	7	Hablando entre participantes
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	15	15	0	
01:10:00 p. m.	15	14	1	Hablando por teléfono
01:20:00 p. m.	15	15	0	
01:30:00 p. m.	15	14	1	Hablando por teléfono
01:40:00 p. m.	15	15	0	
01:50:00 p. m.	15	12	3	Observando
02:00:00 p. m.	15	15	0	
02:10:00 p. m.	15	6	9	Descansando

<b>Hora</b>	<b>Nº participantes</b>	<b>Nº participantes trabajando</b>	<b>Nº participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
02:20:00 p. m.	15	15	0	
02:30:00 p. m.	15	3	12	Tomando agua
02:40:00 p. m.	15	9	6	Descansando
02:50:00 p. m.	15	15	0	
03:00:00 p. m.	15	12	3	Observando
03:10:00 p. m.	15	15	0	
03:20:00 p. m.	15	15	0	
03:30:00 p. m.	15	6	9	Hablando entre participantes
03:40:00 p. m.	15	11	4	Observando
03:50:00 p. m.	15	15	0	
04:00:00 p. m.	15	15	0	
04:10:00 p. m.	15	13	2	Observando
04:20:00 p. m.	15	15	0	
04:30:00 p. m.	15	9	6	Hablando entre participantes
04:40:00 p. m.	15	15	0	
04:50:00 p. m.	15	10	5	Observando
05:00:00 p. m.	15	2	13	Descansando
05:08:00 p. m.	15	5	10	Hablando entre participantes
Totales	705	551	154	
Eficiencia	100.00%	78.16%	21.84%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.

### **Tabla 80**

*Datos específicos de la partida deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes*

<b>Partida</b>	<b>Recurso Humano</b>	<b>Materiales</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Estado Tiempo</b>	<b>Periodo</b>
Deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes	10	-	Machetes, palas, rastrillos.	Lluvioso	22/09/2023

*Nota:* Elaboración propia.

**Tabla 81**

*Eficiencia e identificación de factores que afectan en la partida deshierbe y acondicionamiento*

*de áreas verdes*

<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
08:20:00 a. m.	10	10	0	
08:30:00 a. m.	10	10	0	
08:40:00 a. m.	10	6	4	Observando
08:50:00 a. m.	10	8	2	Descansando
09:00:00 a. m.	10	10	0	
09:10:00 a. m.	10	10	0	
09:20:00 a. m.	10	6	4	Hablando entre participantes
09:30:00 a. m.	10	8	2	Observando
09:40:00 a. m.	10	10	0	
09:50:00 a. m.	10	10	0	
10:00:00 a. m.	10	8	2	Salida a almacén
10:10:00 a. m.	10	10	0	
10:20:00 a. m.	10	2	8	Descansando
10:30:00 a. m.	10	5	5	Observando
10:40:00 a. m.	10	10	0	
10:50:00 a. m.	10	7	3	Hablando entre participantes
11:00:00 a. m.	10	10	0	
11:10:00 a. m.	10	9	1	Hablando por teléfono
11:20:00 a. m.	10	10	0	
11:30:00 a. m.	10	6	4	Hablando entre participantes
11:40:00 a. m.	10	10	0	
11:50:00 a. m.	10	0	10	Descansando
12:00:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:10:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:20:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:30:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
12:40:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo



<b>Hora</b>	<b>N° participantes</b>	<b>N° participantes trabajando</b>	<b>N° participantes no trabajando</b>	<b>Observaciones</b>
12:50:00 p. m.	fuera de sondeo	fuera de sondeo	fuera de sondeo	Almuerzo
01:00:00 p. m.	10	10	0	
01:10:00 p. m.	10	10	0	
01:20:00 p. m.	10	7	3	Salida a almacén
01:30:00 p. m.	10	10	0	
01:40:00 p. m.	10	9	1	Tomando agua
01:50:00 p. m.	10	10	0	
02:00:00 p. m.	10	4	6	Observando
02:10:00 p. m.	10	10	0	
02:20:00 p. m.	10	7	3	Descansando
02:30:00 p. m.	10	10	0	
02:40:00 p. m.	10	5	5	Observando
02:50:00 p. m.	10	4	6	Hablando entre participantes
03:00:00 p. m.	10	10	0	
03:10:00 p. m.	10	7	3	Salida a almacén
03:20:00 p. m.	10	10	0	
03:30:00 p. m.	10	9	1	Hablando por teléfono
03:40:00 p. m.	10	10	0	
03:50:00 p. m.	10	8	2	Observando
04:00:00 p. m.	10	6	4	Descansando
04:10:00 p. m.	10	10	0	
04:20:00 p. m.	10	7	3	Descansando
04:30:00 p. m.	10	10	0	
04:40:00 p. m.	10	10	0	
04:50:00 p. m.	10	8	2	Observando
05:00:00 p. m.	10	10	0	
05:10:00 p. m.	10	0	10	Descansando
05:13:00 p. m.	10	2	8	Hablando entre participantes
Totales	490	388	102	
Eficiencia	100.00%	79.18%	20.82%	Normal (promedio)

*Nota.* Datos tomados a partir del método Work Sampling. Elaboración propia.



### **Factibilidad Técnica - Operativa**

Para el correcto desarrollo de la actividad denominada, limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de espacios públicos del parque principal y calles aledañas en el centro poblado de Las Pirias, distrito de Chirinos - provincia de San Ignacio - Departamento de Cajamarca, se tuvo que lograr la aprobación de las siguientes etapas:

#### ***Requisitos Previos***

En este proceso se contó con la designación de un responsable de la municipalidad distrital de Chirinos, para el registro de la información previo al inicio de la ejecución. Estos componentes fueron, las ordenes de servicio de la contratación de la póliza de seguros, la adquisición de los kits de herramientas, materiales y seguridad. También, los documentos que designaban a la parte técnica de inspección, ya que la entidad contaba con el personal profesional para este cargo.

#### ***Ejecución***

Para este proceso, la entidad realizó la contratación del personal técnico de estos al responsable de actividad, un jefe de cuadrilla, dos ayudantes de cuadrilla, un almacenero y un guardián. Se realizó el proceso de postulación e inscripción de participantes, ya que la entidad local, tenía un historial límite para 44 trabajadores, llegando a completarse en su totalidad.

#### ***Rendición de Cuentas***

El desarrollo de esta etapa, estuvo a cargo del responsable técnico, en donde se procedió a la determinación del cumplimiento de las metas establecidas en la ficha técnica, en las cuales, a través de la documentación administrativa y financiera, se establecieron los montos reales de los

gastos ejecutados en la actividad, en conformidad del inspector y la evaluación por parte del revisor de la unidad zonal del programa “Lurawi Perú”.

### **Cuadro de Inversión**

Para el desarrollo de los procesos y etapas de la investigación, se ha generado un costo a partir de las actividades necesarias realizadas. De las cuales, se detalla las herramientas de gestión o recolección de datos de campo, el servicio de transporte, insumos requeridos en gabinete y equipos necesarios para el procesamiento de datos.

**Tabla 82**

*Cuadro de inversión*

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario S/</b>	<b>Costo total S/</b>
01	Útiles de escritorio				
01.01	Papel bond	Millar	0.5	36	18
01.02	Lapiceros	Docena	0.5	28	14
01.03	Tablero soporte	Unidad	2	20	40
02	Herramientas para campo				
02.01	Wincha de mano 8 m	Unidad	1	45	45
03	Servicios				
03.01	Transporte a la actividad	Global	1	450	450
03.02	Internet	Global	1	120	120
03.03	Alimentación en campo	Global	1	225	225
03.04	Impresiones	Global	1	30	30
<b>Costo Total</b>					<b>942</b>

*Nota.* Desagregado de gastos realizados durante el proceso de elaboración del presente informe.

Elaboración propia.

## **Análisis de Resultados**

### **Análisis costos - beneficio**

#### ***Requerimiento de mano de obra calculado***

De acuerdo a los resultados de los requerimientos de horas hombre se obtuvieron valores promedios de 0.24 hh/m para la partida limpieza manual de cunetas, de 0.03 hh/m<sup>2</sup> para los trabajos de limpieza manual en vías y/o pistas para señalización, de 0.06 hh/m<sup>2</sup> para la actividad de limpieza y desmanche de pisos, 0.72 hh/m<sup>2</sup>. Mientras que, la partida de limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar fue de 0.29 hh/m<sup>2</sup>. Los trabajos de limpieza y rasqueteo en muros para repintar en exteriores e interiores fue de 0.07 hh/m y la actividad de limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar 2.06 hh/m<sup>3</sup>. Por otro lado, para los trabajos de corte manual de terreno normal fue 1.80 hh/m<sup>3</sup> en la partida de zarandeado de tierra de chacra de 2.32 hh/m<sup>3</sup>. Además, los trabajos de acarreo y acopio manual de material excedente d < 50 m, 2.63 hh/m<sup>3</sup> para la actividad de acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m de 0.34 hh/m<sup>2</sup>. Sin embargo, en los trabajos de pintura látex 2 manos en muros fue de 2.41 hh/und para la partida de pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m) de 1.53 hh/m<sup>2</sup>. También, en los trabajos de pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas fue de 0.04 hh/m<sup>2</sup> para la partida de limpieza general después del pintado, 0.23 hh/m en actividades de pintado de sardineles 0.15 m < h < 0.35 m, 0.52 hh/m<sup>2</sup> para la partida de pintado de señalización horizontal, 1.48 hh/m<sup>2</sup> en trabajos de resane de sardinel y 0.46 hh/m<sup>2</sup> para la actividad en deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes.

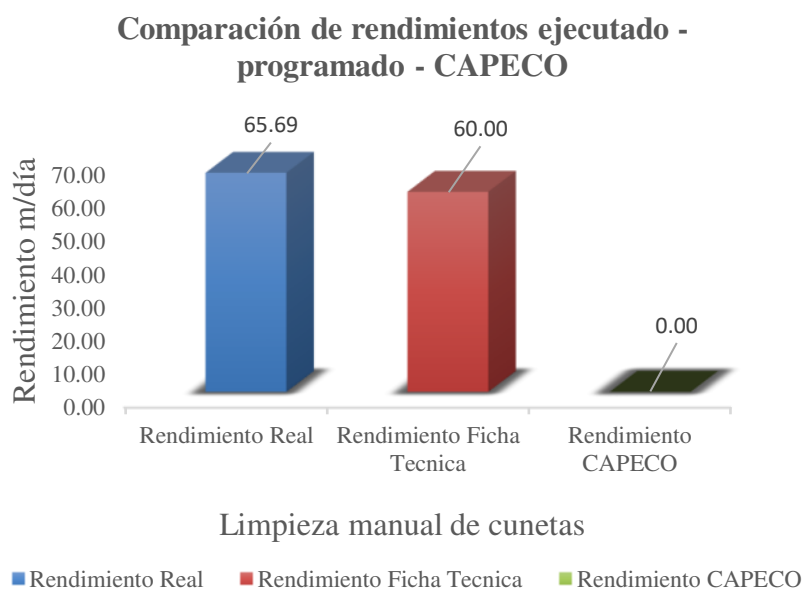
#### ***Rendimientos de mano de obra***

- Análisis del rendimiento de la mano en limpieza manual de cunetas.

Según los datos de ejecución en la actividad, los rendimientos calculados de la mano de obra para esta partida, fue de 65.69 m/día, mientras que en la ficha técnica aprobada tuvo un valor de 60.00 m/día y en CAPECO no especifica. Este valor representa el 109.48 % del rendimiento real, respecto al planificado. Es así, que se tiene un desempeño a favor del 9.48 % en este tipo de trabajos.

### Figura 5

*Rendimientos de mano de obra en limpieza manual de cunetas*



*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

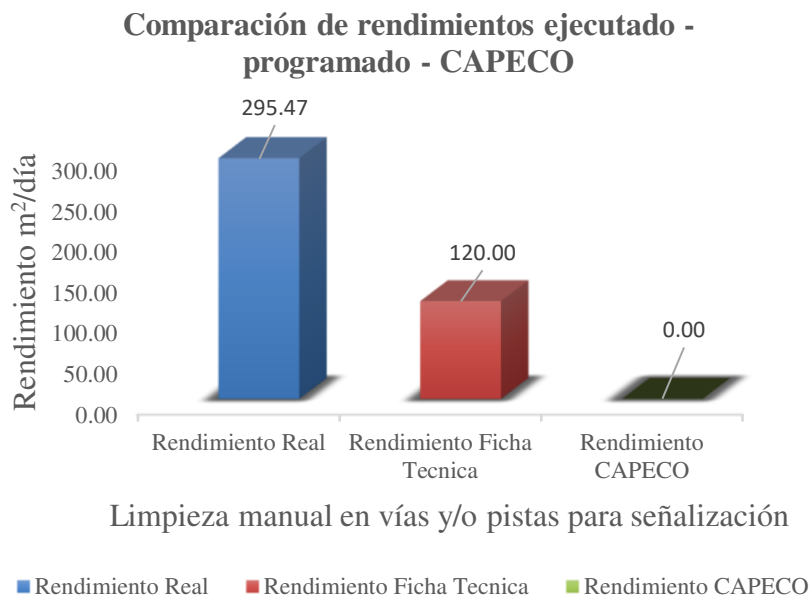
- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza manual en vías y/o pistas para señalización.

Para esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 295.47 m<sup>2</sup>/día, a comparación de la ficha técnica con un valor de 120.00 m<sup>2</sup>/día y respecto a CAPECO no precisa rendimiento para

esta partida. Representando un 246.23 % del valor real, respecto a la ficha de la actividad y con una variación a favor del 146.23 %.

### Figura 6

*Rendimientos de mano de obra en limpieza manual en vías y/o pistas para señalización*



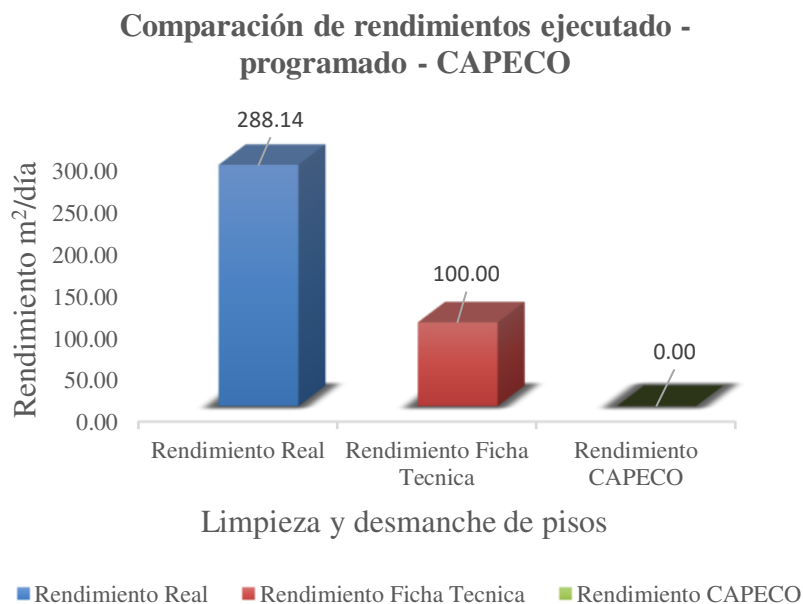
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza y desmanche de pisos.

De acuerdo a los resultados obtenidos para esta partida, en referencia al rendimiento ejecutado se tuvo un valor de 288.14 m<sup>2</sup>/día, a comparación de la ficha técnica aprobada con 100.00 m<sup>2</sup>/día y respecto a CAPECO no refiere datos para estos trabajos. Es así, que el rendimiento real representa el 288.14 % respecto al planificado, con una variación favorable del 188.14 %.

**Figura 7**

*Rendimientos de mano de obra en limpieza y desmanche de pisos*



*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

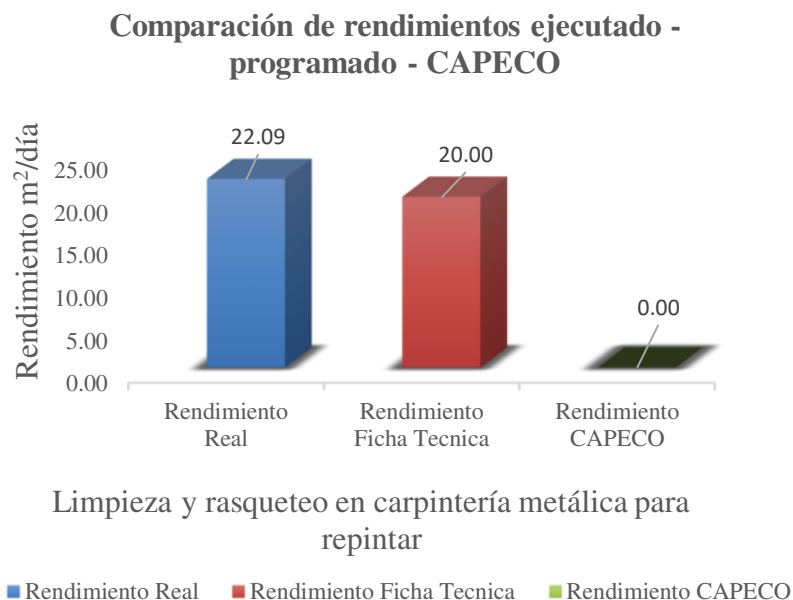
- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar.

En esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 22.09 m<sup>2</sup>/día, mientras que, en la ficha técnica, figura el valor de 20.00 m<sup>2</sup>/día y en CAPECO, no se encuentran datos específicos. El rendimiento real, representa el 110.45 % en relación al planificado, teniendo una variación a favor del 10.45 %.



**Figura 8**

*Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar*



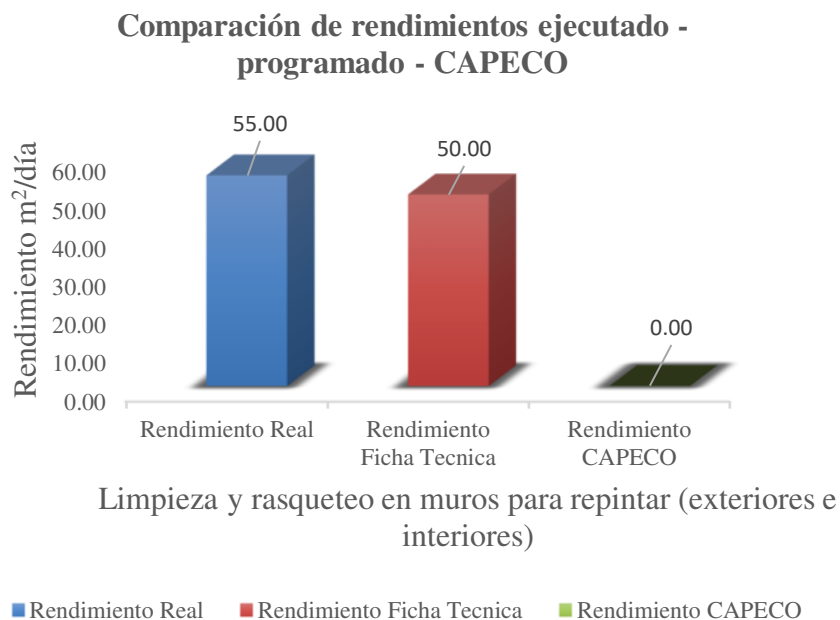
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores).

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad, se tuvo un resultado de 55.00 m<sup>2</sup>/día, en comparación al valor programado con 50.00 m<sup>2</sup>/día, y en CAPECO, no se detalla dicha partida. Es decir, el rendimiento real, representa el 110.01 %, respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del 10.01 %, a favor de la ejecución real.

### Figura 9

*Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores)*



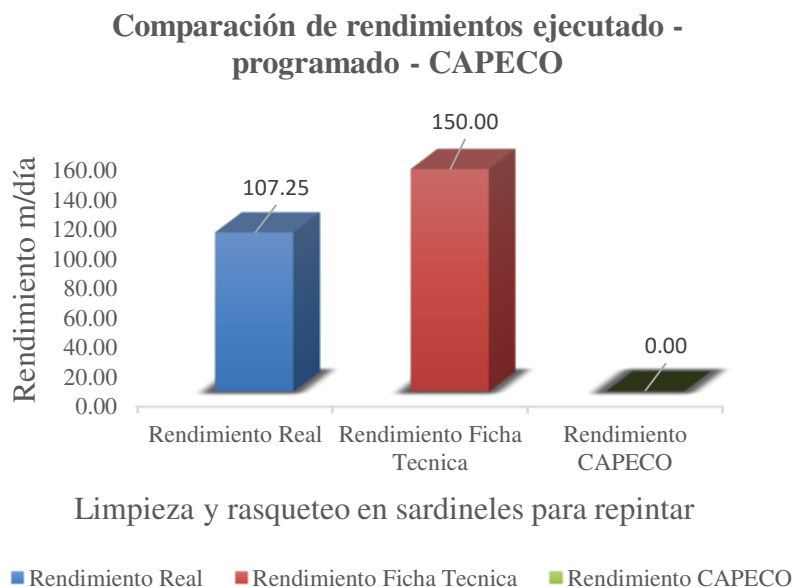
*Nota:* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar.

Para esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 107.25 m/día, a diferencia del valor de 150.00 m/día establecido en los documentos técnicos programados y en CAPECO, no precisa valor. De esta manera, el valor real, refiere el 71.50 % respecto al rendimiento planificado, y con una variación negativa del 28.50 % en la mano de obra.

**Figura 10**

*Rendimientos de mano de obra en limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar*



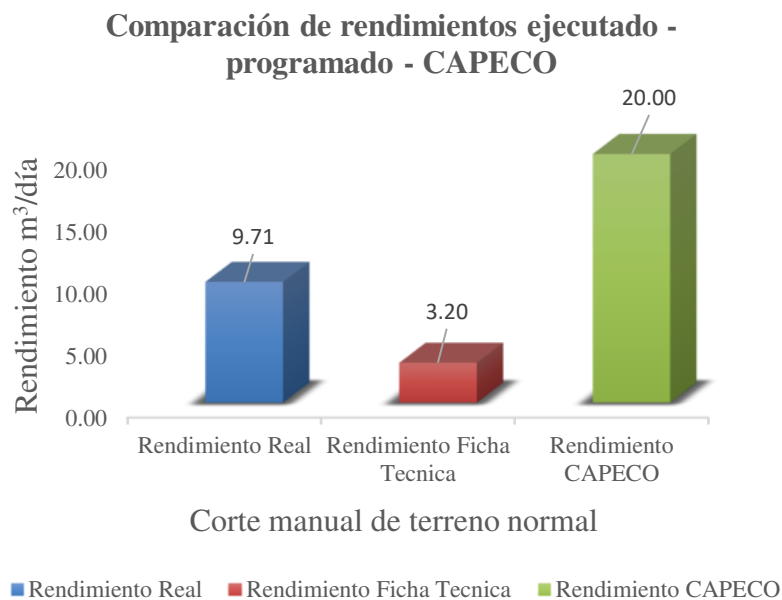
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en corte manual de terreno normal.

Según los datos de ejecución en la actividad, los rendimientos calculados de la mano de obra para esta partida, fue de 9.71 m<sup>3</sup>/día, mientras que, en la ficha técnica aprobada tuvo un valor de 3.20 m<sup>3</sup>/día y en CAPECO 20.00 m<sup>3</sup>/día. Este valor representa el 303.37 % del rendimiento real, con respecto al planificado. Es así, que se tiene un desempeño a favor del 203.37 % en este tipo de trabajos.

**Figura 11**

*Rendimientos de mano de obra en corte manual de terreno normal*



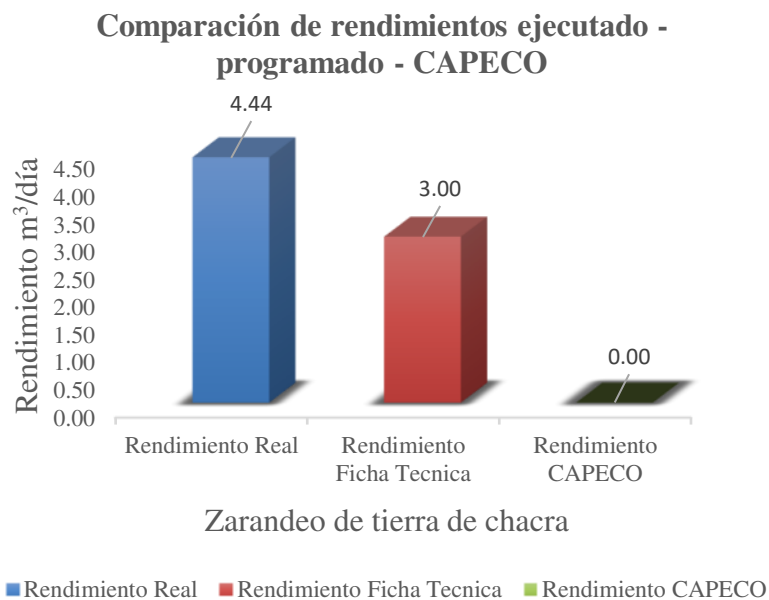
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en zarandeado de tierra de chacra.

Para esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 4.44 m<sup>3</sup>/día, a diferencia del valor de 3.00 m<sup>3</sup>/día establecido en los documentos técnicos programados y en CAPECO, no precisa valor. De esta manera, el valor real, refiere el 147.85 % respecto al rendimiento planificado, y con una variación positiva del 47.85 % en la mano de obra.

**Figura 12**

*Rendimientos de mano de obra en zarandeado de tierra de chacra*



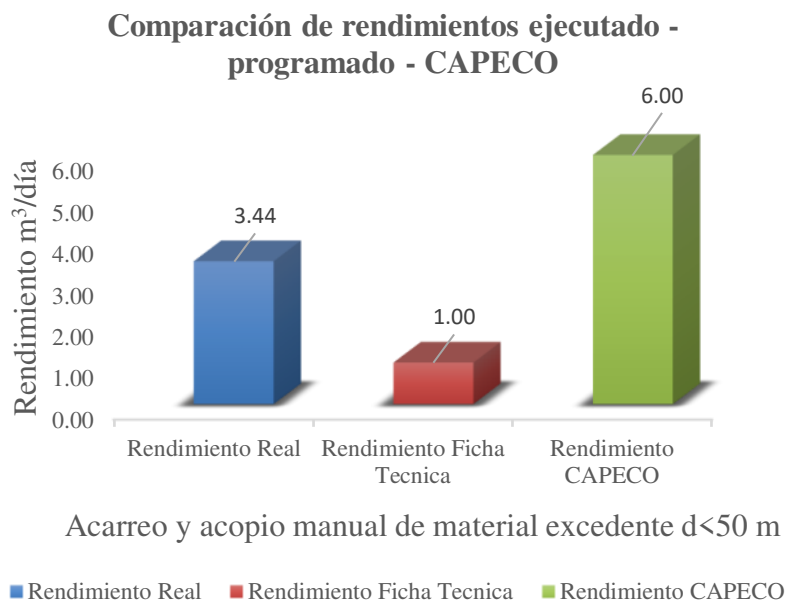
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50$  m.

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad, se tuvo un resultado de 3.44 m<sup>3</sup>/día, en comparación al valor programado de 1.00 m<sup>3</sup>/día, y en CAPECO se tiene 6.00 m<sup>3</sup>/día para dicha partida. Es decir, el rendimiento real, representa el 344.13 %, respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del 244.13 %, a favor de la ejecución real.

**Figura 13**

*Rendimientos de mano de obra en acarreo y acopio manual de material excedente d <50 m*



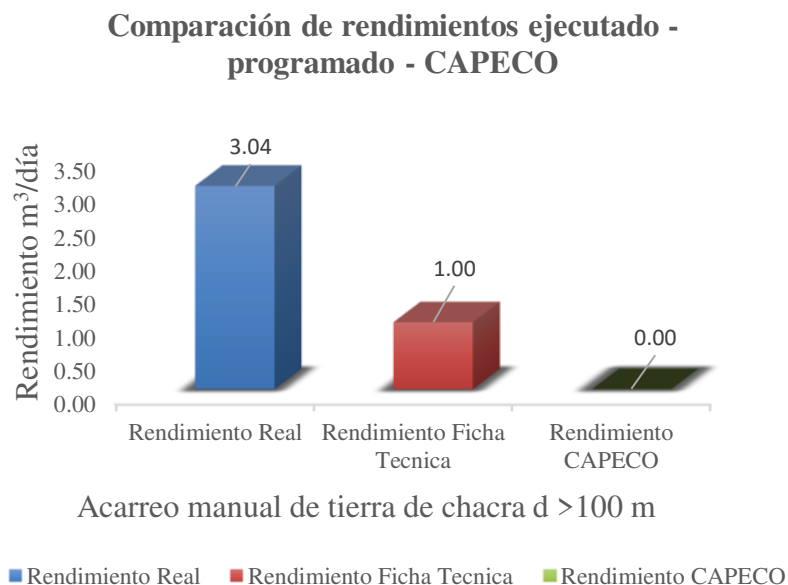
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en acarreo manual de tierra de chacra d >100 m.

Según los datos de ejecución en la actividad, los rendimientos calculados de la mano de obra para esta partida fueron de 3.04 m<sup>3</sup>/día, mientras que, en la ficha técnica aprobada tuvo un valor de 1.00 m<sup>3</sup>/día y en CAPECO no se detalla. Este valor representa el 303.63 % del rendimiento real, con respecto al planificado. Se tiene un desempeño a favor del 203.63 % en este tipo de trabajos.

**Figura 14**

*Rendimientos de mano de obra en acarreo manual de tierra de chacra d > 100 m*



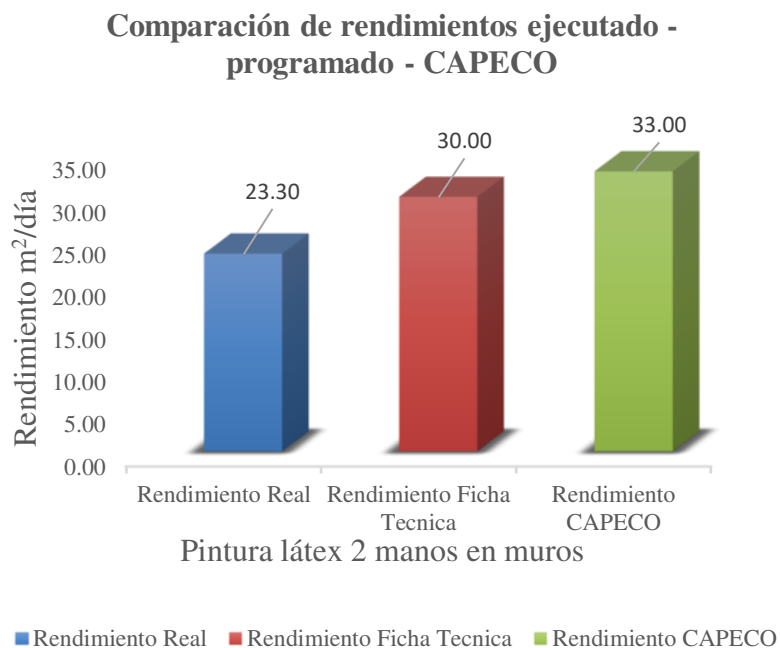
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en pintura látex 2 manos en muros.

Para esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 23.30 m<sup>2</sup>/día, a diferencia del valor de 30.00 m<sup>2</sup>/día establecido en los documentos técnicos programados y en CAPECO, precisa el valor de 33.00 m<sup>2</sup>/día. De esta manera, el valor real, refiere el 77.66 % respecto al rendimiento planificado, y con una variación negativa del 32.34 % en la mano de obra.

**Figura 15**

*Rendimientos de mano de obra en pintura látex 2 manos en muros*



*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

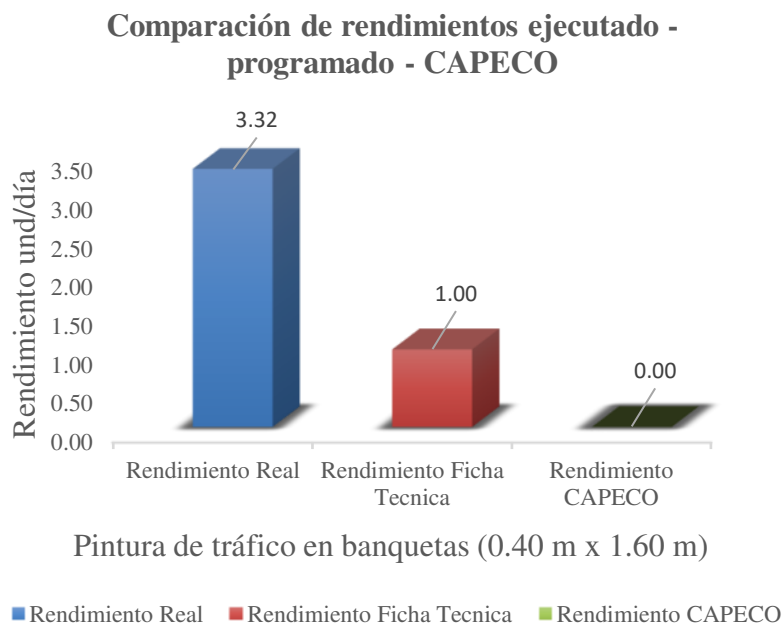
- Análisis del rendimiento de la mano de obra en pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m).

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad se tuvo un resultado de 3.32 und/día, que en comparación al valor programado de 1.00 und/día, y en CAPECO no precisa sobre esta partida. Es decir, el rendimiento real, representa el 332.31 %, respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del 232.31 %, a favor de la ejecución real.



**Figura 16**

*Rendimientos de mano de obra en pintura de tráfico en banquetas (0.40 m x 1.60 m)*



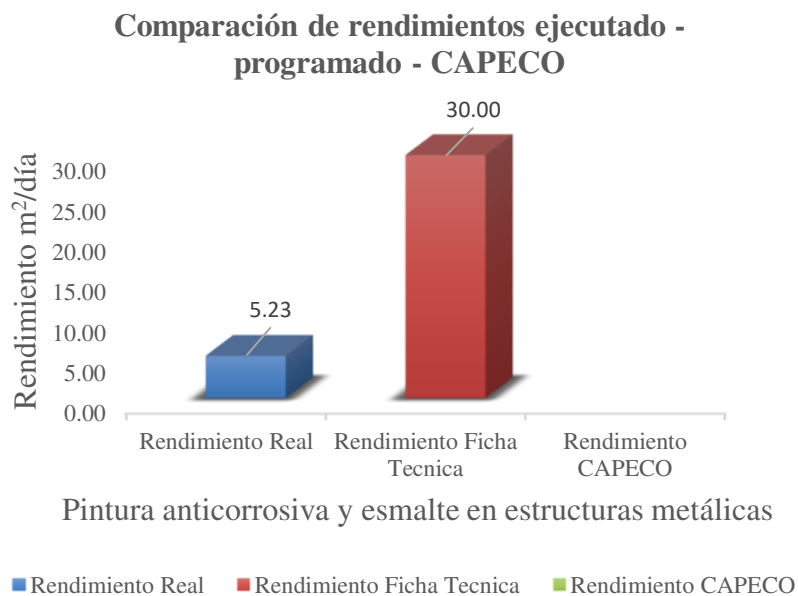
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas.

Según los datos de ejecución en la actividad, los rendimientos calculados de la mano de obra para esta partida fueron de 5.23 m<sup>2</sup>/día. Mientras que, en la ficha técnica aprobada tuvo un valor de 30.00 m<sup>2</sup>/día y en CAPECO no se detalla. Este valor representa el 17.42 % del rendimiento real, con respecto al planificado. Es así, que se tiene un desempeño en contra del 82.58 % en este tipo de trabajos.

**Figura 17**

*Rendimientos de mano de obra en pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas*



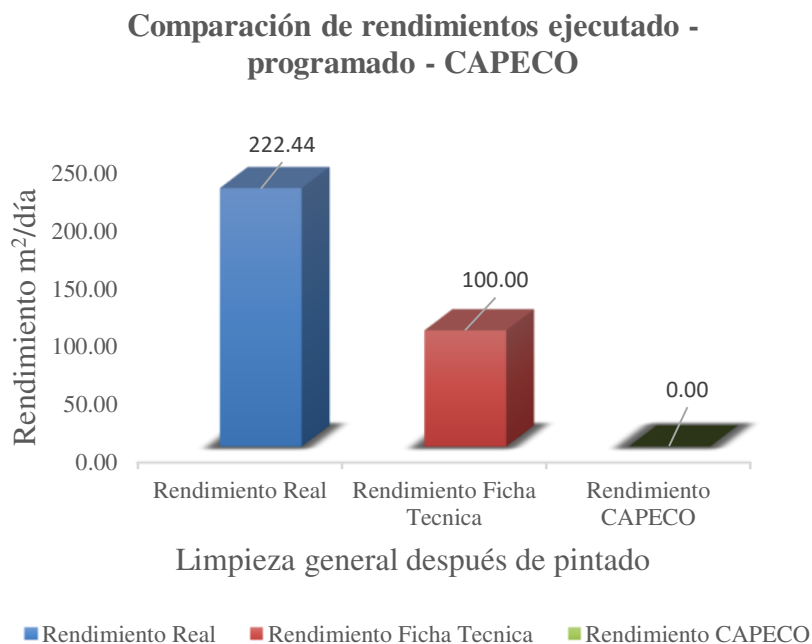
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en limpieza general después de pintado.

Para esta partida, se obtuvo un rendimiento ejecutado de 222.44 m<sup>2</sup>/día, a diferencia del valor de 100.00 m<sup>2</sup>/día establecido en los documentos técnicos programados y en CAPECO, no se precisan datos. De esta manera, el valor real, refiere el 222.44 % respecto al rendimiento planificado, y con una variación positiva del 122.44 % en la mano de obra.

**Figura 18**

*Rendimientos de mano de obra en limpieza general después de pintado*



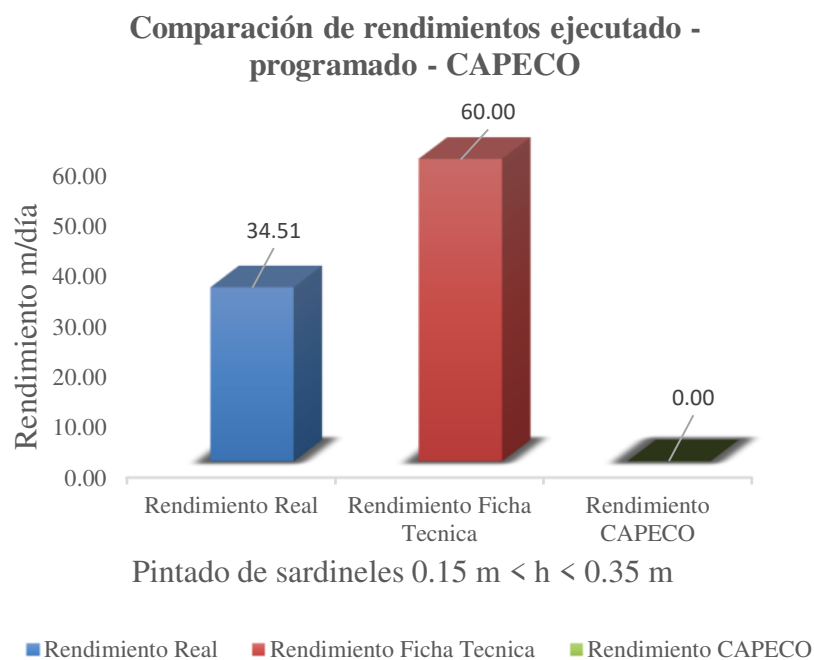
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en pintado de sardineles  $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$ .

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad, se tuvo un resultado de 34.51 m/día, en comparación al valor programado de 60.00 m/día, y en CAPECO no precisa sobre esta partida. Es decir, el rendimiento real, representa el 57.52 %, respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del 42.48 %, en contra de la ejecución real.

**Figura 19**

*Rendimientos de mano de obra en pintado de sardineles  $0.15\text{ m} < h < 0.35\text{ m}$*

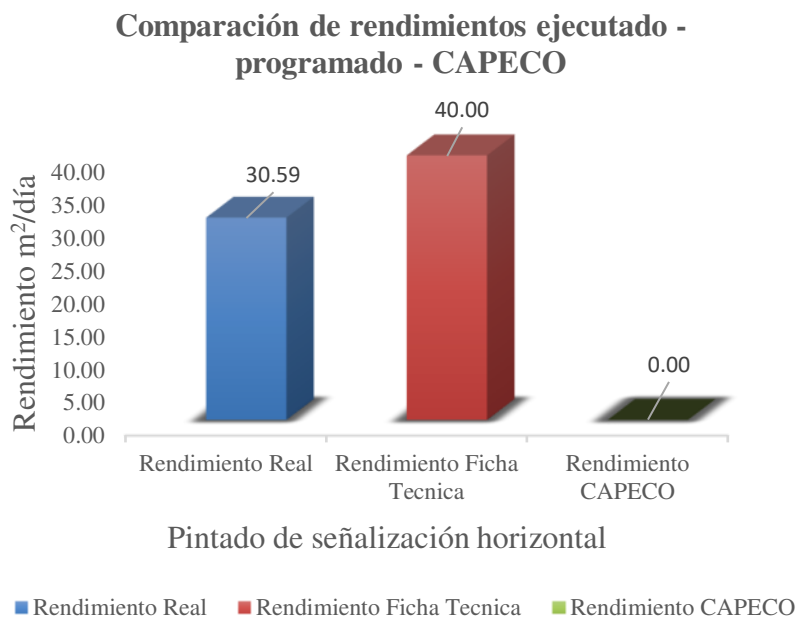


- Análisis del rendimiento de la mano de obra en pintado de señalización horizontal.

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad, se tuvo un resultado de  $30.59\text{ m}^2/\text{día}$ , en comparación al valor programado de  $40.00\text{ m}^2/\text{día}$ , y en CAPECO no precisa sobre esta partida. Es decir, el rendimiento real, representa el  $76.48\%$ , respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del  $23.52\%$ , en contra de la ejecución real.

**Figura 20**

*Rendimientos de mano de obra en pintado de señalización horizontal*



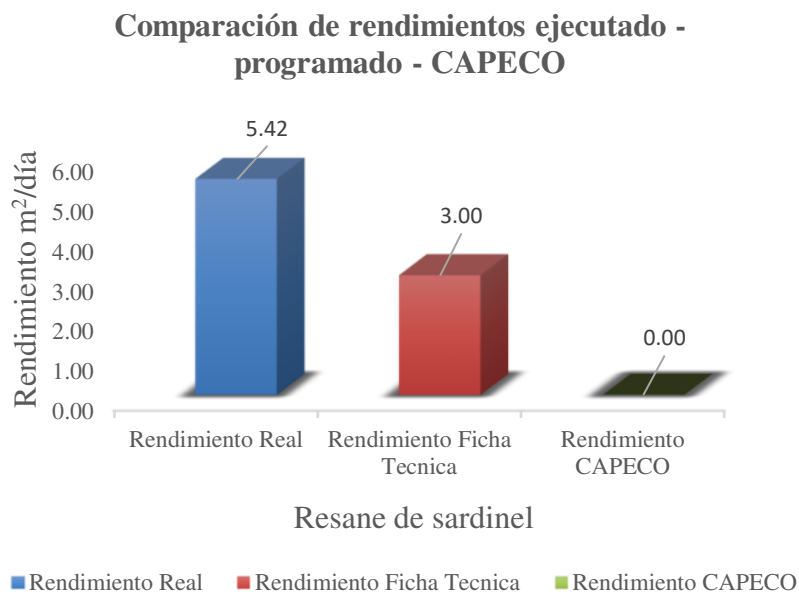
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en resane de sardinel.

Según los datos de ejecución en la actividad, los rendimientos calculados de la mano de obra para esta partida, fue de 5.42 m<sup>2</sup>/día. Mientras que, en la ficha técnica aprobada tuvo un valor de 3.00 m<sup>2</sup>/día y en CAPECO no se detalla. Este valor representa el 180.56 % del rendimiento real, con respecto al planificado. Es así, que se tiene un desempeño a favor del 80.56 % en este tipo de trabajos.

**Figura 21**

*Rendimientos de mano de obra en resane de sardinel*



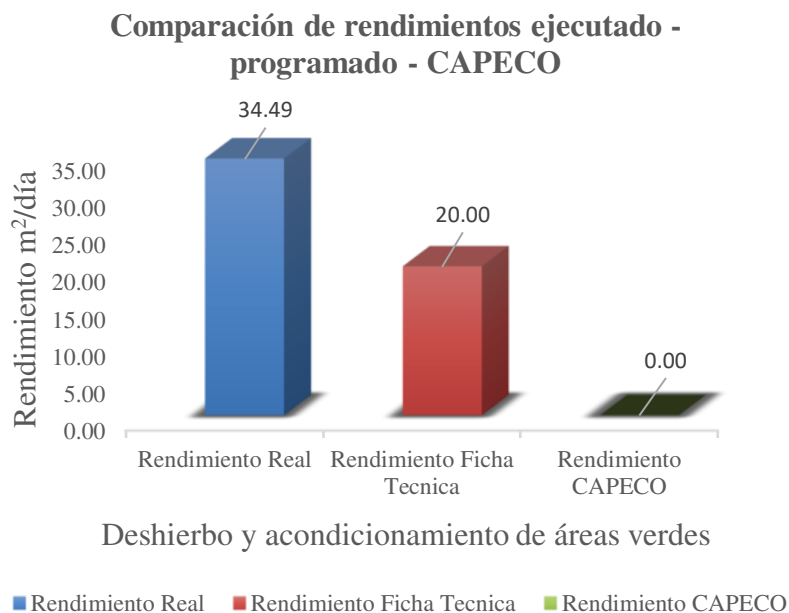
*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

- Análisis del rendimiento de la mano de obra en deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes.

En el cálculo obtenido a partir de la información recolectada en campo, el rendimiento de mano de obra para esta actividad, se tuvo un resultado de 34.49 m<sup>2</sup>/día, en comparación al valor programado de 20.00 m<sup>2</sup>/día, y en CAPECO no precisa sobre esta partida. Es decir, el rendimiento real, representa el 172.43 %, respecto al programado en la ficha técnica, con una variación del 72.43 %, a favor de la ejecución real.

**Figura 22**

*Rendimientos de mano de obra en deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes*



*Nota.* Se muestra el comparativo de los rendimientos de la mano de obra, en referencia a lo ejecutado, programado y lo establecido en la CAPECO. Elaboración propia.

#### ***Análisis de la eficiencia e identificación de factores***

Según los cálculos realizados para las partidas la eficiencia se encuentra dentro del rango normal o promedio, con un valor de 72.71 %, teniendo como factores de mayor influencia de acuerdo a los resultados, el 44.44 % a observando, el 44.44 % a hablando entre participantes y el 11.11 % a descansando.

**Figura 23**

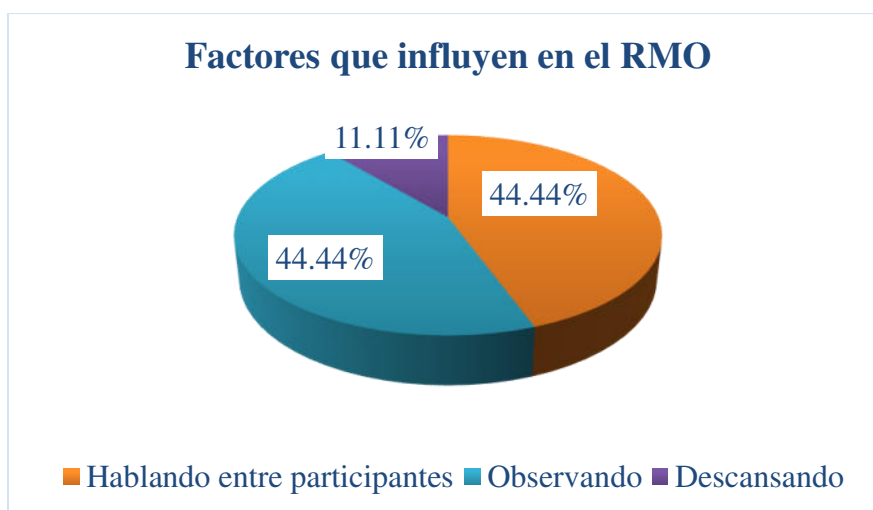
*Eficiencia de la mano de obra en la ejecución de partidas.*



*Nota.* Se muestra la eficiencia de la mano de obra, durante la ejecución de las partidas. Elaboración propia.

**Figura 24**

*Factores de mayor influencia en el rendimiento de mano de obra.*



*Nota.* Se muestran los factores que influyen en el rendimiento de la mano de obra. Elaboración propia.



### **Aportes más destacables a la institución**

Durante la prestación de servicios en la Municipalidad Distrital de Chirinos, en el periodo 2023, se realizaron labores tanto en la formulación técnica de documentos, como en la participación del seguimiento y control en los procesos constructivos de obras.

### **Desarrollo de actividades**

En el cargo como asistente de la subgerencia de infraestructura y desarrollo territorial, el autor desempeñó actividades de:

- Elaboración de fichas técnicas en las tipologías de limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de trochas carrozables.
- Elaboración de ficha técnica en la tipología de limpieza, mantenimiento y acondicionamiento de espacios públicos con urbanismo táctico.
- Elaboración de expedientes técnicos en carreteras, bajo la modalidad de ejecución por administración directa.
- Elaboración de expedientes de actividades, para la intervención en rehabilitaciones y mantenimientos de carreteras, locales educativos, locales de uso público.

### **Desarrollo profesional**

Se ha obtenido conocimientos en etapas de formulación, ejecución y rendición de cuentas en intervenciones de actividades del programa “Lurawi Perú”.

Se logró consolidar los conocimientos en la elaboración de documentos que componen los expedientes técnicos, tales como estudios básicos, planteamiento del diseño, elaboración de planos de intervención, metrados, presupuestos, especificaciones técnicas, programación y planificación.

**Logros obtenidos**

Se logró la aprobación y el financiamiento de tres fichas técnicas de actividades, mediante el programa “Lurawi Perú”, por un monto total de S/ 389,769.00 (trescientos ochenta y nueve mil setecientos sesenta y nueve con 00/100 soles), en el presente año fiscal.

Se obtuvo el visto bueno de la unidad zonal territorial de Cajamarca, luego de la presentación de la documentación en la etapa de rendición de cuentas.

Se tiene un buen historial como gobierno local, durante la participación de convocatorias para el financiamiento de actividades de intervención inmediata, debido a que la documentación ha sido remitida en los plazos establecidos en el cronograma del programa “Lurawi Perú”.

## Conclusiones

En el desarrollo del presente informe se logró calcular el requerimiento de horas hombre, paso fundamental para la determinación de rendimientos de mano de obra. Con el objetivo de homogeneizar el consumo del recurso humano en base a la unidad para luego poder calcular el rendimiento de la mano de obra con respecto al jornal de ocho horas, y así poder hacer el comparativo con la ficha técnica y CAPECO.

Se logró determinar los rendimientos de la mano de obra no calificada a partir de la información recolectada en campo. De lo cual se deduce, que los rendimientos teóricos difieren mucho de la realidad. Las partidas de limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar, pintura látex 2 manos en muros, pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas, pintado de sardineles  $0.15 \text{ m} < h < 0.35 \text{ m}$  y pintado de señalización horizontal. Se encuentran en un 60.12 % de ejecución real, teniendo una variación negativa de 39.88 %, respecto a los rendimientos programados en la ficha técnica.

Sin embargo, existen partidas, que de acuerdo a la zona de intervención los participantes lograron mayores rendimientos respecto a los valores programados. Estos fueron en los trabajos de limpieza manual de cunetas, limpieza manual en vías y/o pistas para señalización, limpieza y desmanche de pisos, limpieza y rasqueteo en carpintería metálica para repintar, limpieza y rasqueteo en muros para repintar (exteriores e interiores), limpieza y rasqueteo en sardineles para repintar. Además, el corte manual de terreno normal, zarandeado de tierra de chacra, acarreo y acopio manual de material excedente  $d < 50 \text{ m}$ , acarreo manual de tierra de chacra  $d > 100 \text{ m}$ , pintura de tráfico en banquetas  $- 0.40 \text{ m} \times 1.60 \text{ m}$ . También la limpieza general después de pintado, resane de sardinel y deshierbe y acondicionamiento de áreas verdes, con valores que van desde el

109.48 % hasta el 344.13 % en ejecución real, con variaciones positivas del 9.48 % hasta el 244.13 %, con respecto a los rendimientos programados.

En tal sentido, se puede inferir que, de acuerdo a los resultados obtenidos en las partidas de pintura se ha tenido un déficit en contra de los rendimientos programados, teniendo como el trabajo de pintura anticorrosiva y esmalte en estructuras metálicas con el 82.58 % de variación en contra. Debido a la falta de personal debidamente capacitado para poder realizar este tipo de trabajos. A diferencia de las partidas de corte manual de terreno normal, acarreos y acopio manual de materiales. El personal de la zona realiza labores en terrenos agrícolas a diario, y esto se ve reflejado en la ejecución de estas actividades, alcanzando variaciones positivas, que superan hasta el 244.13 % con respecto a lo programado.

De acuerdo a la observación en campo y valores obtenidos en gabinete se determinó que, la eficiencia de la mano de obra en la ejecución de las partidas se encuentra en un promedio del 72.71 %, y según la clasificación de Jhon S. Page, están entre el rango del 61% al 80%, por lo tanto, la eficiencia de productividad se denomina normal o promedio.

Así mismo, se logró identificar los factores que tuvieron más influencia en el rendimiento de la mano de obra, a lo largo de los jornales de trabajo en la actividad de intervención inmediata. De estos resaltan los valores del 44.44 % para los factores de estar hablando entre participantes y observando y el 11.11 % para el factor descansando. Por lo tanto, se puede inferir que de acuerdo a la clasificación de Jhon S. Page, éstos deben estar enmarcados en el factor de supervisión (falta de control y exigencia de funciones) y condiciones personales (conocimientos y actitud ante el trabajo). Sin embargo, cabe mencionar que, el factor aspecto laboral, juega un papel muy

importante, debido a que la remuneración oscila entre los S/ 44.00, a diferencia de las remuneraciones que perciben los trabajadores dentro del régimen de construcción civil.

Además, se puede concluir que, los participantes que realizaron trabajos durante la ejecución de la actividad, se encontraban en un rango de edad desde los 18 años hasta los 64 años, y la participación brindo tanto para personas de sexo masculino como para femenino. Es así, que los resultados se vieron influenciados en los rendimientos.

## **Recomendaciones**

Los requerimientos de mano de obra, sirven para la elaboración del análisis de costos unitarios en el presupuesto. Es así que, se genera la importancia de estos valores. Ya que, actualmente solo se cuenta con documentación de CAPECO, que establece rendimientos en base a una relación de partidas que han visto conveniente analizar en la costa del país. Sin embargo, muchos de estos datos difieren a las zonas de intervención, es por ello que, se recomienda tomar en cuenta los rendimientos de la mano de obra en proyectos similares que han sido ejecutados, logrando que los presupuestos elaborados vayan más acordes con la realidad.

Los profesionales que se desempeñen como formuladores de proyectos deben desarrollar documentos de recolección en información de antecedentes, en base a rendimientos de mano de obra, equipos y maquinaria, para que cuando tengan que elaborar fichas o expedientes técnicos en las zonas en las cuales ya se ejecutaron obras, estos sean más reales y se eviten ampliaciones a los contratos de ejecución.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las partidas que se tienen mayores rendimientos que de los establecidos en la ficha. Se recomienda al equipo de dirección técnica de las actividades de intervención inmediata, realizar otros trabajos que vean necesarios y que no estén contempladas dentro de los documentos técnicos, tales como realizar la limpieza de calles adyacentes a la zona de influencia, o realizar un mejor tratamiento a los ambientes intervenidos. Además de tratar de compensar a los trabajos donde los porcentajes de variación fueron en contra de la mano de obra.

Es importante mencionar, que las personas deben de presentarse a cursos de capacitación en base a los trabajos que ejecutan, ya que esto logra un aumento en sus rendimientos de mano de

obra y por ende en sus remuneraciones, y de acuerdo a las certificaciones que logre obtendrán un ascenso progresivo dentro del régimen de construcción civil.

Es de vital importancia, realizar las charlas previas al inicio del jornal de trabajo, ya que de esta manera el personal obrero comprende de los procesos constructivos, las herramientas y materiales que debe de utilizar para cada partida. También, tendrá conocimiento de los peligros que se pueden concretar en caso de no usar los equipos de protección personal.

Se recomienda al programa de empleo temporal “Lurawi Perú”, considerar la reincorporación del asistente en la gestión del bienestar del participante. Este personal técnico, cumple un rol muy importante dentro de la evaluación de las capacidades y habilidades de los trabajadores, pudiendo identificar y determinar en qué partidas serían las más idóneas que ejecuten labores, de acuerdo a las condiciones que estos presenten, llevando así un control de los trabajos que se realizan y mejorando la productividad de la mano de obra.

Es importante recalcar, que las unidades zonales deberían realizar una investigación de acuerdo a la región que tienen a su cargo, y así poder actualizar su base de datos de partidas consignadas para la intervención de actividades.

## Referencias

- Aliaga Zorrilla, J. C. (2019). *Análisis del rendimiento de mano de obra en el proyecto de sistema de captación de agua potable en el anexo de Cruz De Mayo del distrito de Andamarca, provincia de Concepción – región Junín* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana del Centro]. <http://hdl.handle.net/20.500.14127/178>
- Botero Botero, L. F. (2002). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, 38(128), 9–21. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/843>
- Céspedes Cáceres, O. J. (2021). *Deficiencias en expedientes técnicos, afectan en la ejecución de obras públicas y la planificación presupuestal* [Tesis de Doctorado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88556>
- Cutipa Pizarro, C. I. (2018). *Análisis del rendimiento de mano de obra de estructuras, mampostería y acabados del proyecto: mejoramiento y sustitución de la infraestructura educativa de la I.E. “Juan Jiménez Pimentel” – Tarapoto – San Martín* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://hdl.handle.net/11458/2698>
- Díaz Díaz, A. J. (2020). *Gestión del Programa Trabaja Perú y su influencia en la Resolución de Convenios con las Municipalidades del Departamento de La Libertad 2011- 2018* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/45230>
- Duran Bacca, Y. (2018). *Estudio de rendimientos de mano de obra en viviendas de interés social (V.I.S) en la parte rural del municipio de la playa norte de Santander*. [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16268>



- Fernandez Quispe, H. (2022). *Ambiente Laboral y Productividad en el Programa Trabaja Perú de San Juan de Lurigancho, 2020* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/83234>
- Goicochea Chavez, C. (2023). *Rendimiento de la mano de obra en la ejecución del proyecto Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable con conexiones domiciliarias en el distrito de Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín, 2023* [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1999>
- López, A., & Vega, J. (2023). Factores de gestión de ejecución de obras y su influencia en el desarrollo de la provincia del Santa, 2020. *Ciencia Latina*, 7(1), 4111–4130. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i1.4742](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4742)
- Mallqui Guerra, K. (2021). *Evaluación de rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estadio municipal, distrito de Paucartambo – Pasco – 2019* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6868>
- Mejía Gálvez, G. (2017). *Evaluación de rendimiento de mano de obra en la construcción de locales multiusos en el distrito de Chota*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/1016>
- Ministerio de trabajo y promoción del empleo. (2023). *Guía técnica para la elaboración y revisión de fichas técnicas de actividades de intervención inmediata*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4039992/RD%20014-2023-LP-DE.pdf.pdf?v=1673552540>

- Roa Sánchez, L. J., & Carrillo Chaparro, D. (2019). *Análisis del rendimiento de la mano de obra para actividades de acabados en proyectos de construcción en Bucaramanga* [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás, Bucaramanga]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/21302>
- Rodas Tenazoa, S. C. (2022). *Actividades de intervención inmediata y calidad de vida en participantes del Programa Trabaja Perú, distrito de Picota, 2021* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80254>
- Ruíz Odar, J. C. (2021). *Análisis de rendimiento de mano de obra en pavimentos del proyecto: Construcción pavimento del Jr. Ramón Castilla cuadras 09 al 12, sector Los Jardines - Tarapoto* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. <http://hdl.handle.net/11458/4310>
- Sernaque Goicochea, J. J. (2021). *Evaluación de la productividad y el rendimiento de la mano de obra en la ejecución del proyecto: construcción de alcantarillas en la provincia de Rioja - San Martín, 2020* [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1303>
- Taquire Zambrano, I. F. (2019). *Ejecución de expedientes técnicos con deficiencias en la construcción de obras de infraestructura pública - Perú* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/42469>
- Tarrillo Idrogo, O. (2022). *Evaluación de rendimientos y productividad de la mano de obra en obras de saneamiento rural en el distrito de Chota - Cajamarca* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4640>

- Terrones Benavidez, L. E. (2018). *Rendimientos reales de mano de obra en la rehabilitación de la Av. Juan Pablo II intersección Av. Paujiles – Av. Huamán, en comparación con su expediente técnico* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte].  
<https://hdl.handle.net/11537/22197>
- Tinoco Lozano, C. M., & Espinoza Oblitas, R. E. (2021). *Evaluación de rendimientos de mano de obra en las principales partidas de las construcciones informales en el sector Los Aromos de la ciudad de Jaén* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Jaén].  
<http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/444>
- Velandia Castillo, J. A. (2022). *Estudio de rendimientos y consumos de la mano de obra en actividades de cimentación en la construcción de vivienda unifamiliar en el municipio de Tame, departamento de Arauca* [Trabajo de Pregrado, Universidad Nacional de Colombia].  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/82694>

## Anexos

### Anexo 1: Convenio de ejecución N° 06-0015-AII-51

#### Figura 25

#### Convenio de ejecución de actividad



**CONVENIO DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INTERVENCIÓN INMEDIATA N°:**  
**06-0015-AII-51**

Conste por el presente documento, el **CONVENIO DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INTERVENCIÓN INMEDIATA**, que celebran:

1. El **PROGRAMA DE EMPLEO TEMPORAL "LURAWI PERÚ"** del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, con Registro Único del Contribuyente N° 20504007945, con domicilio en Jr. Progreso # 329, 2do piso, Urb. Ramón Castilla, distrito de CAJAMARCA, provincia de CAJAMARCA, departamento de CAJAMARCA, debidamente representado por el(la) Jefe(a) de la Unidad Territorial CAJAMARCA, señor(a)(ta) **RODRIGO CASTILLO JUDITH** (identificado(a) con DNI N° 43472341, con correo electrónico institucional [rodrigo@trabajaperu.gob.pe](mailto:rodrigo@trabajaperu.gob.pe), quien actúa de conformidad con la Resolución Directoral N° 117-2020-TR/DE o la que se encuentre vigente, mediante la cual el (la) Director (a) Ejecutivo (a) delega a los Jefes de las Unidades Territoriales la facultad de suscribir convenios de ejecución de Actividades de Intervención Inmediata, a quien en adelante se denominará el **PROGRAMA**.
2. **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS**, identificado(a) con Registro Único del Contribuyente N° 20229489009, acreditado por Norma de Creación de la institución LEY SIN DEL 12 DE FEBRERO DE 1921, con código de la Unidad Ejecutora N° 300636, con domicilio en CALLE SAN FRANCISCO SIN PLAZA DE ARMAS, distrito de CHIRINOS, provincia de SAN IGNACIO, departamento de CAJAMARCA, debidamente representado(a) por su ALCALDE, señor(a) (ta) **PINTADO GOURN ROGER NELSON**, identificado(a) con DNI/Carné de Extranjería N° 27434750, acreditado (a) mediante Credencial Expedido por el JNE a quien en adelante se denominará el **ORGANISMO EJECUTOR**.

De acuerdo con los siguientes términos:

**CLÁUSULA PRIMERA: BASE LEGAL**

- 1.1 Decreto Supremo N° 012-2011-TR, que crea el Programa para la Generación de Empleo Social Inclusivo "Trabaja Perú", modificado por los Decretos Supremos Nros 004-2012-TR, 006-2017-TR, 004-2020-TR, y la Ley N° 31153.
- 1.2 Decreto Supremo N° 002-2022-TR, que modifica la denominación del Programa para la Generación de Empleo Social Inclusivo "Trabaja Perú" por el Programa de Empleo Temporal "Lurawi Perú".
- 1.3 Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, que aprueba sesenta y seis (66) Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones-RNE, comprendidas en el Índice aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA, y sus modificatorias.
- 1.4 Resolución Ministerial N° 226-2012-TR, que aprueba el Manual de Operaciones del Programa para la Generación de Empleo Social Inclusivo "Trabaja Perú", modificado, entre otras, por Resolución Ministerial N° 162-2020-TR.
- 1.5 Resolución Directoral N° 029-2022-TR/DE, que aprueba la «Guía Técnica para el desarrollo de las actividades de Intervención Inmediata (AI)», aplicable a las modalidades de intervención del Programa "Trabaja Perú"» (en adelante la Guía Técnica del Programa), o la que se encuentre vigente.
- 1.6 Resolución Directoral N° 092-2022-LP/DE, que aprueba la Guía del proceso de selección de participantes para la modalidad de intervención 2- Por emergencias o desastres naturales, en el marco de la emergencia sanitaria nacional (en adelante la Guía de Selección de Participantes), o la que se encuentre vigente.
- 1.7 Resolución Directoral N° 193-2022-LP/DE, que aprueba la "Guía de Seguimiento a la Gestión del Bienestar del Participante para las Modalidades de Intervención del Programa de Empleo Temporal "Lurawi Perú", o la que se encuentre vigente.
- 1.8 Resolución Directoral N° 124-2023-LP/DE, que aprueba la "Guía Técnica para la Elaboración, presentación y Revisión de Fichas Técnicas de Actividades de Intervención Inmediata", o la que se encuentre vigente, de corresponder.
- 1.9 Resolución Directoral N° 016-2023-LP/DE, que aprueba la Guía para la identificación, evaluación y gestión de riesgos en la seguridad y salud del participante del empleo temporal.

*Nota.* Documento que acredita la suscripción de convenios entre unidad zonal y gobierno local.

Tomado de la ficha técnica.

## Anexo 2: Formato OE-05, acta de inicio de actividad

Figura 26

Acta de inicio de actividad

836  
5

**CUADERNO DE OBRAS**

FORMATO OE - 05

**ACTA DE INICIO DE ACTIVIDAD**




Por medio de la presente Acta, los que al final suscribimos, declaramos bajo juramento que a la fecha se ha iniciado la Actividad de Intervención Inmediata (AII) denominada "LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS DEL PARQUE PRINCIPAL Y CALLES ALEDAÑAS EN EL CENTRO POBLADO DE LAS PIRIAS, DISTRITO DE CHIRINOS - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA", Realizada por el Organismo Ejecutor MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS, con Número de Convenio N° 06-0015-AII-51, en el marco de los Convenios suscritos en la modalidad de AII.

Siendo las 8:00 horas del día 01, del mes de setiembre del 2023 los presentes:

- Representante Legal del Organismo Ejecutor: ROGER NELSON PINTADO OCUPA, con DNI N.° 27434750.
- Responsable Técnico: ING. JORDYN B. CORDOVA ALVARADO, con DNI N.° 48036430.
- Inspector de Actividad: ARQ. ROMEL M. MEDINA HUAMAN, con DNI N.° 71606378.
- Representante de la localidad (no obligatorio), Señor(a)..... con DNI N.° .....

Reunidos en el Parque principal del Centro Poblado de las Pirias con la finalidad de verificar el inicio de los trabajos materia del presente convenio y para lo cual se cuenta la asistencia de los 44 Participantes.

Luego de revisar la Ficha Técnica declarada elegible, damos constancia del cumplimiento para el Inicio de la ejecución de AII, en fe de lo cual suscribimos la presente Acta de Inicio de Actividad.

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL En Carácter de Prof. Roger N. Pintado Ocupa ALCALDE <b>Representante Legal del Organismo Ejecutor</b> Nombre: ROGER NELSON PINTADO OCUPA DNI: 27434750	 Jordyn B. Cordova Alvarado INGENIERO CIVIL REG. C/P. 244325 <b>Responsable Técnico</b> Nombre: ING. JORDYN B. CORDOVA ALVARADO DNI: 48036430 N° Reg. Prof.: 244325
 ARQUITECTO C.A.P. 75297 <b>Inspector de Actividad</b> Nombre: ARQ. ROMEL M. MEDINA HUAMAN DNI: 71606378 N° Reg. Prof.: 25297	<b>Representante de la Localidad</b> (No Obligatorio) Nombre: DNI:

*Nota.* Documento que sustenta el inicio de la ejecución de la actividad. Tomado de la ficha técnica.

## Anexo 3: Acta de recepción de actividad

## Figura 27

## Acta de recepción de actividad



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS**  
 PROVINCIA –SAN IGNACIO -REGION CAJAMARCA  
 "UNA GESTIÓN DE CORAZÓN PARA NUESTRO PUEBLO."  
 Dirección: Calle San Francisco S/N Chirinos



---

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

**ACTA DE RECEPCIÓN DE ACTIVIDAD, CONVENIO – N°06-0015-AII-51.**

**DATOS GENERALES DE LA OBRA**

**DE LA ACTIVIDAD:**  
 ACTIVIDAD: "LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PÚBLICOS DEL PARQUE PRINCIPAL Y CALLES ALEDAÑAS EN EL CENTRO POBLADO DE LAS PIRIAS, DISTRITO DE CHIRINOS-PROVINCIA DE SAN IGNACIO-DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA" , CON CÓDIGO CONVENIO N°06-0015-AII-51.

**UBICACIÓN:**

Localidad : Centro Poblado de las Pirias  
 Distrito : Chirinos  
 Provincia : San Ignacio  
 Departamento : Cajamarca  
 Región : Cajamarca

- **CONVENIO**  
N°06-0015-AII-51.
- **ÓRGANO EJECUTOR**  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS
- **COSTO DE ACTIVIDAD**  
S/ 99,872.00 (NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS CON 00/100 SOLES)
- **MODALIDAD DE EJECUCIÓN**  
ADMINISTRACIÓN DIRECTA
- **PLAZO DE EJECUCIÓN**  
21 DÍAS HÁBILES
- **FINANCIAMIENTO**  
RECURSOS TRANSFERIDOS - PROGRAMA "LLANKASUN PERU"
- **FECHA DE ENTREGA DE ZONA DE INTERVENCIÓN**  
31 DE AGOSTO DEL 2023.
- **FECHA DE INICIO DE ACTIVIDAD**  
01 DE SEPTIEMBRE DEL 2023
- **FECHA DE TÉRMINO DE ACTIVIDAD**  
29 DE SEPTIEMBRE DEL 2023

Ing. Marco Olaya  
 Jefe de Oficina Técnica  
 de Infraestructura  
 y Desarrollo Territorial

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS

Ing. Romel Medina Huaman  
 ARQUITECTO  
 CNP: 28357

SUB GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 Y DESARROLLO TERRITORIAL

Calle San Francisco S/N  
 Chirinos

Munichirinos.gov.pe

Municipalidad Distrital de Chirinos

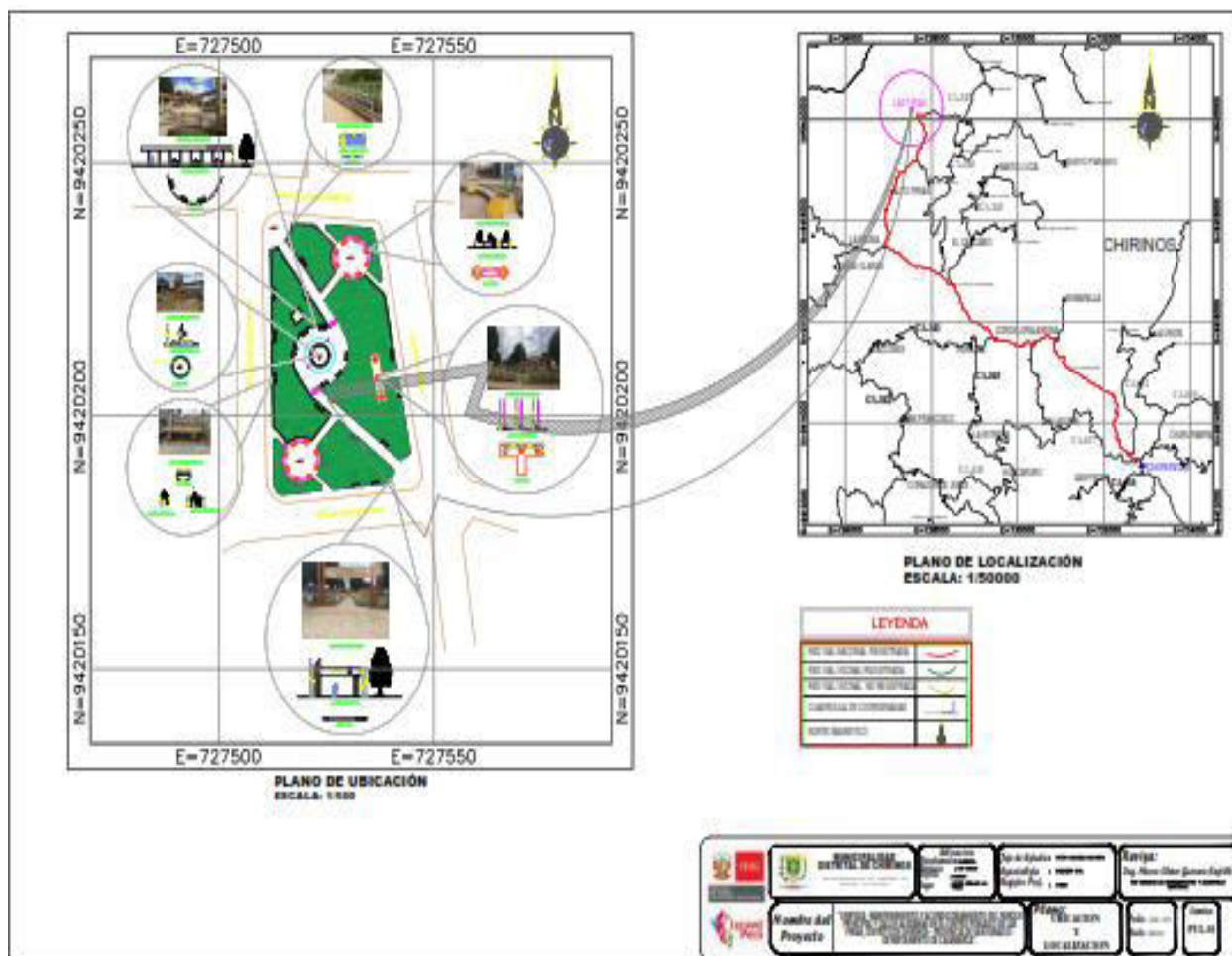
*Nota.* Documento que sustenta la culminación y recepción de la actividad. Tomado de la ficha técnica.



## Anexo 4: Plano de ubicación y localización de actividad

Figura 28

Plano de ubicación y localización

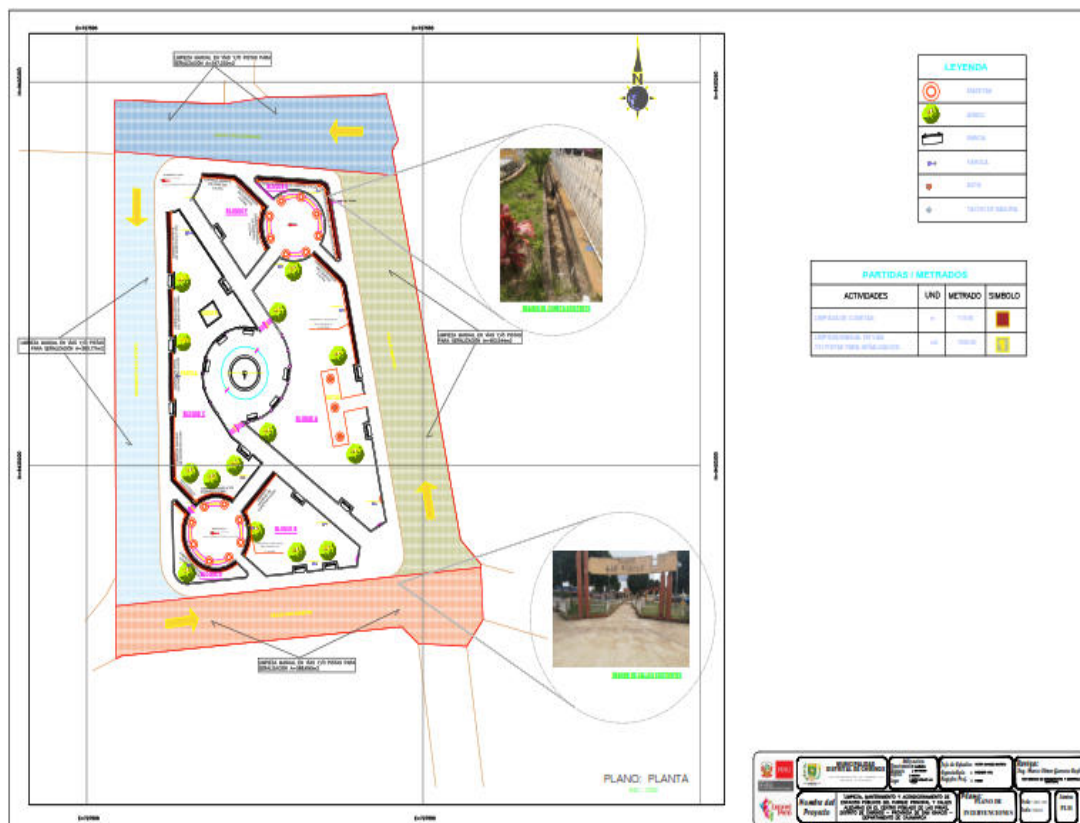


Nota. Tomado de la ficha técnica.

Anexo 5: Plano de intervenciones en trabajos preliminares – limpieza general

**Figura 29**

*Planos de intervenciones 01*



*Nota.* Tomado de la ficha técnica.



Anexo 6: Plano de intervenciones en trabajos preliminares – limpieza y desmanche de pisos

**Figura 30**

*Planos de intervenciones 02*

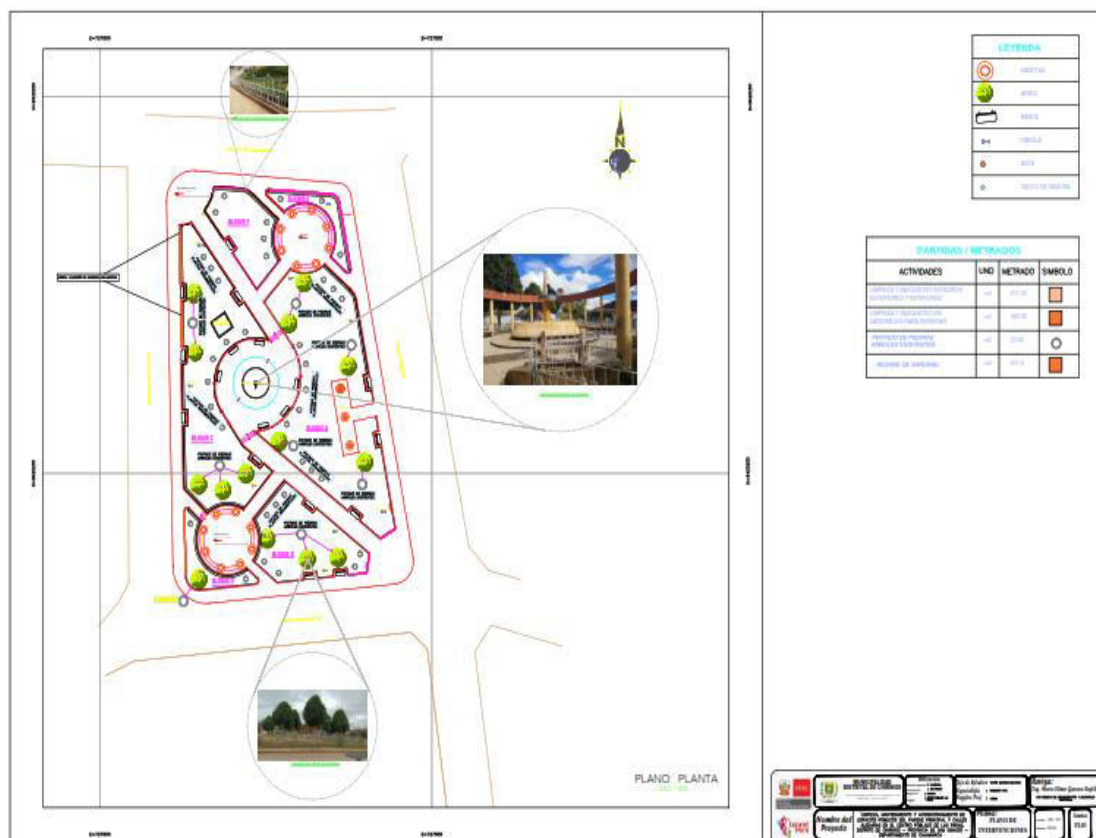


*Nota.* Tomado de la ficha técnica.

Anexo 7: Plano de intervenciones en trabajos preliminares – limpieza y rasqueteo de estructuras a pintar

**Figura 31**

*Planos de intervenciones 03*

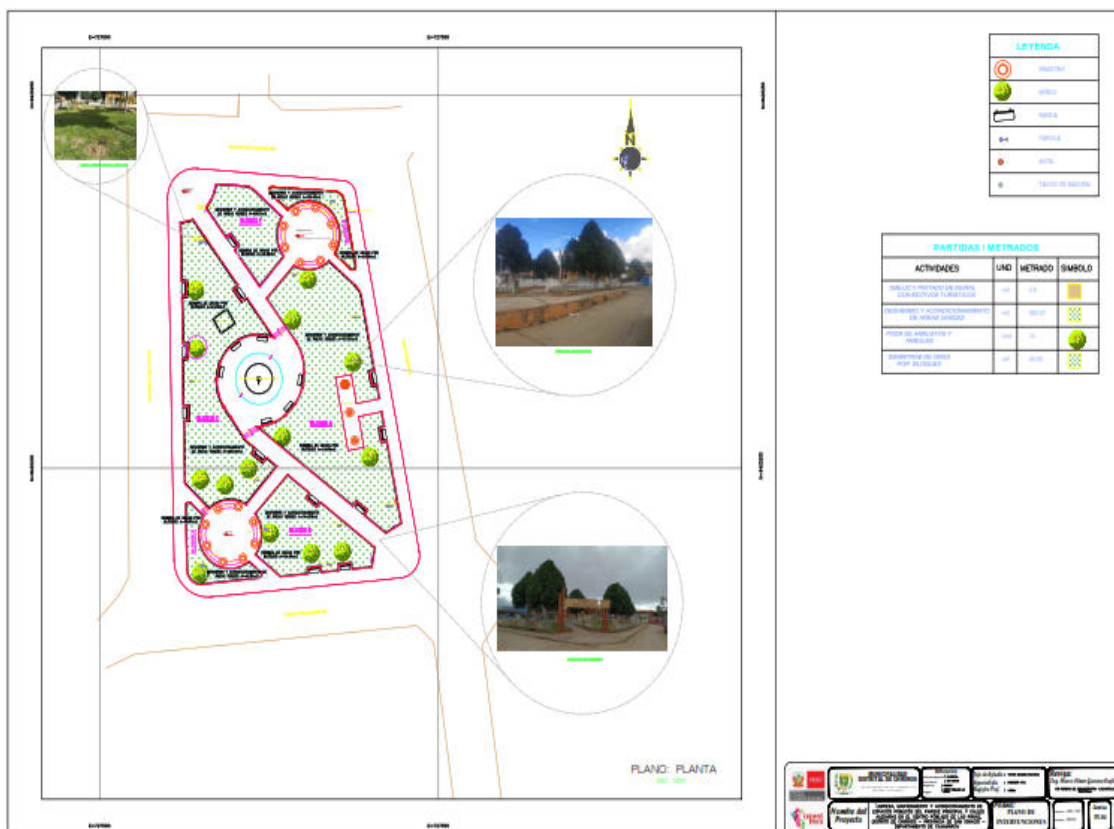


*Nota.* Tomado de la ficha técnica.

Anexo 8: Plano de intervenciones en acondicionamiento de áreas verdes

**Figura 32**

*Planos de intervenciones 04*

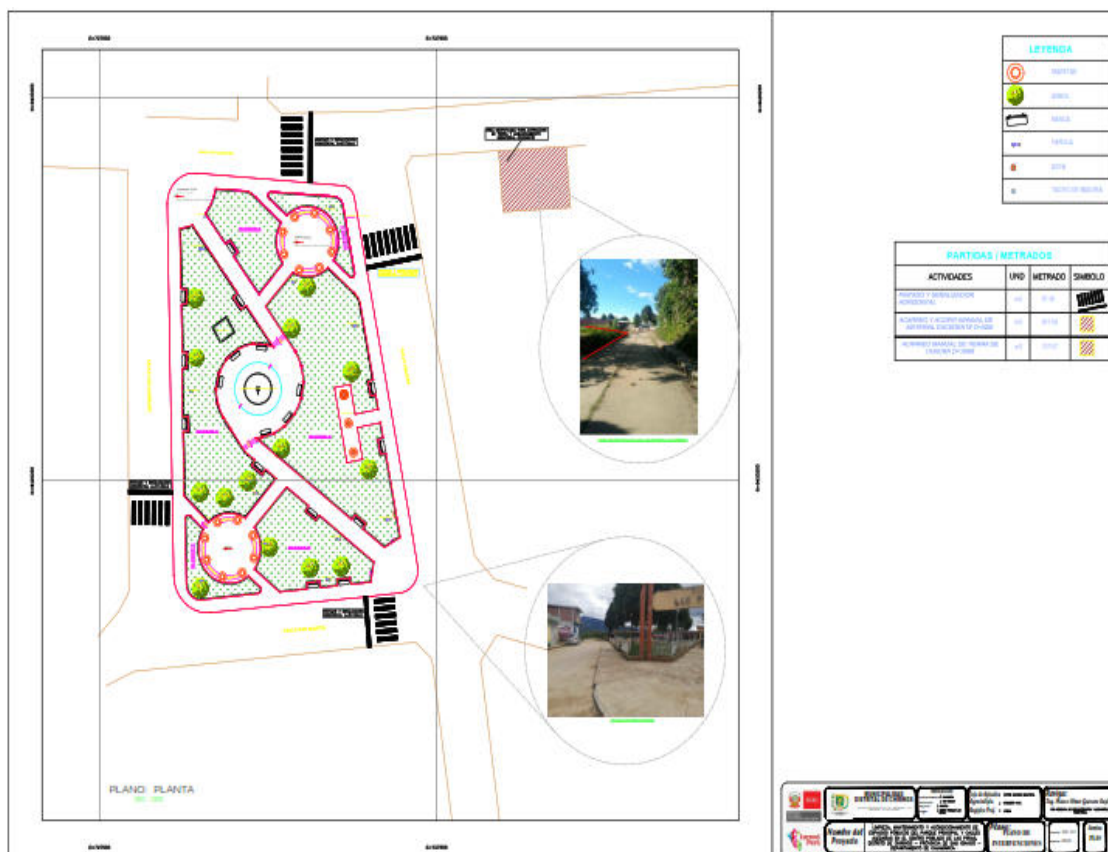


*Nota.* Tomado de la ficha técnica.

Anexo 9: Plano de intervenciones en pintura de muros y señalización horizontal

**Figura 33**

*Planos de intervenciones 05*



*Nota.* Tomado de la ficha técnica.

## Anexo 10: Presupuesto de Actividad – P1

Figura 34

## Presupuesto de actividad

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Presupuesto</b>					
Presupuesto	0201003 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PUBLICOS DEL PARQUE PRINCIPAL Y CALLES ALEDAÑAS EN EL CENTRO POBLADO DE LAS PIRIAS, DISTRITO DE CHIRINOS - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS	Costo al		13/06/2023	
Lugar	CAJAMARCA - SAN IGNACIO - CHIRINOS				
01	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>				<b>1,783.5213</b>
01.01	ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACÉN DE LA ACTIVIDAD	mes	1.00	400.0000	400.0000
01.02	CARTEL DE ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M C/ISOPORTE DE MADERA HABILITADA Y DADO DE CONCRETO	und	1.00	1,067.5213	1,067.5213
01.03	SEÑALIZACIÓN DURANTE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD	m	400.00	0.7500	316.0000
02	<b>SALUD Y LIMPIEZA</b>				<b>135.5000</b>
02.01	ALQUILER DE SS.HH. PARA PERSONAL DE LA ACTIVIDAD	mes	1.00	50.0000	50.0000
02.02	MANTENIMIENTO DE LETRINAS/BAÑOS CON PAPELERA DE PLÁSTICO	und	1.00	55.5000	55.5000
02.03	SUMINISTRO DE AGUA PARA HIGIENE	mes	1.00	30.0000	30.0000
03	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>3,042.6518</b>
03.01	LIMPIEZA MANUAL DE CUNETAS	m	119.06	1.4669	174.6491
03.02	LIMPIEZA MANUAL EN VÍAS Y/O PISTAS PARA SEÑALIZACIÓN	m2	1,569.62	0.3669	575.8636
03.03	LIMPIEZA Y DESMANCHE DE PISOS	m2	792.93	0.9105	722.9274
03.04	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN CARPINTERÍA METÁLICA PARA REPINTAR	m2	129.21	6.7750	875.3976
03.05	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN MUROS PARA REPINTAR (EXTERIORES E INTERIORES)	m2	217.42	2.2350	485.9337
03.06	LIMPIEZA Y RASQUETEADO EN SARDINELES PARA REPINTAR	m	366.00	0.5307	204.6502
04	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>8,938.4129</b>
04.01	<b>CORTE</b>				<b>6,941.6675</b>
04.01.01	CORTE MANUAL DE TERRENO NORMAL	m3	201.94	34.3700	6,941.6675
04.02	<b>ZARANDEO</b>				<b>2,017.7254</b>
04.02.01	ZARANDEO DE TIERRA DE CHACRA	m3	137.57	14.6669	2,017.7254
05	<b>TRANSPORTE DE MATERIALES, AGREGADOS Y OTROS</b>				<b>14,971.4400</b>
05.01	<b>ACARREO</b>				<b>14,971.4400</b>
05.01.01	ACARREO Y ACOPIO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE D=100M	m3	201.94	44.0000	8,885.3600
05.01.02	ACARREO MANUAL DE TIERRA DE CHACRA D=100M	m3	137.57	44.0000	6,063.0600
05.01.03	ACARREO DE PIEDRA D=30 M	m3	3.00	11.0000	33.0000
06	<b>PINTURA</b>				<b>5,075.9505</b>
06.01	DELLUJO Y PINTADO DE MURAL CON MOTIVOS TURÍSTICOS	m2	2.50	41.3615	103.4038
06.02	PINTADO DE PIEDRAS	m2	23.90	7.7160	184.4602
06.03	PINTURA LÁTEX 2 MANOS EN MUROS	m2	217.42	5.8438	1,227.0967
06.04	PINTURA DE TRÁFICO EN BANQUETAS (0.40MX1.60M)	und	18.00	54.6000	984.2400
06.05	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS INC. ANDAMIO	m2	12.09	13.1054	158.4443
06.06	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN ESTRUCTURAS METÁLICAS	m2	117.12	11.7724	1,378.7935
06.07	LIMPIEZA GENERAL DESPUÉS DE PINTADO	m2	2,362.55	0.4400	1,039.9220
07	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>3,384.2571</b>
07.01	PINTADO DE SARDINELES 0.15Mx H < 0.35 M	m	366.00	6.2612	2,416.8232
07.02	PINTADO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	m2	57.35	15.4740	887.4339
08	<b>RESANE</b>				<b>4,927.6837</b>
08.01	RESANE DE SARDINEL	m2	231.60	21.2767	4,927.6837
09	<b>VARIOS</b>				<b>888.2879</b>
09.01	DEPÓSITO DE BASURA	und	6.00	146.7145	880.2870
10	<b>INSTALACIÓN DE ÁREAS VERDES</b>				<b>8,629.3839</b>
10.01	DESHERBO Y ACONDICIONAMIENTO DE ÁREAS VERDES	m2	962.57	4.4000	4,232.3080
10.02	SIEMBRA DE GRASS POR BLOQUES	m2	24.56	168.6600	4,147.6920
10.03	PODA DE ARBUSTOS Y ARBOLES	und	14.00	4.4000	61.6000
10.04	RIEGO DE GRASS CON MANGUERA	m2	962.57	0.0665	64.7631
11	<b>PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELO</b>				<b>8,395.9391</b>
11.01	SIEMBRA DE PLANTAS TÍPICAS ORNAMENTALES (VIVAZ)	und	53.00	19.8232	1,040.0296
11.02	RELLENO EN ÁREAS VERDES CON TIERRA DE CHACRA PARA (MATERIAL DE PRESTAMO)	m3	98.27	74.8500	7,355.9095

Nota: Tomado de la ficha técnica.

## Anexo 11: Presupuesto de Actividad – P2

**Figura 35***Presupuesto de actividad*

Página 2

**Presupuesto**

Presupuesto 9201003 LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPACIOS PUBLICOS DEL PARQUE PRINCIPAL Y CALLES ALEDAÑAS EN EL CENTRO POBLADO DE LAS PIRIAS, DISTRITO DE CHIRINOS - PROVINCIA DE SAN IGNACIO - DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHIRINOS Costo al 13/06/2023  
Lugar CAJAMARCA - SAN IGNACIO - CHIRINOS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
12	TRABAJOS FINALES				692.6997
12.01	LIMPIEZA FINAL DE LA ACTIVIDAD	m2	2,362.00	0.2932	692.6997
13	KIT				17,542.5000
13.01	KIT DE IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	glt	1.00	12,458.5000	12,458.5000
13.02	KIT DE IMPLEMENTOS SANITARIOS	glt	1.00	619.5000	619.5000
13.03	KIT DE HERRAMIENTAS	glt	1.00	4,564.5000	4,564.5000
14	FLETE				3,000.0000
14.01	FLETE TERRESTRE	glt	1.00	3,000.0000	3,000.0000
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>81,440.8270</b>

*Nota.* Tomado de la ficha técnica.



## Anexo 12: Apertura de la ejecución actividad

**Figura 36***Ubicación de cartel e inicio de actividad*

Anexo 13: Trabajos de movimiento de tierras - corte manual de terreno normal

**Figura 37**

*Ejecución de partida en corte manual de terreno normal*



Anexo 14: Verificación de trabajos de pintura en muros



**Figura 38***Trabajos de pintura*

## Anexo 15: Pintura en señalización horizontal

**Figura 39**

*Trabajos de pintura en pavimento*

