

# Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva - Picota

*por* Dante Castillo Pérez - Frank Stevie Romero Ramírez

---

**Fecha de entrega:** 11-ago-2023 10:58a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2144487946

**Nombre del archivo:** Tesis\_Final\_Dante\_y\_Frank\_REPOSITORIO\_Editable\_FINAL\_1.docx (9.02M)

**Total de palabras:** 17464

**Total de caracteres:** 95434



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](#)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Obra publicada con autorización del autor



**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Tesis**

**Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva - Picota**

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

**Autores:**

Dante Castillo Pérez

<https://orcid.org/0000-0003-2246-7544>

Frank Stevie Romero Ramírez

<https://orcid.org/0000-0003-2005-0841>

**Asesor:**

Ing. M<sup>c</sup> Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta

<https://orcid.org/0000-0003-3096-0515>

**Tarapoto, Perú**

**2023**



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Tesis

**Análisis de rendimiento mano de obra farolas,  
banca con techo y banca circular de concreto,  
obra: Parque recreacional de Villanueva - Picota**

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

**Autores:**

Dante Castillo Pérez

Frank Stevie Romero Ramírez

Sustentada y aprobada el día 19 de Julio del 2023, por los jurados:

---

**Presidente del Jurado:**

Ing. M.Sc. Jorge Isaacs Rioja Díaz

---

**Secretario del Jurado:**

Ing. M.Sc. Víctor Hugo Sánchez  
Mercado

---

**Vocal del Jurado:**

Ing. M.Sc. Carlos Enrique Chung  
Rojas

---

**Asesor:**

Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé  
Zatta

Tarapoto, Perú

2023



## Declaratoria de autenticidad

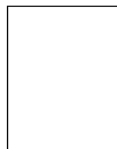
**Dante Castillo Pérez**, con DNI N° 71341981 y **Frank Stevie Romero Ramírez**, con DNI N° 71906183, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, autores de la tesis titulada: “Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva – Picota”.

<sup>4</sup>  
Declaramos bajo juramento que:

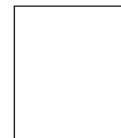
1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 19 de julio del 2023.



**D<sup>4</sup>te Castillo Pérez**  
DNI N° 71341981



**Frank Stevie Romero Ramírez**  
DNI N° 71906183

## Ficha de identificación

<p><b>Título del proyecto</b>  <b>Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva - Picota</b></p>	<p><b>2</b>  <b>Área de investigación:</b> Construcciones  <b>Línea de investigación:</b> Estrategia de tecnología de información y comunicación (TIC) y sistemas constructivos convencionales y no convencionales para el desarrollo sostenible.  <b>Sublínea de investigación:</b> Tecnología de materiales de construcción.  <b>Grupo de investigación:</b> Resolución N° 051-2023-UNSM/FICA-D-NLU  <b>Tipo de investigación:</b>          Básica <input type="checkbox"/>, Aplicada <input checked="" type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p><b>Autores:</b>  <b>Dante Castillo Pérez</b>   <b>Frank Stevie Romero Ramírez</b></p>	<p>Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura          Escuela Profesional de Ingeniería Civil  <a href="https://orcid.org/0000-0003-2246-7544">https://orcid.org/0000-0003-2246-7544</a>  <b>2</b>          Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura          Escuela Profesional de Ingeniería Civil  <a href="https://orcid.org/0000-0003-2005-0841">https://orcid.org/0000-0003-2005-0841</a></p>
<p><b>Asesor:</b>  <b>Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta</b></p>	<p><b>4</b>  <b>Dependencia local de soporte:</b>          Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura          Escuela Profesional de Ingeniería Civil  <a href="https://orcid.org/0000-0003-3096-0515">https://orcid.org/0000-0003-3096-0515</a></p>

## Dedicatoria

A mis padres, **Miler Romero Romero y Ketty Ramírez Cárdenas** por su apoyo incondicional en todo lo que era necesario para seguir firme en este caminar.

A mi hermana, **Kassie Aracely Romero Ramírez** por su amor y consejos cuando más lo necesitaba.

A mi hermana, **Mayorie Romero Ramírez** que me guía desde el cielo.

A mis abuelitos maternos, **Carlos Sebastián Ramírez Grandez y Natividad Cárdenas Grandez** por ser pilares muy importantes en mi crecimiento personal y profesional.

A mis tíos, **Jacson Ramírez Cárdenas y Julia Torres Rodríguez** por siempre estar pendientes de mí y como no dedicar a mi primo, **Stephano Sebastián Ramírez Torres** si es el hiperactivo de la familia.

A mi pareja, **Keyla Keren Flores Saldaña** por su amor en todo este proceso y por darme la mano cuando quería rendirme. También se lo dedico a mi amigo, **Noah Sebastián Panduro Flores**, por su cariño y ocurrencias que alegran mis días.

### **Frank Stevie Romero Ramírez**

A mi padre, **Dante Inocente Castillo Vásquez**, por su constante apoyo y sus consejos, que, sacrificando a costa de su trabajo, supo darse tiempo siempre para mí.

A mi madre, **Marcia Rosanna Pérez Rodríguez**, que contra viento y marea siempre estuvo apoyándome a lo largo de mi vida, el amor inmenso que me brindó es el recuerdo imborrable que llevaré para siempre en mí.

A mi hermana, **Geraldine Iveth Castillo Pérez**, que desde el cielo me guía y es mi motivo de inspiración para levantarme todos los días y seguir cumpliendo mis objetivos.

A mis hermanos, **Jocelyn Marina Castillo Pérez y Julio César Castillo Pérez**, por su constante paciencia en mi desarrollo personal, y por el soporte necesario cuando sentí que todo se venía abajo, mi agradecimiento nunca será suficiente.

A mi pareja, **Alessandra Nicolle Collantes Ramírez**, por darme la dicha de compartir mi tiempo a su lado y apoyarme emocionalmente de manera incondicional durante los días de cansancio y por su grandioso entendimiento con mi persona.

### **Dante Castillo Pérez**

## Agradecimiento

Agradecemos a todo el personal del **Consortio Villanueva** por permitirnos laborar de la mano de ellos, brindarnos la oportunidad de desenvolvernos profesionalmente y de desarrollar este trabajo de investigación.

A nuestra alma máter **Universidad Nacional de San Martín**, por habernos brindado los conocimientos necesarios para ser unos profesionales competentes y de esta manera dejar en alto su nombre a nivel nacional.

A nuestro asesor <sup>3</sup> el **Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta**, por su apoyo incondicional y guiarnos en este proceso de manera desinteresada, y por su valioso aporte a nuestro trabajo de investigación.

A los hermanos que nos brindó la vida laboral, **James Bautista Roque** y **Ángel Alejandro Léctor Cadillo**, quiero que sepan que siempre tendremos un enorme aprecio por ustedes por todo el apoyo incondicional brindado durante el desarrollo de la obra.

**Frank Stevie Romero Ramírez y Dante Castillo Pérez**

## 4 Índice general

Ficha de identificación .....	6
Dedicatoria .....	7
Agradecimiento.....	8
Índice general .....	9
Índice de tablas .....	13
Índice de figuras .....	14
RESUMEN.....	15
ABSTRACT .....	16
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>17</b>
1.1. Marco general del problema.....	17
1.2. Formulación del problema de investigación .....	18
1.3. Hipótesis de investigación.....	18
1.4. Objetivos .....	18
1.4.1 Objetivo general.....	18
1.4.2 Objetivos específicos .....	18
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>20</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	20
2.2. Fundamentos teóricos.....	22
2.3. Definición de términos básicos.....	27
<b>CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>29</b>
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación.....	29
3.1.1. Contexto de la investigación .....	29
3.1.1.1. Ubicación política .....	29
3.1.1.2. Ubicación geográfica.....	29
3.1.2. Período de ejecución.....	31
3.1.3. Autorizaciones y Permisos .....	31
3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad .....	31

	10
3.1.4.1. Medidas preventivas.....	31
3.1.4.2. Protocolos de bioseguridad seguidos durante la investigación .....	32
3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales .....	32
3.2. Sistema de variables .....	33
3.2.1. Variables principales.....	33
3.2.1.1. Variable Independiente .....	33
3.2.1.2. Variable Dependiente.....	33
3.2.1.3. Operacionalización de las variables dependientes .....	33
3.1.1. Variables secundarias .....	37
3.1.1.1. Climatología .....	38
3.1.1.2. Precipitación.....	38
3.1.1.3. Temperatura.....	38
3.2.1.4. Humedad Relativa.....	38
3.2.1.5. Topografía.....	38
3.3. Procedimientos de la investigación .....	38
3.3.1. Objetivo específico 1: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” en el proyecto nombrado. ....	38
3.3.2. Objetivo específico 2: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” en el proyecto nombrado.....	39
3.3.3. Objetivo específico 3: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.....	39
3.3.4. Objetivo específico 4: Análisis de los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.....	39
3.3.5. Objetivo específico 5: Comparación de los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado con los rendimientos de los análisis de costos unitarios del Expediente Técnico. ....	40
<b>CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>42</b>
4.1. Objetivo Especifico 1: Se analizó el rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” en el proyecto nombrado. ....	42

4.1.1.	<sup>2</sup> Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del Expediente Técnico.....	42
4.1.2.	<sup>2</sup> Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del proyecto mencionado.....	42
4.2.	Objetivo Específico 2: Se analizó <sup>2</sup> el rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” en el proyecto nombrado. ....	44
4.2.1.	<sup>2</sup> Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del Expediente Técnico.....	44
4.2.2.	Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del proyecto mencionado. ....	45
4.3.	Objetivo Específico 3: Se analizó <sup>6</sup> el rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” en el proyecto nombrado. ...	47
4.3.1.	<sup>3</sup> Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” <sup>1</sup> del Expediente Técnico. ....	47
4.3.2.	Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” del proyecto mencionado. ....	48
4.4.	Objetivo Específico 4: Se analizó <sup>3</sup> los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado. ....	50
4.5.	Objetivo Específico 5: Se comparó <sup>2</sup> los rendimientos de mano de obra obtenidos de las actividades de las partidas de “farolas, banca con Techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado <sup>3</sup> con los rendimientos de los análisis de costos unitarios del Expediente Técnico. ....	50
4.5.1.	Comparación de rendimientos de <sup>2</sup> mano de obra de las actividades de la partida de “farolas”.....	50
4.5.2.	Comparación de <sup>2</sup> rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo”. ....	51
4.5.3.	Comparación de <sup>2</sup> rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto”.....	52
4.5.4.	Contrastación de hipótesis.....	58
<sup>2</sup>	CONCLUSIONES.....	59
	RECOMENDACIONES .....	60

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....61

ANEXOS.....65



### Índice de tablas

Tabla 1. Descripción de variables – Objetivo específico 1. ....	34
Tabla 2. Descripción de variables – Objetivo específico 2. ....	34
Tabla 3. Descripción de variables – Objetivo específico 3. ....	35
Tabla 4. Descripción de variables – Objetivo específico 4. ....	35
Tabla 5. Descripción de variables – Objetivo específico 5. ....	36
Tabla 6. Formato de tabla para mostrar los datos buscados. ....	41
Tabla 7. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del Expediente Técnico. ....	42
Tabla 8. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del proyecto mencionado. ....	42
Tabla 9. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del Expediente Técnico. ....	44
Tabla 10. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del proyecto mencionado. ....	45
Tabla 11. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” del Expediente Técnico. ....	47
Tabla 12. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” del proyecto mencionado. ....	48
Tabla 13. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas”. ....	50
Tabla 14. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo”. ....	51
Tabla 15. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto”. ....	52

### Índice de figuras

Figura 1. Fórmula para el cálculo de Horas Hombre requeridas.....	26
Figura 2. Mapa del ámbito de estudio.....	30
Figura 3. Ubicación del Proyecto en la localidad de Villanueva del Río.....	30
Figura 4. <sup>1</sup> Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de "farolas".....	54
Figura 5. <sup>1</sup> Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de "banca con techo".....	56
Figura 6. <sup>3</sup> Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de "banca circular de concreto".....	57

## RESUMEN

Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, Obra: Parque recreacional de Villanueva – Picota.

El proyecto incluye un análisis de rendimientos de la mano de obra en las actividades de construcción relacionadas con el proyecto de infraestructura para la creación de un parque recreativo en la localidad de Villanueva del Río, Picota, direccionado por el municipio de la provincia de Picota, a través de la ejecución del Consorcio Villanueva. Inicialmente se determinaron las actividades a analizar revisando la documentación técnica. Se realizó una toma de datos activa en los proyectos seleccionados (farolas, bancas con techo y bancas circulares de concreto) para obtener datos de desempeño en un formato preparado para el propósito anterior y demostrar el desempeño promedio alcanzado por los trabajadores en la selva peruana. Después de eso, los resultados de desempeño de la fuerza laboral real fueron analizados y comparados con los resultados especificados en la documentación técnica. Los principales factores que afectan estas variables están relacionados con el clima, el diseño del sitio y la mano de obra. Este estudio contribuye al desarrollo de la infraestructura relacionada con los parques recreativos en las áreas urbanas de la provincia de Picota, ya que proporciona información objetiva sobre el resultado real del trabajo en la construcción de estas infraestructuras, lo que ayuda a racionalizar el precio de análisis unitario y así formular el presupuesto de los proyectos. El uso de los resultados de productividad laboral obtenidos en este estudio es opcional y queda a discreción de los desarrolladores, entidades públicas y privadas que deseen utilizarlos. Se concluyó que la mano de obra estudiada tuvo un desempeño casi óptimo en comparación con los valores especificados en los documentos técnicos estudiados.

**Palabras claves:** Rendimiento, mano de obra, farolas, banca con techo, banca circular.

## ABSTRACT

Analysis of labor performance street lamps, benches with roofs and circular concrete benches, Project: Recreational Park of Villanueva – Picota.

The project includes an analysis of labor performance in construction activities related to the infrastructure project for the creation of a recreational park in the town of Villanueva del Río, Picota, directed by the municipality of the province of Picota, through the execution of the company Consorcio Villanueva. Initially, the activities to be analyzed were determined by reviewing the technical documentation. Active data collection was carried out on the selected projects (street lamps, benches with roofs and circular concrete benches) to obtain performance data in a format prepared for the above purpose and demonstrated the average performance achieved by the workers in the Peruvian jungle. After that, the performance results of the actual workforce were analyzed and compared with the results specified in the technical documentation. The main factors that affect these variables were related to climate, site design and labor. This study is a contributes to the development of the infrastructure related to recreational parks in the urban areas of the province of Picota, since it provides objective information on the real result of work in the construction of these infrastructures, which helps to rationalize the analysis price unitary and thus formulate the budget of the projects. The use of labor productivity results obtained in this study is optional and is at the discretion of the developers, public and private entities that wish to use them. It was concluded that the labor force studied had an almost optimal performance compared to the values specified in the technical documents studied.

**Keywords:** Performance, labor, street lamps, roofed bench, circular bench.

## 14 CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

### 1.1. Marco general del problema

Durante la planificación y ejecución de las obras, la definición de los rendimientos de la mano de obra en las diversas actividades de construcción representa una de las variables con mayor incertidumbre a la hora de definir su valor y duración (Johari & Jha, 2020). Teniendo en cuenta que dichos cálculos se efectúan mayormente de tablas elaboradas para condiciones de trabajo no específicas en base a criterios generalizados con el que se dispone sin tener en cuenta las características particulares de cada obra o construcción (Yap & Lee, 2019).

En varios casos estos beneficios se han llevado al extremo cuando se utilizan de manera indebida y se ingresan a bases de datos y programas informáticos que proporcionan la elaboración de presupuestos y planes de trabajo sin ninguna clase de peritaje o análisis previo, cediendo la obligación del producto final a elementos de gran incertidumbre que van desde costos variables del proyecto hasta imprevistos, compensando en varias ocasiones dichos errores a expensas de un esfuerzo indebido de la mano de obra que naturalmente desarrolla la tarea (Fajardo y Quizhpe, 2021).

En el escenario peruano, en los últimos años el crecimiento del sector construcción ha tenido un comportamiento positivo gracias a la ejecución de diversos programas de vivienda promocionados por el Gobierno y la inversión privada, fomentando el desarrollo de este rubro en el Perú (Calderón, 2019). No obstante, esta tendencia favorable no es un indicador de que el sector de edificaciones sea acreedor de una posición eficiente, puesto que mediante los procesos de diseño, generación y ejecución aún existen prácticas que generan significativas pérdidas económicas, como la presencia de demoras en las entregas de proyectos e incumplimiento de metas (Hennings, 2020).

Es importante resaltar que la ingeniería se caracteriza por la búsqueda de optimización y el aprovechamiento de los recursos para la construcción de obras o adjudicación de las mismas. En relación a ello, en la región San Martín, las construcciones van en aumento en el día a día dado que se observa en los alrededores de las principales ciudades diversos carteles publicitarios con nuevos proyectos de lotización, cimentación de residenciales, proyectos de vivienda, entre otros.

En la investigación se pretende analizar los rendimientos de la mano de obra en diferentes actividades y procesos de edificaciones tradicionales de las obras como

armaduras de concreto, partidas de acabados, obras de albañilería tomadas de la evaluación directa del proyecto en ejecución llamado: **“Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín”**, con el propósito de brindar información fundamentadas en los estados ya percibidos que puedan contrastarse con principios homogeneizados como las bases de rendimiento que se vienen empleando.

Con el desarrollo del presente estudio se busca establecer un mejor procedimiento metodológico para la recolección de información en obras, proporcionando una disyuntiva adecuada para analizar los tiempos reales mediante cuadrillas semejantes que simplifiquen la ponderación y estandarización de las conclusiones.

## **1.2. Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es el rendimiento de mano de obra del Proyecto: “Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río”, en el distrito de Picota, en las partidas de: “Farolas, Banca con Techo y Banca Circular de Concreto”?

## **1.3. Hipótesis de investigación**

La ejecución del Proyecto de Investigación **“Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva – Picota”**, posibilitará contar con rendimientos verdaderos en zona de selva y que posteriormente deben ser empleados por los profesionales dedicados a la elaboración de Expedientes Técnicos.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar los rendimientos de mano de obra de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” del proyecto: **“Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín”**, que posibilite a los profesionales de la Construcción de Edificaciones contar con los rendimientos en edificaciones en la Selva.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a) Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de “farolas” en el proyecto nombrado.

- b) Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de “banca con techo” en el proyecto nombrado.
- c) Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de “banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.
- d) Analizar los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en obras de edificación en la selva (Villanueva – Picota).
- e) Comparar los rendimientos de mano de obra en farolas, banca con techo y banca circular de concreto obtenidos en campo, con los rendimientos de los análisis de Costos Unitarios del Expediente Técnico: **“Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín”**.



## 15 CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### A nivel internacional

Encalada y Calle (2021), presentaron un artículo científico con la finalidad de reconocer los agentes que intervienen en el nivel de desempeño laboral en excavaciones de un edificio en la ciudad de Cuenca en Ecuador. La investigación aplicada se caracterizó por ser de enfoque cualitativo, diseño no experimental y basado en el método analítico, con una muestra equivalente a 79 ingenieros civiles, aplicando en la recopilación de cifras los métodos de la entrevista y observación. Como conclusión determinaron que el desempeño de la fuerza laboral de la industria de la construcción está significativamente influenciado por la edad (80%), la salud (50%) y el estado anímico (40%). Por otro lado, factores externos como las lluvias, temperaturas altas o condiciones malas del terreno logran un efecto negativo en el rendimiento y productivas de los obreros, al igual que inadecuadas condiciones de trabajo que se presenten in situ.

Asimismo, Duran (2019), desarrolló una investigación de pregrado con el fin de evaluar los rendimientos de la mano de obra en la construcción de viviendas de intereses social en el área de Santander - Colombia. El estudio exploratorio fue de tipología aplicada, con enfoque cuantitativo y nivel descriptivo, cuya muestra se constituyó de un total de 54 unidades de vivienda, de las cuales se recolectó información gracias a una guía de observación. A modo de conclusión, un 71% de los obreros demostraron un nivel alto de rendimiento en las construcciones urbanas a comparación de los que laboran en zonas rurales (30%), siendo las actividades relacionadas con acero e instalación del tanque aéreos en las cuales muestran un mayor nivel de rendimiento.

#### A nivel nacional

Gomel (2021), elaboró su tesis de pregrado con la finalidad de evaluar los rendimientos de la mano de obra (Encofrado, Acero, Concreto y Asentado de muros) en tres obras diferentes de la ciudad de Tacna periodo septiembre - diciembre 2019. En el marco metodológico la investigación fue de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, con una muestra representada por 51 trabajadores de construcción, empleando como técnicas de recolección la inspección y la encuesta. El autor pudo concluir que el rendimiento para la partida Concreto  $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  correspondiente a



las columnas en Tacna es menor a la establecida por la CAPECO para Lima (10.89%). En cuanto al Encofrado de columnas el resultado fue nuevamente inferior con un 2.555 m<sup>2</sup>/día (6.39%). Finalmente, en la Armadura de Acero obtuvo como resultado un rendimiento de F'y =4200 Kg/cm<sup>2</sup> con un 8.656 kg/día, es decir 3.46%.

Igualmente, Castillo (2021), en su investigación de pregrado planteó como propósito exponer la producción de mano de obra y el trabajo productivo en edificios compuestos por pórticos de concreto armado y estructuras híbridas de mampostería cerrada para mejorar la I.E. César Vallejo en la Libertad. El estudio no experimental de nivel descriptivo, se conformó de una población y muestra de 100 trabajadores, de quienes recopiló información relevante para evaluar su rendimiento y productividad gracias a la revisión documental y la observación. Concluyó que, de un total de 17 partidas, 6 se realizaron por debajo del desempeño indicado en el manual de CAPECO y 5 se realizaron por debajo del desempeño indicado en la documentación técnica. Por otro lado, el autor calculó que la fuerza laboral promedio es el 26% de la fuerza laboral productiva.

#### A nivel local

García (2021), desarrolló su tesis de pregrado con la intención de determinar el rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento en la zona rural del distrito de Shamboyacu ubicado en la provincia de Picota, durante el periodo noviembre 2019 - marzo 2020. La investigación aplicada presentó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, incluyendo en la muestra a todas las partidas con una incidencia superior al 30% del costo de cada una; asimismo, las principales técnicas empleadas fueron observación, encuesta y libretas de campo. Como conclusión determino que el 82% de trabajadores presentaron un rendimiento de mano de obra inferior al del expediente técnico y de la CAPECO y solo la diferencia equivalente a un 18% obtuvo valores por encima.

Por último, Alejandría y Alejandría (2020), en su investigación de pregrado plantearon como finalidad analizar el desempeño de la fuerza laboral en la ejecución de proyectos de pavimentación de caminos vecinales en la localidad de Pilluana - Picota. El estudio fue realizado bajo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance descriptivo, siendo la unidad muestral el mejoramiento del camino vecinal Pilluana. L=32+167.78 km; el cual fue analizado aplicando como técnicas la observación y el análisis documental. En conclusión, en lo que respecta a Alcantarilla dieron a conocer un Rendimiento de Mano de Obra de 99.6% y en Badenes fue equivalente a 99.8%,

representando en ambos casos un nivel entre Muy buena y Excelente por ser mayor a 80%.

## 2.2. Fundamentos teóricos

### 2.2.1. Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)

La Cámara Peruana de la Construcción, más conocida por sus siglas CAPECO, representa y une a todas aquellas empresas u organizaciones que se dedican al rubro de la construcción, siendo considerada una asociación sin fines de lucro por sus características gremiales (Calderón, 2019).

Esta institución empezó sus actividades en mayo del año 1958 y desde entonces viene cumpliendo un papel esencial dentro de la actividad constructora peruana; su principal finalidad es atender a todos sus agremiados, fomentar el desarrollo del país y contribuir a la mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos por medio de la construcción (García-Salirrosas, 2020).

Dentro de sus principales pilares se encuentran la promoción, desarrollo, protección y defensa del sector construcción en el Perú, de los planteamientos profesionales y gremiales de sus miembros y la búsqueda del bienestar socioeconómico. Es decir, esta organización se enfoca en lograr una coordinación dinámica entre los participantes de la economía de la construcción, creando vínculos efectivos de cooperación por medio de servicios comunes con el fin de promover un mayor nivel de desarrollo a través de la industria de la construcción (Cámara Peruana de la Construcción, 2022).

### 2.2.2. Especialización en el Trabajo de Construcción Civil

De acuerdo con Li et al. (2020) se debe clasificar a todo el personal de una construcción en función a su especialización, con el propósito de exigir y garantizar la mejor calidad de trabajo. Para ello, a través de un convenio colectivo inscrito entre el Colegio de Ingenieros Civiles del Perú y el Sindicato de Trabajadores de Construcción Civil, se categorizan las labores en 3 tipos, los cuales se describen a continuación.

- **Operario (OP):** Dentro de este grupo se encuentran aquellos trabajadores como albañiles, herreros, carpinteros, pintores, gasfiteros, electricistas, choferes, mecánicos, tenderos, entre otros. Asimismo, también se incluyen los mecánicos que realizan tareas operativas, ya sea concreteros, batidores o cabrestantes. De manera generalizada se puede indicar que son los colaboradores calificados en una determinada especialidad.

- **Oficial (OF):** Se considera a un trabajador que no cuenta con una calificación para el manejo de una especialización, por lo que labora como auxiliar operario o ayudante. Entre ellos se tiene a los individuos que desarrollan actividades de encofrado, desencofrado, albañilería o los vigilantes que brindan sus servicios a propietarios, contratistas y subcontratistas del rubro constructivo.
- **Peón (PE):** Se refiere a aquellas personas no calificadas que se necesitan como ayudantes en diversas áreas de la construcción.

Igualmente, como otro punto se resalta que el personal base de una obra representa el número de diferentes clases de trabajadores requeridos para completar una cantidad dada de trabajos específicos (Fang et al. 2019).

### <sup>2</sup> 2.2.3. Alcance y medición de partidas

Este proyecto incluye la evaluación o análisis de las tareas concernientes a cada una de las partidas de Farolas, Banca con techo y Banca circular de concreto de una construcción de Parque Recreacional.

#### 03.00 “Farolas”

##### 03.01 “Movimiento de tierras”

Este rubro comprende todos los pasos realizados para preparar el terreno antes de colocar la primera piedra para la obra.

03.01.01 “Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”.

03.01.02 “Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m en un terreno normal”.

##### 03.02 “Revoques, enlucidos y molduras”

Este rubro está comprendido por una sucesión de capas de diferentes materiales que se aplican para cubrir superficies contra la humedad, la lluvia o el calor.

03.02.01 “Tarrajeo en muros mortero C: A 1: 5 E = 1.5 cm”.

##### 03.03 “Pintura”

Se basa en la aplicación de diferentes pigmentos para concentrar y crear con colores, texturas y formas el sentir del artista en una superficie cualquiera.

03.03.01 “Pintura látex en muros exteriores e interiores 2 manos”.

##### 03.04 “Parques y plazas”

Áreas o instalaciones verdes que integran diversas actividades lúdicas y culturales a la vida urbana.

03.04.01 "Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".

#### **04.00 "Banca con techo"**

1

#### **04.01 "Movimiento de tierras"**

04.01.01 "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".

04.01.02 "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1 metro en terreno normal".

#### **04.02 "Concreto armado"**

Dentro de esta cláusula, las especificaciones de la estructura de hormigón armado se ajustan al diseño presentado en el plan de diseño, utilizando los detalles y anotaciones especificadas en el plan de diseño, como también lo especificado en el Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas de Concreto de la ASTM (Iroegbu, 2014).

9

04.02.01 "Zapatas – Concreto  $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  con mezcladora".

04.02.02 "Sobrecimiento armado – concreto  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$  con mezcladora".

04.02.03 "Sobrecimiento armado encofrado y desencofrado".

04.02.04 "Sobrecimiento armado – acero de refuerzo  $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ".

04.02.05 "Losa maciza – concreto  $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ".

04.02.06 "Losa maciza – encofrado y desencofrado".

04.02.07 "Losa maciza – acero de refuerzo  $F' y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ".

#### **04.03 "Estructuras metálicas"**

Es toda estructura en la que la mayoría de sus componentes son de material metálico, generalmente acero. Se usan con frecuencia en el sector industrial porque tienen excelentes propiedades de construcción, son muy prácticas y, a menudo, son más baratas de producir que otro tipo de estructuras (Hennings, 2020).

04.03.01 "Tijeral de fierro TC – 02 según diseño".

04.03.02 "Baranda metálica de  $F^\circ G^\circ$  de 2".

04.03.03 "Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50mm".

3

#### **04.04 "Revoques enlucidos y molduras"**

04.04.01 "Tarrajeo en muros mortero C: A 1:5 E = 1.50cm".

#### 04.05 "Pintura"

04.05.01 "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".

#### 05.00 "Banca circular de concreto"

##### <sup>1</sup> 05.01 "Movimiento de tierras"

05.01.01 "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".

05.01.02 "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal".

05.01.03 "Relleno con material propio".

##### <sup>3</sup> 05.02 "Concreto armado"

05.02.01 "Zapatas – concreto F'c = 175 kg/cm<sup>2</sup> con mezcladora".

05.02.02 "Losa maciza – concreto F'c = 175 kg/cm<sup>2</sup>".

05.02.03 "Losa maciza – encofrado y desencofrado".

05.02.04 "Losa maciza – acero refuerzo F'y = 4200 kg/cm<sup>2</sup>".

##### <sup>20</sup> 05.03 "Revoques, enlucidos y molduras"

05.03.01 "Tarrajeo en muros mortero C: A 1: 5 E = 1.50 cm".

#### 05.04 "Pintura"

05.04.01 "Pintura látex dos manos en muros".

#### <sup>1</sup> 2.2.4. Manual de rendimientos mínimos y promedios de mano de obra en Lima

Este es un documento aprobado en 1968 por <sup>8</sup> el Ministerio de Vivienda y Construcción, que establece el mínimo estándar que debe efectuar el operador promedio en una jornada de 8 horas en total. Esta es la sugerencia de la Cámara Peruana de los Constructores hacia todas las empresas agremiadas <sup>2</sup> (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2022).

De igual modo en el <sup>31</sup> Manual de Rendimientos Mínimos de Mano de Obra se define tanto la cantidad de hombres de una cuadrilla, como las herramientas que se deben utilizar de manera común para realizar los trabajos (Bringas y Ullilen, 2020).

#### <sup>1</sup> 2.2.5. Factores de afectación de los rendimientos y consumos de mano de obra.

En el rubro de la construcción el rendimiento se evalúa o cronometra en horas hombre (HH) que representa el trabajo que realiza un empleado en una hora. Cabe resaltar que por ley, la semana laboral es de 48 horas, y los trabajadores de la construcción normalmente deben trabajar 8,5 horas de lunes a viernes y 5,5 horas los sábados (Hennings, 2020).

El rendimiento de mano de obra, se refiere a la cantidad de trabajo realizado por un personal compuesto por uno o más operadores de diversas especialidades por hora en una actividad determinada de la unidad de recurso humano. En pocas palabras, la relación entre la cantidad de trabajo realizado por el trabajador, y el tiempo empleado para ello, determina el desempeño de cada elemento a evaluar (W. Fajardo & Quizhpe, 2021).

Por otro lado, los factores humanos habilitadores también son importantes; en el caso de las edificaciones, se diferencian de otras obras (ej. Obras hidráulicas, pavimentación, etc.). Los coeficientes se calculan de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$H.H = \frac{\text{Cantidad de obreros} * 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

Donde:

H.H. = Horas hombre

N = Número de trabajadores pertenecientes a una categoría

8 horas = 1 jornal equivalente a 8 horas de trabajo por día.

R = Rendimiento por día.

**Figura 1.** Fórmula para el cálculo de Horas Hombre requeridas.

Nota. Manual de rendimientos mínimos y promedios de mano de obra en Lima.

Macias et al. (2020), argumentan que el esfuerzo laboral durante el desempeño laboral está influenciado por varios factores, algunos de los cuales son predichos por el presupuesto; sin embargo, muchos problemas solo se reconocen en el curso del trabajo y, por lo tanto, requieren una acción correctiva.

Por su parte, Botero (2022), afirmó que cada proyecto de construcción es diferente y se inicia en diferentes condiciones, lo que creará diferentes factores que afectarán directamente la producción laboral y la productividad. Estos factores se pueden dividir en seis categorías de la siguiente manera:



- a) Economía General:** Disponibilidad de mano de obra, disponibilidad de personal de supervisión y disponibilidad de recursos para actividades que requieran personal calificado.
- b) Aspectos Laborales:** Por ejemplo, tipo de contrato, sindicato, incentivos, salario o remuneración del trabajo, condiciones de trabajo, seguridad social e industrial.
- c) Clima:** Incluye condiciones meteorológicas, temperatura, condiciones del suelo y actividades bajo techo.
- d) Actividad:** Según el grado de dificultad, grado de riesgo, interrupción, orden y limpieza, actividades previas, ej. La calidad y naturaleza de las superficies o lugares de trabajo.
- e) Equipamiento:** Se refiere a la calidad y tipo de herramientas, equipos, consumibles y elementos de protección.
- f) Supervisión:** Se refiere a la experiencia y conocimiento del personal empleado en la supervisión de operaciones, definición de criterios de aceptación, instrucción del personal, seguimiento de las etapas del proceso y la gestión de calidad.
- g) Trabajador:** Los aspectos que pueden afectar el desempeño también incluyen aspectos personales del operador, su situación personal, ritmo de trabajo, habilidades, conocimientos, desempeño y actitud hacia el desarrollo del trabajo.

### 2.3. Definición de términos básicos

#### Análisis de costos unitarios

Se calculan por medio de la sumatoria de mano de obra, materiales y equipos, entre herramientas empleadas en la construcción; es una técnica empleada en la gestión de obras para conocer las características y elementos de costos que la componen (Fajardo y Soto, 2018, p. 55).

#### Contratista

Se refiere a aquella persona natural o jurídica que celebra un determinado contrato con una entidad, bajo ciertos términos o condiciones (De la vega, 2017, p. 87).

#### Eficacia

Representa la capacidad para conseguir un efecto o resultado deseado tras el desarrollo de un conjunto de actividades; en pocas palabras hace referencia al logro de planes, objetivos u acciones (Rodríguez et al., 2020, p. 41).

**Eficiencia**

Capacidad para lograr resultados esperados, empleando la cantidad mínima de recursos, consiguiendo un efecto determinado a través de la disposición de algo o alguien (Jovetić et al., 2018, p. 10).

**Expediente Técnico de Obra**

Serie de documentos técnicos que se necesitan para la adecuada ejecución de una determinada obra, dentro de las cuales se incluyen por ejemplo: planos de ejecución de obra, memoria descriptiva, presupuestos, especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, calendario de avance, estudios de suelos, entre otros (Campero & Alarcón, 2018, p. 35).

**Metrado**

Actividad que se realiza de forma sistemática y ordenada con el fin de establecer por partidas la cantidad a ejecutar de una obra en un proyecto en específica (Ponte-Arrebola, 2017, p. 63).

**Obra**

Involucra la construcción, remodelación, reconstrucción, renovación, demolición y habilitación de bienes inmuebles, tales como estructuras, habilitaciones urbanas, excavaciones, vías urbanas, puentes, perforaciones, etc., que necesitan de un expediente técnico, dirección profesional y técnica, materiales, equipos y mano de obra (Sarango, 2018, p. 16).

**Partida**

Implica cada producto o servicio que componen el presupuesto de las obras (Soto, 2021, p. 68).

**Rendimiento**

Es cualquier ventaja, utilidad o resultado obtenido de un proceso o actividad, ya sea comercial, técnica o de otro tipo. En este sentido, la definición de logro puede percibirse como el resultado del trabajo realizado (Cabezas-Ramos & Brito-Aguilar, 2021, p. 33).

**Unidad de medida**

Se utilizan para expresar las magnitudes físicas y contribuyen a comprender el valor estandarizado de las cantidades de las mismas (Medina, 2021, p. 43).



## <sup>2</sup> CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

#### 3.1.1. **Contexto de la investigación**

##### 3.1.1.1. **Ubicación política**

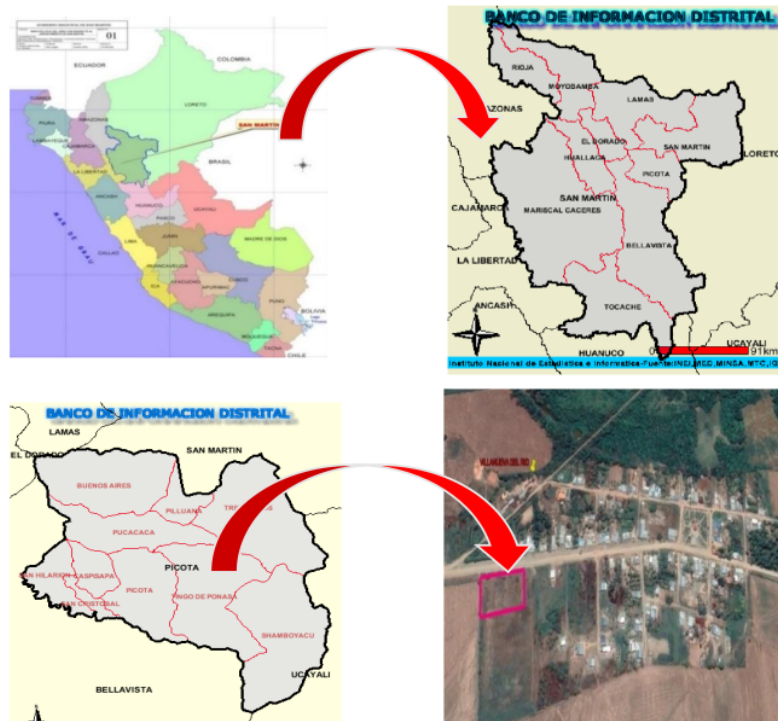
Región	:	San Martín
Departamento	:	San Martín
Provincia	:	Picota
Distrito	:	Picota
Localidad	:	Villanueva del Río
Altitud	:	215 m.s.n.m.

El proyecto se localiza en el distrito de Picota, a 200 metros a la mano izquierda <sup>22</sup> de la carretera Fernando Belaúnde Terry.

A la zona se ingresa por vía terrestre a través del mencionado camino; el tiempo aproximado de llegada en movilidad motorizada desde el cercado de Tarapoto es de 2 horas aproximadamente.

##### <sup>1</sup> 3.1.1.2. **Ubicación geográfica**

El ámbito de estudio se encuentra en el sur-oeste del Perú, entre los paralelos 6°52'56.40" S de latitud sur y 76°20'17.20" O de longitud oeste, de acuerdo al sistema de coordenadas geográficas UTM. Picota presenta un relieve accidentado y posee cercanía al Río Huallaga y está rodeado por una cadena montañosa con bastante presencia de árboles.



**Figura 2.** Mapa del ámbito de estudio.

Nota. Elaboración propia.



**Figura 3.** Ubicación del Proyecto en la localidad de Villanueva del Río.

Nota. Generado a través de Google Earth.

### 3.1.2. Período de ejecución

- **Inicio:** Villanueva del Río – Picota, 01 de marzo de 2023 (Fecha de la Aprobación del Perfil; Referencia: Resolución N° 103 – 2023 – UNSM/FICA – CF – NLU).
- **Término:** Villanueva del Río – Picota, mayo del 2023.

### 3.1.3. Autorizaciones y Permisos

Se solicitó una autorización hacia la entidad encargada de administrar el desarrollo del proyecto, ósea, la Municipalidad Provincial de Picota, la cual se puede apreciar en el Anexo 03.

### 4 3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad

Las medidas ambientales aplicadas en el proyecto “Creación del parque recreacional de la localidad de Villanueva del Río – distrito de Picota, provincia de Picota, departamento de San Martín”; son los siguientes:

#### 3.1.4.1. Medidas preventivas

##### a) Efecto: Aire

Concentración de partículas atmosféricas durante la Construcción

\* Medidas de control:

- Utilizar vehículos y equipos de construcción en buen estado, de acuerdo con la normativa vigente.
- Uso de técnicas constructivas que cumplan con la Ordenanza General de obras civiles.
- Cubra solo las áreas necesarias para minimizar el movimiento del suelo, riego periódicamente.

Concentración de partículas atmosféricas durante la operación

\* Medidas de control:

- Implementación de un sistema de extracción de polvo y gases.
- Supervisar periódicamente la eficiencia de los equipos y maquinarias.
- Riego permanente de las vías a intervenir, adyacentes y circundantes.
- Usar dispositivos con los niveles máximos de emisión certificados por el fabricante y que cumplan con los estándares de emisión.
- Mantener y reparar el equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

##### b) Efecto: Ruido

Nivel de ruido y vibraciones durante la construcción:

\* Medidas de control:

- Empleo de técnicas constructivas apropiadas. No se prevé el uso de explosivos.
- El uso de equipos y maquinarias que cumplan con los requerimientos de la autoridad competente.
- Establecer “buenas prácticas” en cuanto a la operación de máquinas y vehículos que puedan causar choque acústico.

**c) Efecto: Olores durante la operación**

\* Medidas de control:

- Uso de equipos cerrados de transporte de basuras.
- Contenedores para desechos con tapa.
- Servicio adecuado utilizando personal capacitado.
- Implementar procedimientos operativos efectivos.
- Mantener los equipos y maquinarias en forma adecuada.
- La gestión de combustible apropiada, el lubricante u otros materiales pueden contaminar agua subterránea y agua superficial de acuerdo con las regulaciones actuales.

**3.1.4.2. Protocolos de bioseguridad seguidos durante la investigación**

\* Para la protección del personal de obra en épocas del COVID-19, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Verificar la temperatura y asegurar el lavado de las manos antes del ingreso de todo el personal.
- Los apretones de manos, los abrazos y otras interacciones de contacto directo se prohíben en el sitio de la obra.
- Se debe evitar que cualquier miembro del personal que muestre síntomas de gripe ingrese al sitio de la obra.
- Se recomienda mantener una distancia mínima de un metro entre personas.
- Se recomienda el uso de la mascarilla para el trabajo en la obra, a menos que se cumpla el distanciamiento mínimo.

**3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales**

Se respetó los principios éticos generales de la investigación:

**Respeto por las personas.** Los trabajadores fueron tratados con respeto, permitiéndoles expresar las ideas y opiniones que quisieran objetar en los sectores laborales de la construcción.

**Beneficencia:** Para la moralidad de la investigación, la caridad implica la mitigación de los daños e intentando maximizar los beneficios. Este principio requiere que se garantice el bienestar de las personas involucradas en las actividades de investigación.

**Justicia:** Investigación basada en la distribución equitativa de cargas, así como la correcta distribución de los beneficios entre la población laboral designada.

**Honestidad:** Una de las formas más recurrentes de honestidad en labores académicas es el plagio. Si bien esta actividad es menos recurrente con el crecimiento de los seres humanos, es bueno recalcar siempre la importancia de la honestidad en el ámbito laboral y educativo; así que, para evitarlo, y garantizar un trabajo único y exclusivo, se tomó en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Se realizó comparaciones entre fuentes.
2. Se utilizó sinónimos.
3. Se citó de manera breve.
4. Se usó herramientas anti plagios, tal cual es el software Turnitin; eso sirvió para verificar la citación correcta de nuestra información recolectada y adjuntada.

4

## 3.2. Sistema de variables

### 3.2.1. Variables principales

#### 3.2.1.1. Variable Independiente

1

La mano de obra que interviene en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 3.2.1.2. Variable Dependiente

1

Los rendimientos y la productividad de la mano de obra que interviene en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 3.2.1.3. Operacionalización de las variables dependientes

36

Se realizó la descripción de las variables abstractas y concretas:

**Tabla 1. Descripción de variables – Objetivo específico 1.**

Objetivo específico N° 1: Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "farolas" en el proyecto nombrado.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Rendimiento de mano obra en la partida de farolas	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	Cuadrilla, formato, cronómetro, tareo.	m2
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".		m3
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		m2
	- "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".		m2
	- "Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".		und

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

**Tabla 2. Descripción de variables – Objetivo específico 2.**

Objetivo específico N° 2: Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "banca con techo" en el proyecto nombrado.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Rendimiento de mano de obra en la partida de banca con techo	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	Cuadrilla, formato, cronómetro, tareo.	m2
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".		m3
	- "Zapatas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora".		m3
	- "Sobrecimiento armado – Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".		m3
	- "Sobrecimiento armado – Encofrado y desencofrado".		m2
	- "Sobrecimiento armado – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		kg
	- "Losa maciza – Concreto F'c=210 kg/cm2".		m3
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".		m2
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		kg
	- "Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación, a todo costo)".		und
	- "Baranda metálica de F°G° de 2pulg".		m
	- "Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50 mm".		m
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		m2



- |   |    |
|---|----|
| - "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos". | m2 |
|---|----|

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

**Tabla 3. Descripción de variables – Objetivo específico 3.**

Objetivo específico № 3: Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "banca circular de concreto" en el proyecto nombrado.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Rendimiento de mano de obra en la partida de banca circular de concreto	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	Cuadrilla, formato, cronómetro, tareo.	m2
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".		m3
	- "Relleno con material propio".		m3
	- "Zapatatas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora".		m3
	- "Losa maciza – Concreto F'c=175 kg/cm2".		m3
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".		m2
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		kg
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		m2
- "Pintura látex 2 manos en muros".	m2		

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

**Tabla 4. Descripción de variables – Objetivo específico 4.**

Objetivo específico № 4: Analizar los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en obras de edificación en la selva (Villanueva – Picota).

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Rendimiento de mano de obra en la partida de farolas	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	$R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H. H}$	m2/hh
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".	Donde:	m3/hh
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".	H.H. = Horas hombre	m2/hh
	- "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	N = Número de trabajadores	m2/hh
	- "Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".	pertenecientes a una cuadrilla.	Und/hh
Rendimiento de mano de obra en la partida de banca con techo	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	8 horas = 1 jornal	m2/hh
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".	equivalente a 8 horas de trabajo	m3/hh
	- "Zapatatas – Concreto F'c=210	por día.	m3/hh

	kg/cm2 con mezcladora".	R	= Rendimiento por día.	$\frac{17}{m3/hh}$
	- "Sobrecimiento armado – Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".			
	- "Sobrecimiento armado – Encofrado y desencofrado".		$R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H. H}$	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Sobrecimiento armado – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	Donde:		$\frac{Kg/hh}{Kg/hh}$
	- "Losa maciza – Concreto F'c=210 kg/cm2".	H.H.	= Horas hombre	$\frac{m3/hh}{m3/hh}$
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".	N	= Número de trabajadores	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		pertenecientes a una cuadrilla.	$\frac{Kg/hh}{Kg/hh}$
	- "Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación, a todo costo)".	8 horas	= 1 jornal	$\frac{Und/hh}{Und/hh}$
	- "Baranda metálica de F°G° de 2pulg".		equivalente a 8 horas de trabajo	$\frac{m/hh}{m/hh}$
	- "Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50 mm".		por día.	$\frac{m/hh}{m/hh}$
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".	R	= Rendimiento por día.	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".			$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".		$R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H. H}$	$\frac{19}{m2/hh}$
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".	Donde:		$\frac{m3/hh}{m3/hh}$
	- "Relleno con material propio".	H.H.	= Horas hombre	$\frac{m3/hh}{m3/hh}$
	- "Zapatatas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora".	N	= Número de trabajadores	$\frac{m3/hh}{m3/hh}$
	- "Losa maciza – Concreto F'c=175 kg/cm2".		pertenecientes a una cuadrilla.	$\frac{m3/hh}{m3/hh}$
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".	8 horas	= 1 jornal	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		equivalente a 8 horas de trabajo	$\frac{Kg/hh}{Kg/hh}$
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		por día.	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$
	- "Pintura látex 2 manos en muros".	R	= Rendimiento por día.	$\frac{m2/hh}{m2/hh}$

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

**Tabla 5. Descripción de variables – Objetivo específico 5.**

Objetivo específico № 5: Comparar los rendimientos de 3 año de obra en "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" obtenidos en campo, con los rendimientos de los análisis de costos unitarios del Expediente Técnico.

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Comparativo de los rendimientos de la mano de obra en la	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	$\% = \frac{R.R.O * 100}{R.E.T.}$	(%)
	- "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00 m. en terreno normal".	R.R.O. = Rendimiento Real en Obra	(%)



partida de farolas obtenidos en obra con los del Expediente Técnico	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".	R.E.T. = Rendimiento del Expediente Técnico	(%)
	- "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".		(%)
	- "Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".		(%)
	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".		(%)
	- "Excavación de zanjas para cemento hasta 1.00 m. en terreno normal".		(%)
	- "Zapatatas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora".		(%)
	- "Sobrecimiento armado – Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".		(%)
Comparativo de los rendimientos de la mano de obra en la partida de banca con techo obtenidos en obra con los del Expediente Técnico	- "Sobrecimiento armado – Encofrado y desencofrado".		(%)
	- "Sobrecimiento armado – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	$\% = \frac{R.R.O * 100}{R.E.T.}$	(%)
	- "Losa maciza – Concreto F'c=210 kg/cm2".	R.R.O. = Rendimiento Real en Obra	(%)
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".	R.E.T. = Rendimiento del Expediente Técnico	(%)
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		(%)
	- "Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación, a todo costo)".		(%)
	- "Baranda metálica de F°G° de 2pulg".		(%)
	- "Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50 mm".		(%)
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		(%)
	- "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".		(%)
	- "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".		(%)
	- "Excavación de zanjas para cemento hasta 1.00 m. en terreno normal".		(%)
Comparativo de los rendimientos de la mano de obra en la partida de banca circular de concreto obtenidos en obra con los del Expediente Técnico	- "Relleno con material propio".	$\% = \frac{R.R.O * 100}{R.E.T.}$	(%)
	- "Zapatatas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora".	R.R.O. = Rendimiento Real en Obra	(%)
	- "Losa maciza – Concreto F'c=175 kg/cm2".	R.E.T. = Rendimiento del Expediente Técnico	(%)
	- "Losa maciza – Encofrado y desencofrado".		(%)
	- "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".		(%)
	- "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5 cm".		(%)
	- "Pintura látex 2 manos en muros".		(%)

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

### 3.1.1. Variables secundarias

### 3.1.1.1. Climatología

La temperatura media anual en Picota es de 34.2 °C. El clima preponderante en Villanueva del Río es cálido y semiárido.

### 3.1.1.2. Precipitación

La precipitación media anual para este tipo de clima oscila entre 1000 y 1400 mm., con una media de 1225 mm. En la mayoría de los años, la mayor cantidad de lluvia se presenta entre octubre y abril, y el mes con precipitaciones críticas suele ser marzo.

### 3.1.1.3. Temperatura

La temperatura máxima es de 37° C y la mínima de 15° C, con una media de 27.4° C.

### 3.2.1.4. Humedad Relativa

El promedio más bajo es de 72%. Hay dos temporadas de lluvias, en febrero – marzo y la siguiente de setiembre – diciembre, con una precipitación promedio anual de 1358.42 mm.

### 3.2.1.5. Topografía

La topografía de la localidad de Villanueva del Río accidentada, en zonas altas está representada por una ondulación moderada (con pendientes de hasta el 20%) y planicies en las depresiones.

## 3.3. Procedimientos de la investigación

### 3.3.1. Objetivo específico 1: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” en el proyecto nombrado.

**Actividad 1:** Se verificó el Expediente Técnico, donde se observó cuáles fueron los rendimientos empleados para elaborar los análisis de precios unitarios (APU) de las actividades de la partida de “farolas”, dichos datos se pueden encontrar en el Anexo 05, y para su registro fue ingresada en la Tabla 7.

**Actividad 2:** Durante el desarrollo del proyecto de construcción, los Tesistas realizaron la recolección de los datos correspondientes a cada actividad de la partida de “farolas”, dichos valores se ingresaron en el formato de obtención de datos que se encuentra en el Anexo 04; todos los valores compilados se aprecian en la Tabla 8; que se pueden apreciar en el Anexo 06.

**Actividad 3:** Cuando se concluyó con la recolección de datos del proyecto de construcción del parque recreacional se procedió a la computación de los rendimientos obtenidos en campo, realizando un compilado que se puede apreciar en la Tabla 8.

### 3.3.2. Objetivo específico 2: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” en el proyecto nombrado.

**Actividad 1:** Se verificó el Expediente Técnico, donde se observó cuáles fueron los rendimientos empleados para elaborar los análisis de precios unitarios (APU) de las actividades de la partida de “banca con techo”, dichos datos se pueden encontrar en el Anexo 05, y para su registro fue ingresada en la Tabla 9.

**Actividad 2:** Durante el desarrollo del proyecto de construcción, los Tesistas realizaron la recolección de los datos correspondientes a cada actividad de la partida de “banca con techo”, dichos valores se ingresaron en el formato de obtención de datos que se encuentra en el Anexo 04; todos los valores compilados se aprecian en la Tabla 10; que se pueden apreciar en el Anexo 06.

**Actividad 3:** Cuando se concluyó con la recolección de datos del proyecto de construcción del parque recreacional se procedió a la computación de los rendimientos obtenidos en campo, realizando un compilado que se puede apreciar en la Tabla 10.

### 3.3.3. Objetivo específico 3: Análisis del rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.

**Actividad 1:** Se verificó el Expediente Técnico, donde se observó cuáles fueron los rendimientos empleados para elaborar los análisis de precios unitarios (APU) de las actividades de la partida de “banca circular de concreto”, dichos datos se pueden encontrar en el Anexo 05, y para su registro fue ingresada en la Tabla 11.

**Actividad 2:** Durante el desarrollo del proyecto de construcción, los Tesistas realizaron la recolección de los datos correspondientes a cada actividad de la partida de “banca circular de concreto”, dichos valores se ingresaron en el formato de obtención de datos que se encuentra en el Anexo 04; todos los valores obtenidos se aprecian en la Tabla 12; que se pueden apreciar en el Anexo 06.

**Actividad 3:** Cuando se concluyó con la recolección de datos del proyecto de construcción del parque recreacional se procedió a la computación de los rendimientos obtenidos en campo, realizando un compilado que se puede apreciar en la Tabla 12.

### 3.3.4. Objetivo específico 4: Análisis de los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.

**Actividad 1:** Una vez que se registraron los rendimientos reales de la mano de obra de las partidas de “farolas” obtenidos del campo; que se puede apreciar en la Tabla 8, se pudo calcular el Rendimiento mediante la fórmula  $R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H.H}$ ; donde R viene a ser el Rendimiento por día obtenido por cada actividad, N viene a ser el número de

trabajadores pertenecientes a una cuadrilla y H.H. vendría a ser las horas hombre requeridas, el porcentaje de los rendimientos obtenidos se pueden observar en la Tabla 13.

**Actividad 2:** Una vez que se registraron los rendimientos reales de la mano de obra de las partidas de “banca con techo” obtenidos del campo; que se puede apreciar en la Tabla 10, se pudo calcular el Rendimiento mediante la fórmula  $R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H.H}$ ; donde R viene a ser el Rendimiento por día obtenido por cada actividad, N viene a ser el número de trabajadores pertenecientes a una cuadrilla y H.H. vendría a ser las horas hombre requeridas, los rendimientos obtenidos se pueden observar en la Tabla 14.

**Actividad 3:** Una vez que se registraron los rendimientos reales de la mano de obra de las partidas de “banca circular de concreto” obtenidos del campo; que se puede apreciar en la Tabla 12, se pudo calcular el Rendimiento mediante la fórmula  $R = \frac{N * 8 \text{ horas}}{H.H}$ ; donde R viene a ser el Rendimiento por día obtenido por cada actividad, N viene a ser el número de trabajadores pertenecientes a una cuadrilla y H.H. vendría a ser las horas hombre requeridas, los rendimientos obtenidos se pueden observar en la Tabla 15.

### 3.3.5. Objetivo específico 5: Comparación de los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado con los rendimientos de los análisis de costos unitarios del Expediente Técnico.

**Actividad 1:** Teniendo como datos los rendimientos empleados en cada actividad de la partida “farolas” en el Expediente Técnico, mostrados en la Tabla 7, y los rendimientos reales de la mano de obra en cada actividad de la partida de “farolas” obtenidos en el proyecto, mostrados en la Tabla 8; se realizó la comparación de ambos donde se obtuvo un porcentaje de eficiencia, así se vio reflejado que tan exacta fue la consideración de los valores empleados en el Expediente Técnico; dicha comparación y porcentaje obtenido se ve reflejado en la Figura 3.

**Actividad 2:** Teniendo como datos los rendimientos empleados en cada actividad de la partida “banca con techo” en el Expediente Técnico, mostrados en la Tabla 9, y los rendimientos reales de la mano de obra en cada actividad de la partida de “banca con techo” obtenidos en el proyecto, mostrados en la Tabla 10; se realizó la comparación de ambos donde se obtuvo un porcentaje de eficiencia, así se vio reflejado que tan exacta fue la consideración de los valores empleados en el Expediente Técnico; dicha comparación y porcentaje obtenido se ve reflejado en la Figura 4.

**Actividad 3:** Teniendo como datos los rendimientos empleados en cada actividad de la partida “banca circular de concreto” en el Expediente Técnico, mostrados en la Tabla 11,

<sup>1</sup> y los rendimientos reales de la mano de obra en cada actividad de la partida de "banca circular de concreto" obtenidos en el proyecto, mostrados en la Tabla 12; se realizó la comparación de ambos donde se obtuvo un porcentaje de eficiencia, así se vio reflejado que tan exacta fue la consideración de los valores empleados en el Expediente Técnico; dicha comparación y porcentaje obtenido se ve reflejado en la Figura 5.

Para el desarrollo de las actividades 1, 2 y 3; se utilizó el siguiente formato de tabla para mostrar los datos buscados:

**Tabla 6.** Formato de tabla para mostrar los datos buscados.

Partida	Descripción de la partida	Unidad	Rendimiento del Expediente Técnico	Rendimiento Real (En Obra)	% Real
---------	------------------------------	--------	---	----------------------------------	--------

Nota. Elaboración propia.

## 4 CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Objetivo Específico 1: Se analizó el rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” en el proyecto nombrado.

Este objetivo describió la realidad de la mano de obra, ya sea la considerada en el Expediente Técnico y el rendimiento real obtenido durante la ejecución del proyecto.

#### ➤ Descripción:

#### 4.1.1. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del Expediente Técnico.

**Tabla 7.** Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del Expediente Técnico.

Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
03	“Farolas”			
03.01	“Movimiento de tierras”			
03.01.01	“Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”.	1 OP + 1 PE	120.00	m2/día
03.01.02	“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal”.	0.1 OP + 1 PE	3.00	m3/día
03.02	“Revoques, enlucidos y molduras”			
03.02.01	“Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm”.	1 OP + 0.5 PE	12.00	m2/día
03.03	“Pintura”			
03.03.01	“Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos”.	1 OP + 0.5 PE	25.00	m2/día
03.04	“Parques y plazas”			
03.04.01	“Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto”.	1 OP + 1 OF + 1 PE	2.00	und/día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: “Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín”.

#### 4.1.2. Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del proyecto mencionado.

**Tabla 8.** Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” del proyecto mencionado.



Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
03	<b>"Farolas"</b>			
03.01	<b>"Movimiento de tierras"</b>			
03.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	1 OP + 1 PE	100.00	m2/día
03.01.02	"Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal".	0.1 OP + 1 PE	2.40	m3/día
03.02	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>			
03.02.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	1 OP + 0.5 PE	10.00	m2/día
03.03	<b>"Pintura"</b>			
03.03.01	"Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	1 OP + 0.5 PE	21.00	m2/día
03.04	<b>"Parques y plazas"</b>			
03.04.01	"Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".	1 OP + 1 OF + 1 PE	2.00	und/día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### ➤ **Discusión:**

Después de observar los resultados de este objetivo, observamos que, con respecto a los valores obtenidos en el proyecto estudiado, podemos acotar lo siguiente:

#### • **Actividades de "farolas".**

En la partida de **"Movimiento de Tierras"** se observa que, en la actividad de "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación" está por debajo en 20 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal" está por debajo 0.60 m3/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Revoques, enlucidos y molduras"** se observa que, en la actividad de "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5cm" está por debajo en 2 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Pintura"** se observa que, en la actividad de "Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos" está por debajo en 4 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.



En la partida de “Parques y plazas” se observa que, en la actividad de “Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto” no refleja ninguna variación con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

#### 4.2. Objetivo Específico 2: Se analizó el rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” en el proyecto nombrado.

Este objetivo describió la realidad de la mano de obra, ya sea la considerada en el Expediente Técnico y el rendimiento real obtenido durante la ejecución del proyecto.

##### > Descripción:

#### 4.2.1. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del Expediente Técnico.

Tabla 9. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” del Expediente Técnico.

Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
04	“Banca con techo”			
04.01	“Movimiento de tierras”			
04.01.01	“Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”.	1 OP + 1 PE	120.00	m2/día
04.01.02	“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal”.	0.1 OP + 1 PE	3.00	m3/día
04.02	“Concreto armado”			
04.02.01	“Zapatas - Concreto F’c=210 kg/cm2 con mezcladora”.	2 OP + 1 OF + 8 PE	14.00	m3/día
04.02.02	“Sobrecimiento armado - Concreto F’c=175 kg/cm2 con mezcladora”.	2 OP + 2 OF + 10 PE	15.00	m3/día
04.02.03	“Sobrecimiento armado - Encofrado y desencofrado”.	1 OP + 1 OF + 0.5 PE	14.00	m2/día
04.02.04	“Sobrecimiento armado - Acero de refuerzo F’y=4200 kg/cm2”.	1 OP + 1 OF	250.00	kg/día
04.02.05	“Losa maciza - Concreto F’c=210 kg/cm2”.	2 OP + 2 OF + 10 PE	15.00	m3/día
04.02.06	“Losa maciza - Encofrado y desencofrado”.	1 OP + 1 OF + 0.5 PE	12.00	m2/día
04.02.07	“Losa maciza - Acero de refuerzo F’y=4200 kg/cm2”.	1 OP + 0.75 OF	250.00	kg/día
04.03	“Estructuras metálicas”			

04.03.01	"Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)".	1 OP + 1 OF + 2 PE	1.00	und/día
04.03.02	"Baranda metálica de F°G° de 2pulg".	1 OP + 2 PE	5.00	m/día
04.03.03	"Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50mm".	1 OP + 0.75 PE	20.00	m/día
04.04	"Revoques, enlucidos y molduras"			
04.04.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	1 OP + 0.5 PE	12.00	m <sup>2</sup> /día
04.05	"Pintura"			
04.05.01	"Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	1 OP + 0.5 PE	25.00	m <sup>2</sup> /día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 4.2.2. Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de "banca con techo" del proyecto mencionado.

Tabla 10. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de "banca con techo" del proyecto mencionado.

Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
04	"Banca con techo"			
04.01	"Movimiento de tierras"			
04.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	1 OP + 1 PE	100.00	m <sup>2</sup> /día
04.01.02	"Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal".	0.1 OP + 1 PE	2.40	m <sup>3</sup> /día
04.02	"Concreto armado"			
04.02.01	"Zapatas - Concreto F'c=210 kg/cm <sup>2</sup> con mezcladora".	2 OP + 1 OF + 8 PE	12.30	m <sup>3</sup> /día
04.02.02	"Sobrecimiento armado - Concreto F'c=175 kg/cm <sup>2</sup> con mezcladora".	2 OP + 2 OF + 10 PE	13.80	m <sup>3</sup> /día
04.02.03	"Sobrecimiento armado - Encofrado y desencofrado".	1 OP + 1 OF + 0.5 PE	12.70	m <sup>2</sup> /día
04.02.04	"Sobrecimiento armado - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm <sup>2</sup> ".	1 OP + 1 OF	215.00	kg/día
04.02.05	"Losa maciza - Concreto F'c=210 kg/cm <sup>2</sup> ".	2 OP + 2 OF + 10 PE	13.40	m <sup>3</sup> /día
04.02.06	"Losa maciza - Encofrado y desencofrado".	1 OP + 1 OF	10.70	m <sup>2</sup> /día
04.02.07	"Losa maciza - Acero de refuerzo"	1 OP + 0.75	215.00	kg/día

	F'y=4200 kg/cm <sup>2</sup> ".	OF		
04.03	<b>"Estructuras metálicas"</b>	<sup>1</sup>		
04.03.01	"Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)".	1 OP + 1 OF + 2 PE	1.00	und/día
04.03.02	"Baranda metálica de F°G° de 2pulg"	1 OP + 2 PE	4.20	m/día
04.03.03	"Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50mm".	1 OP + 0.75 PE	17.20	m/día
<sup>3</sup> 04.04	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>	<sup>3</sup>		
04.04.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	1 OP + 0.5 PE	10.00	m <sup>2</sup> /día
04.05	<b>"Pintura"</b>	<sup>9</sup>		
04.05.01	"Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	1 OP + 0.5 PE	21.00	m <sup>2</sup> /día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### ➤ **Discusión:**

Después de observar los resultados de este objetivo, observamos que, con respecto a los valores obtenidos en el proyecto estudiado, podemos acotar lo siguiente:

- **Actividades de "banca con techo".**

<sup>1</sup> En la partida de **"Movimiento de Tierras"** se observa que, en la actividad de "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación" está por debajo en 20 m<sup>2</sup>/día, con respecto a lo <sup>8</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal" está por debajo 0.60 m<sup>3</sup>/día, con respecto a lo <sup>5</sup> considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Concreto Armado"** se observa que, en la actividad de "Zapatillas – Concreto F'c=210 kg/cm<sup>2</sup> con mezcladora" está por debajo en 1.70 m<sup>3</sup>/día, con respecto a lo <sup>8</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Sobrecimiento armado – Concreto F'c=175 kg/cm<sup>2</sup> con mezcladora" está por debajo en 1.20 m<sup>3</sup>/día, con respecto a lo <sup>1</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Sobrecimiento armado – Encofrado y desencofrado" está por debajo 1.30 m<sup>2</sup>/día, con respecto a lo <sup>10</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Sobrecimiento armado – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm<sup>2</sup>" está por debajo 40.00 kg/día, con respecto a lo <sup>1</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza – Concreto F'c=210 kg/cm<sup>2</sup>" está por debajo en 1.60 m<sup>3</sup>/día, con respecto a lo <sup>1</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza – Encofrado y desencofrado" está por debajo 1.30 m<sup>2</sup>/día, con respecto a lo <sup>10</sup> considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza –

Acero de refuerzo  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$  está por debajo 40.00 kg/día, con <sup>1</sup> respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la <sup>1</sup> partida de “Estructuras metálicas” se observa que, en la actividad de “Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)” no refleja ninguna variación con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de “Baranda metálica de F°G° de 2pulg” está por debajo de 0.80 m/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de <sup>1</sup> “Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50mm” está por debajo 2.80 m/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la <sup>1</sup> partida de “Revoques, enlucidos y molduras” se observa que, en la actividad de “Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5cm” está por debajo en 2 m<sup>2</sup>/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la <sup>1</sup> partida de “Pintura” se observa que, en la actividad de “Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos” está por debajo en 4 m<sup>2</sup>/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

#### 4.3. <sup>6</sup> Objetivo Específico 3: Se analizó el rendimiento de mano de obra de las actividades de la <sup>6</sup> partida de “banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.

Este objetivo describió la realidad de la <sup>1</sup> mano de obra, ya sea la considerada en el Expediente Técnico y el rendimiento real obtenido durante la ejecución del proyecto.

##### ➤ Descripción:

#### 4.3.1. <sup>3</sup> Rendimiento de <sup>3</sup> mano de obra de las actividades de la <sup>3</sup> partida de “banca circular de concreto” del Expediente Técnico.

**Tabla 11.** <sup>3</sup> Rendimiento de mano de obra de las actividades de la <sup>3</sup> partida de “banca circular de concreto” del Expediente Técnico.

Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
<sup>1</sup> 05	“Bancas circulares de concreto”			
05.01	“Movimiento de tierras”			
05.01.01	“Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”.	<sup>1</sup> 1 OP + 1 PE	120.00	m <sup>2</sup> /día
05.01.02	“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal”.	<sup>3</sup> 0.1 OP + 1 PE	3.00	m <sup>3</sup> /día
05.01.03	“Relleno con material propio”.	<sup>3</sup> 0.5 OP + 1 PE	6.00	m <sup>3</sup> /día

05.02	<b>"Concreto armado"</b>			
05.02.01	"Zapatatas - Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".	2 OP + 2 OF + 10 PE	15.00	m3/día
05.02.02	"Losa maciza - Concreto F'c=175 kg/cm2".	2 OP + 2 OF + 10 PE	15.00	m3/día
05.02.03	"Losa maciza - Encofrado y desencofrado".	1 OP + 1 OF + 0.5 PE	12.00	m2/día
05.02.04	"Losa maciza - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	1 OP + 0.75 OF	250.00	kg/día
05.03	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>			
05.03.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	1 OP + 0.5 PE	12.00	m2/día
05.04	<b>"Pintura"</b>			
05.04.01	"Pintura látex dos manos en muros".	1 OP + 0.5 PE	25.00	m2/día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 4.3.2. Rendimiento real de mano de obra de las actividades de la partida de "banca circular de concreto" del proyecto mencionado.

Tabla 12. Rendimiento de mano de obra de las actividades de la partida de "banca circular de concreto" del proyecto mencionado.

Partida	Descripción de la partida	Cuadrilla	Rendimiento	Unidad
05	<b>"Bancas circulares de concreto"</b>			
05.01	<b>"Movimiento de tierras"</b>			
05.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	1 OP + 1 PE	100.00	m2/día
05.01.02	"Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal".	0.1 OP + 1 PE	2.40	m3/día
05.01.03	"Relleno con material propio".	0.5 OP + 1 PE	4.80	m3/día
05.02	<b>"Concreto armado"</b>			
05.02.01	"Zapatatas - Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".	2 OP + 2 OF + 10 PE	12.30	m3/día
05.02.02	"Losa maciza - Concreto F'c=175 kg/cm2".	2 OP + 2 OF + 10 PE	13.40	m3/día
05.02.03	"Losa maciza - Encofrado y desencofrado".	1 OP + 1 OF + 0.5 PE	10.70	m2/día
05.02.04	"Losa maciza - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	1 OP + 0.75 OF	215.00	kg/día
05.03	<b>"Revoques, enlucidos y</b>			

	<b>molduras</b>			
05.03.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	9 1 OP + 0.5 PE	10.00	m2/día
05.04	<b>"Pintura"</b>	9		
05.04.01	"Pintura látex dos manos en muros".	1 OP + 0.5 PE	21.00	m2/día

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

➤ **Discusión:**

Después de observar los resultados de este objetivo, observamos que, con respecto a los valores obtenidos en el proyecto estudiado, podemos acotar lo siguiente:

• **Actividades de "banca circular de concreto".**

En la partida de **"Movimiento de Tierras"** se observa que, en la actividad de "Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación" está por debajo en 20 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal" está por debajo 0.60 m3/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Relleno con material propio" está por debajo 1.20 m3/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Concreto Armado"** se observa que, en la actividad de "Zapatillas – Concreto F'c=210 kg/cm2 con mezcladora" está por debajo en 1.70 m3/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza – Concreto F'c=175 kg/cm2" está por debajo en 1.60 m3/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza – Encofrado y desencofrado" está por debajo 1.30 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico; en la actividad de "Losa maciza – Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2" está por debajo 40.00 kg/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Revoques, enlucidos y molduras"** se observa que, en la actividad de "Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 e=1.5cm" está por debajo en 2 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.

En la partida de **"Pintura"** se observa que, en la actividad de "Pintura látex dos manos en muros" está por debajo en 4 m2/día, con respecto a lo considerado en el Expediente Técnico.



**4.4. Objetivo Específico 4:** Se analizó <sup>3</sup> los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de las partidas de “farolas, banca con techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado.

➤ **Discusión:**

Se pudo observar que el manejo de las cuadrillas se realizó con lo estipulado en el expediente técnico; esto fue de mucha valía, ya que después se pudo realizar una comparación más precisa, ya que los elementos de estudio guardan relación directa en todos sus valores cuantitativos considerados en el expediente técnico con relación a la mano de obra, que es la variable directa de estudio.

En las diversas actividades de las partidas a analizar se encontraron variables de rendimiento que no cumplen con las expectativas del expediente técnico, las cuales serán comparadas en el Objetivo N° 5; dónde podremos observar rendimientos desde el 80% (Más bajo) hasta el 100% (Más alto).

**4.5. Objetivo Específico 5:** Se comparó <sup>2</sup> los rendimientos de mano de obra obtenidos de las actividades de las partidas de “farolas, banca con Techo y banca circular de concreto” en el proyecto nombrado <sup>1</sup> con los rendimientos de los análisis de costos unitarios del Expediente Técnico.

Para finalizar el estudio, se realizó una comparación entre los datos obtenidos del expediente técnico y los datos obtenidos durante el desarrollo del proyecto estudiado; esta comparación nos indicará que tan acertados estuvieron los valores considerados para realizar los análisis de precios unitarios del expediente técnico.

➤ **Descripción:**

**4.5.1.** <sup>3</sup> Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas”.

**Tabla 13.** Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas”.

<sup>1</sup> Partida	Descripción de la partida	Unidad	Rendimiento del Expediente Técnico	Rendimiento Real (En Obra)	% Real
<sup>03</sup>	“Farolas”				
<sup>03.01</sup>	“Movimiento de tierras”				



03.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	m2/día	120.00	100.00	<b>83.33</b>
03.01.02	"Excavación de zanjas para cimientto hasta 1.00m en terreno normal".	m3/día	3.00	2.40	<b>80.00</b>
03.02	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>				
03.02.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	m2/día	12.00	10.00	<b>83.33</b>
03.03	<b>"Pintura"</b>				
03.03.01	"Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	m2/día	25.00	21.00	<b>84.00</b>
03.04	<b>"Parques y plazas"</b>				
03.04.01	"Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto".	und/día	2.00	2.00	<b>100.00</b>

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 4.5.2. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de "banca con techo".

Tabla 14. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de "banca con techo".

Partida	Descripción de la partida	Unidad	Rendimiento del Expediente Técnico	Rendimiento Real (En Obra)	% Real
04	<b>"Banca con techo"</b>				
04.01	<b>"Movimiento de tierras"</b>				
04.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	m2/día	120.00	100.00	<b>83.33</b>
04.01.02	"Excavación de zanjas para cimientto hasta 1.00m en terreno normal".	m3/día	3.00	2.40	<b>80.00</b>
04.02	<b>"Concreto armado"</b>				
04.02.01	"Zapatas - Concreto F'c=210"	m3/día	14.00	12.30	<b>87.86</b>

	kg/cm2 con mezcladora".				
04.02.02	"Sobrecimiento armado - Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".	3 m3/día	15.00	13.80	92.00
04.02.03	"Sobrecimiento armado - Encofrado y desencofrado".	m2/día	14.00	12.70	90.71
04.02.04	"Sobrecimiento armado - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	kg/día	250.00	215.00	86.00
04.02.05	"Losa maciza - Concreto F'c=210 kg/cm2".	1 m3/día	15.00	13.40	89.33
04.02.06	"Losa maciza - Encofrado y desencofrado".	1 m2/día	12.00	10.70	89.17
04.02.07	"Losa maciza - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	kg/día	250.00	215.00	86.00
04.03	<b>"Estructuras metálicas"</b>				
04.03.01	"Tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)".	und/día	1.00	1.00	100.00
04.03.02	"Baranda metálica de F°G° de 2pulg"	m/día	5.00	4.20	84.00
04.03.03	"Correas de tubo rectangular de 40x80x2.50mm".	m/día	20.00	17.20	86.00
04.04	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>				
10 04.04.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	m2/día	12.00	10.00	83.33
04.05	<b>"Pintura"</b>				
1 04.05.01	"Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos".	m2/día	25.00	21.00	84.00

Nota. Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### 4.5.3. Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de "banca circular de concreto".

**Tabla 15.** Comparación de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de "banca circular de concreto".

<b>1</b> Partida	Descripción de la partida	Unidad	Rendimiento del Expediente Técnico	Rendimiento Real (En Obra)	% Real
05	<b>"Bancas Circulares de concreto"</b>				
<b>1</b> 05.01	<b>"Movimiento de tierras"</b>				
05.01.01	"Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación".	m2/día	120.00	100.00	<b>83.33</b>
05.01.02	"Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal".	<b>3</b> m3/día	3.00	2.40	<b>80.00</b>
05.01.03	"Relleno con material propio".	m3/día	6.00	4.80	<b>80.00</b>
<b>3</b> 05.02	<b>"Concreto armado"</b>				
05.02.01	"Zapatas - Concreto F'c=175 kg/cm2 con mezcladora".	m3/día	15.00	12.30	<b>82.00</b>
05.02.02	"Losa maciza - Concreto F'c=175 kg/cm2".	m3/día	15.00	13.40	<b>89.33</b>
05.02.03	"Losa maciza - Encofrado y desencofrado".	<b>1</b> m2/día	<b>12.00</b>	10.70	<b>89.17</b>
05.02.04	"Losa maciza - Acero de refuerzo F'y=4200 kg/cm2".	kg/día	250.00	215.00	<b>86.00</b>
05.03	<b>"Revoques, enlucidos y molduras"</b>				
<b>10</b> 05.03.01	"Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm".	m2/día	12.00	10.00	<b>83.33</b>
05.04	<b>"Pintura"</b>				
<b>1</b> 05.04.01	"Pintura látex dos manos en muros".	m2/día	25.00	21.00	<b>84.00</b>

Nota. **1** Partidas establecidas en el expediente técnico: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río, distrito de Picota, provincia de Picota – departamento de San Martín".

#### ➤ **Discusión:**

De acuerdo al tercer y último objetivo específico planteado, se realizó el análisis y comparación de los rendimientos reales de las partidas estudiadas en el proyecto de investigación, con los rendimientos utilizados en el expediente técnico, los cuales arrojaron los siguientes resultados expresados en porcentaje de eficiencia.

- En las actividades de la partida de “farolas”.

En la partida de “Movimiento de Tierras” se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 80.00% (“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal”) hasta 83.33% (“Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de “Revoques, enlucidos y molduras” se obtuvo un rendimiento real del 83.33% (“Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de “Pintura” se obtuvo un rendimiento real del 84.00% (“Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de “Parques y plazas” se obtuvo un rendimiento real del 100.00% (“Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

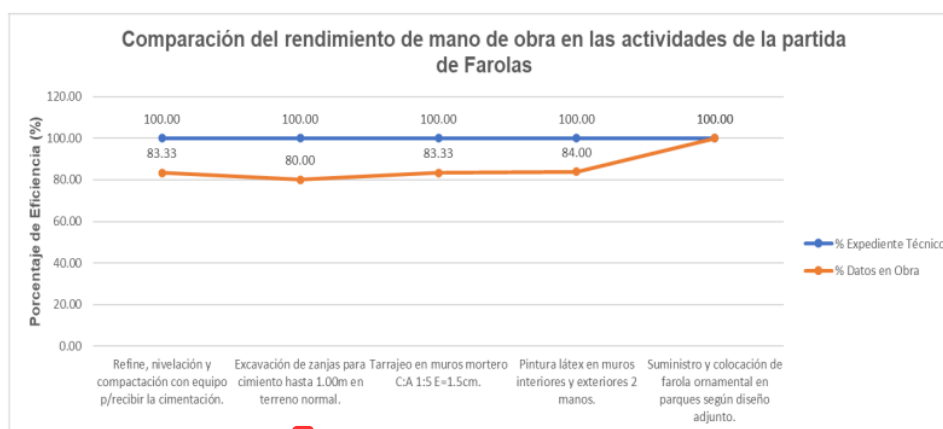


Figura 4. Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de “farolas”.

Nota. Elaboración propia.

- En las actividades de la partida de “banca con techo”.

En la partida de “Movimiento de Tierras” se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 80.00% (“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal”) hasta 83.33% (“Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Concreto Armado”** se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 86.00% (“Sobrecimiento armado – Acero de refuerzo  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ ; Losa maciza – Acero de refuerzo  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ ”) hasta 92.00% (“Sobrecimiento armado – Concreto  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$  con mezcladora”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Estructuras metálicas”** se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 84.00% (“Baranda metálica de  $F^\circ G^\circ$  de 2pulg”) hasta 100.00% (“Tijeral de hierro TC-02 según diseño”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Revoques, enlucidos y molduras”** se obtuvo un rendimiento real del 83.33% (“Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Pintura”** se obtuvo un rendimiento real del 84.00% (“Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

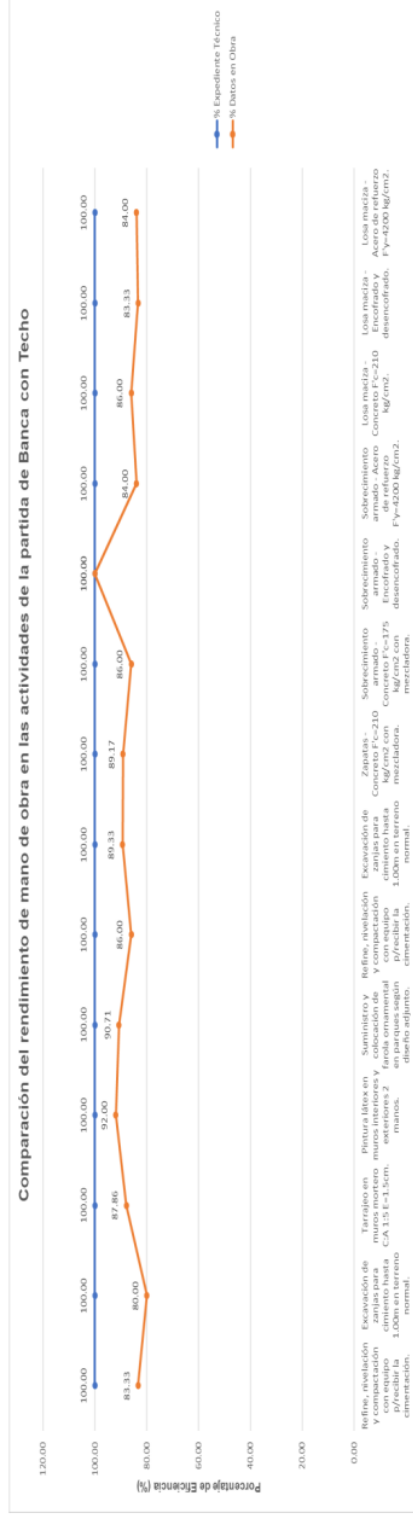


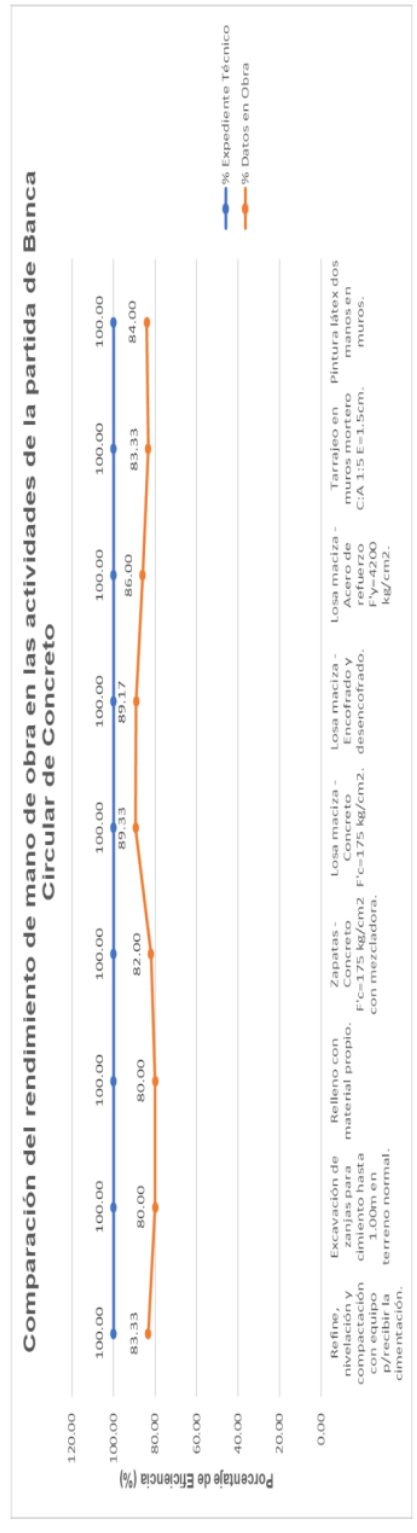
Figura 5. Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de “banca con techo”.  
Nota. Elaboración propia.

- En las actividades de la partida de **“banca circular de concreto”**.  
En la partida de **“Movimiento de Tierras”** se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 80.00% (“Excavación de zanjas para cimiento hasta 1.00m en terreno normal; Relleno con material propio”) hasta 83.33% (“Refino, nivelación y compactación con equipo p/ recibir la cimentación”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Concreto Armado”** se ha obtenido rendimientos reales que van entre los 82.00% <sup>1</sup> (“Zapatatas – Concreto F’c=175 kg/cm2 con mezcladora”) hasta 89.33% (“Losa maciza – Concreto F’c=175 kg/cm2”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Revoques, enlucidos y molduras”** <sup>11</sup> se obtuvo un rendimiento real del 83.33% (“Tarrajeo en muros mortero C:A 1:5 E=1.5cm”) con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.

En la partida de **“Pintura”** se obtuvo un rendimiento real del 84.00% (“Pintura látex dos manos en muros”) <sup>2</sup> con respecto a los rendimientos establecidos en el Expediente Técnico del proyecto.



**Figura 6.** Comparación del rendimiento de mano de obra en las actividades de la partida de **“banca circular de concreto”**.  
 Nota. Elaboración propia.



En cuanto a lo recolectado en campo, los resultados obtenidos se pueden comprobar en términos de valores comparativos, sí, son óptimos, es decir, la forma en que se diseñó el proyecto fue muy eficiente. Lo anterior muestra la importancia de validar los procedimientos relacionados con los valores de rendimiento y productividad que se pretenden utilizar como referencia para nuevos proyectos, y de ser así, estos procedimientos pueden ser utilizados.

Entonces, con los resultados antes mencionados obtuvimos un promedio de <sup>6</sup>eficiencia de la productividad de mano de obra que puede calificarse como **MUY BUENO (RANGO 81% - 90%)** en todas las partidas (En las actividades de la partida de “farolas” <sup>2</sup>se obtuvo un promedio de eficiencia del rendimiento de mano de obra del **86.13%** con respecto a sus resultados, en las actividades de la partida de “banca con techo” <sup>2</sup>se obtuvo un promedio de eficiencia del rendimiento de mano de obra del **87.27%** con respecto a sus resultados, y en las actividades de la partida de “banca circular de concreto” <sup>2</sup>se obtuvo un promedio de eficiencia del rendimiento de mano de obra del **84.13%** con respecto a sus resultados).

#### 4.5.4. Contrastación de hipótesis.

Observando los valores de producción de trabajo dados en las Tablas 14, 15 y 16, se puede concluir que los valores utilizados en la documentación técnica del proyecto no se corresponden exactamente, es decir no se aplica a los valores encontrados en el estudio. Dada la realidad del trabajo en estas actividades, existen ligeras diferencias que sustentan las hipótesis de la investigación. Los resultados obtenidos también confirmaron nuestra hipótesis.

Como respaldo tenemos las discusiones realizadas con los resultados en cada uno de nuestros objetivos específicos, que evidencian que la variabilidad que pudo haberse provocado fue por factores externos, que podrían ser: el clima o la experiencia del personal contratado.

## CONCLUSIONES

1. **De acuerdo al primer objetivo específico planteado**, en el análisis de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “farolas” realizado en la investigación, se puede afirmar que, la organización de las cuadrillas es fundamental para conseguir rendimientos deseados, así como también la constante capacitación del personal sobre la correcta instalación de las farolas ornamentales; así como también, el factor climático siempre será variable indispensable por la zona en donde se desarrolló el proyecto.
2. **De acuerdo al segundo objetivo específico planteado**, en el análisis de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca con techo” realizado en la investigación, se puede afirmar que, la organización al momento del vaciado de concreto debió mejorar para así poder cumplir con el rendimiento meta establecido por el expediente técnico, así como la instalación del acero de refuerzo; si bien el factor climático pudo haber afectado el rendimiento se pudo haber obtenido mejores resultados en las actividades mencionadas.
3. **De acuerdo al tercer objetivo específico planteado**, en el análisis de rendimientos de mano de obra de las actividades de la partida de “banca circular de concreto” realizado en la investigación, se puede afirmar que, los rendimientos más bajos fueron obtenidos en excavación de zanjas y en relleno con material propio, no pudiendo cumplir con los rendimientos establecidos en el expediente técnico debido a las constantes lluvias, lo cual fue causal para la afectación del rendimiento en las actividades mencionadas.
4. **De acuerdo al cuarto objetivo específico planteado**, del análisis de los rendimientos de mano de obra obtenidos en las partidas analizadas (“farolas, banca con techo, banca circular de concreto”), se puede afirmar que, los rendimientos obtenidos podrían calificarse en el rango de Muy Bueno, debido a que se encuentran entre el intervalo de 81% al 90% de eficiencia.
5. **De acuerdo al quinto objetivo específico planteado**, en la comparación de los rendimientos de mano de obra realizados en la investigación, se puede afirmar que, es una actividad que dependerá siempre de muchas variables como el clima de la zona, la experiencia laboral del personal y la capacitación brindada a estos mismos para lograr un mejor porcentaje de eficiencia; es por este motivo que los resultados obtenidos en el proyecto: “Creación del parque recreacional de la localidad de Villanueva del Río – Picota”, sirven como base de datos para los interesados en las actividades de la industria de la construcción para la futura elaboración de proyectos con características parecidas.

## RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal con respecto a sus actividades laborales y de igual a forma a la supervisión con el fin de obtener mejores resultados con respecto al rendimiento de la mano de obra en la construcción de infraestructuras.
- Coordinar los horarios para el uso ininterrumpido de las maquinarias y herramientas ya que de esta forma se obtendrá un mejor avance de obra y se cumplirá con los estándares establecidos de rendimiento de mano de obra en el expediente técnico.
- Programar las actividades a desarrollarse durante el día con anticipación, para así poder evitar cualquier tipo de contratiempo durante el desarrollo de estas mismas, reduciendo de esta forma los niveles de deficiencia en el rendimiento de la mano de obra.
- Supervisar de manera perspicaz el desarrollo de las actividades a realizarse en el día, así como también la praxis laboral del equipo de trabajo; evaluando y considerando cambios en el rendimiento del personal ubicado en las distintas cuadrillas.
- Realizar comparaciones periódicas entre los rendimientos de mano de obra obtenidos, de esta forma, podemos identificar las falencias acontecidas en las diferentes cuadrillas o sectores laborales, determinando así una mejor productividad de las labores constructivas.
- Considerar siempre los factores humanos que afectan el rendimiento de mano de obra, tales como: edad, el grado de instrucción y la experiencia laboral; ya que estos son causales principales de bajo rendimiento en obras de mediana a gran envergadura al tenerse en cuenta actividades que involucren mayor esfuerzo físico como las que no poseen la experiencia necesaria.
- Recomendar a la CAPECO la evaluación del uso de los rendimientos obtenidos durante el desarrollo de este trabajo de investigación en las zonas cercanas, para así poder actualizar de cierta manera la base de datos presupuestales con el fin de una mejor futura elaboración de expedientes técnicos y/o proyectos de construcción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alejandría, M., & Alejandría, F. (2020). Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra de alcantarillas y badenes del proyecto: MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL PILLUANA – ZAPOTILLO - ALTO PALTACO, l= 32+167.78 km. Distrito Pilluana – Tres Unidos, Provincia Picota, Región San Martín [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Perú]. In *Universidad Científica del Perú*. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1173>
- Botero, L. (2022). 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>
- Cabezas-Ramos, C., & Brito-Aguilar, J. (2021). La Gestión del Talento Humano para un Rendimiento Laboral Efectivo. *Polo Del Conocimiento*, 63(11), 742–761. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3296>
- Calderón, J. (2019). Programas de vivienda social nueva y mercados de suelo urbano en el Perú. *EURE (Santiago)*, 41(122), 27–47. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612015000100002>
- Cámara Peruana de la Construcción. (2022). *Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO*. <https://www.construccionindustria.com/iec/>
- Campero, M., & Alarcón, L. (2018). *Administración de proyectos civiles* (Ediciones UC (ed.); 3rd ed., Vol. 2).
- Castillo, C. (2021). Productividad y rendimiento de mano de obra en el proyecto de mejoramiento de la I.E. César A. Vallejo, de la ciudad de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión, La Libertad [Universidad Nacional de Cajamarca]. In *Universidad Nacional de Cajamarca*. <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4151>
- De la vega, C. (2017). *El control interno y la gestión de inventarios de la empresa constructora Yacz contratistas generales s.r.l del distrito de Amarilis - 2016*. Universidad de Huánuco.
- Duran, Y. (2019). *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* [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. <https://repositorio.usta.edu.co/handle/11634/16268>
- Encalada, A., & Calle, C. (2021). Determinación del rendimiento para la actividad de excavación a mano en la ciudad de Cuenca. *Dominio de Las Ciencias*, 7(2), 819–

834. <https://www.dominiodelasciencias.com/index.php/es/article/view/1830>
- Fajardo, M., & Soto, C. (2018). *Gestión financiera empresarial*. Ediciones UTMACH.
- Fajardo, W., & Quizhpe, J. (2021). Determinación de factores que afectan el rendimiento de la mano de obra en la actividad de colocación de cerámica en la ciudad de Cuenca. *Domino de Las Ciencias*, 7(4), 1249–1269. <https://doi.org/10.23857/DC.V7I4.2168>
- Fang, D., Jiang, Z., Zhang, M., & Wang, H. (2019). An experimental method to study the effect of fatigue on construction workers' safety performance. *Safety Science*, 73, 80–91. <https://doi.org/10.1016/J.SSCI.2014.11.019>
- García-Salirrosas, E. (2020). Desempeño del teletrabajador en el sector construcción en tiempos de Covid – 19. *Dialnet*, 5(5), 312–324. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.356>
- García, I. (2021). Rendimiento de la mano de obra en proyectos de saneamiento básico por administración directa, en zonas rurales del distrito de Shamboyacu – Picota – San Martín [Universidad Católica Sedes Sapientiae]. In *Repositorio Institucional - UCSS*. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1186>
- Gomel, A. (2021). Análisis y formulación comparativa de rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna [Universidad Privada de Tacna]. In *Universidad Privada de Tacna*. <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1877>
- Hennings, A. (2020). Corrupción en las contrataciones del Estado: El nefasto club de la construcción en el Perú. *Quipukamayoc*, 28(56), 87–94. <https://doi.org/10.15381/quipu.v28i56.17594>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6th ed.). Mc Graw Hill Education.
- Iroegbu, M. (2014). Impact of Role Overload on Job Performance among Construction Workers. *Asian Journal of Social Sciences and Management Studies*, 1(3), 83–86. <https://ideas.repec.org/a/aoj/ajssms/v1y2014i3p83-86id439.html>
- Johari, S., & Jha, K. N. (2020). How the Aptitude of Workers Affects Construction Labor Productivity. *Journal of Management in Engineering*, 36(5), 41–53. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000826](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000826)
- Jovetić, S., Ljubisavljević, S., & Karapavlović, N. (2018). Effects of internal control on the financial indicators of companies. *Explicator*, 76(2), 115–146.

- <https://doi.org/10.15611/AOE.2018.1.05>
- Li, L., Wenfang, T., Zuo, L., Abas, N. H., Yusuf, N., Suhaini, N. A., Kariya, N., Mohammad, H., & Hasmori, M. F. (2020). Factors Affecting Safety Performance of Construction Projects: A Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 71(3), 22–35. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/713/1/012036>
- Macias, M., Monserrate, S., & Valdivieso, P. (2020). Talento humano y la satisfacción laboral en una empresa de construcción civil. *Ingeniería Industrial*, 41(2), 26–35. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362020000200006&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362020000200006&script=sci_arttext&lng=pt)
- Medina, J. C. (2021). Los proyectos especiales de inversión pública y el modelo de ejecución de inversiones públicas: revisión de las herramientas que pueden emplearse para mejorar las contrataciones del Estado. *Ius Et Veritas*, 2929(62), 131–151. <https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202101.007>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (5th ed.). Ediciones de la U.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232.
- Ponte-Arrebola, V. (2017). Ingeniería romana, obras públicas e importancia de las cosas públicas en derecho romano. *Revista Digital de Derecho Administrativo*, 2(17), 111–139. <https://doi.org/10.18601/21452946.N17.08>
- Rivero, D. (2018). *Metodología de la investigación* (3° ed). Editorial Shalom.
- Rodríguez, M., Palomino, G., & Aguilar, C. (2020). Eficiencia, eficacia y transparencia del gasto público municipal. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 704–719. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V4I2.108](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V4I2.108)
- Saneamiento, M. de V. C. y. (2022). *Información institucional -Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento*. <https://www.gob.pe/vivienda>
- Sarango, O. (2018). Construcción del Megaterminal Transporte Multimodal para cumplimiento Plan 2008-2021 Región Lima. *Pensamiento Crítico*, 23(2), 235–250. <https://doi.org/10.15381/pc.v23i2.15813>
- Soto, R. (2021). Eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1726–1739.

[https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V5I2.378](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V5I2.378)

Yap, J. B. H., & Lee, W. K. (2019). Analysing the underlying factors affecting safety performance in building construction. *Https://Doi.Org/10.1080/09537287.2019.1695292*, 31(13), 1061–1076.  
<https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1695292>



**ANEXOS**

## ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

Tesistas: - Romero Ramírez, Frank Stevie.

- Castillo Pérez, Dante.

**Título de la investigación:** “Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva – Picota”.

**Tabla 16. Matriz de consistencia del proyecto de investigación.**

Problema	Objetivo	Hipótesis	Metodología
¿Cuál será el rendimiento de mano de obra en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto "Creación parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río – Picota"?	<p><b>Objetivo General</b> Realizar un análisis de rendimiento de mano de obra en las partidas de Farolas, Banca con Techo y Banca Circular de Concreto en el proyecto Creación del Parque Recreacional de Villanueva del Río – Picota.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "farolas" en el proyecto nombrado.</li> <li>2. Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "banca con techo" en el proyecto nombrado.</li> <li>3. Analizar el rendimiento de mano de obra de las actividades de "banca circular de concreto" en el proyecto nombrado.</li> <li>4. Analizar los resultados obtenidos de las tablas de rendimiento de mano de obra de las actividades de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en Obras de Edificación en la Selva (Villanueva – Picota).</li> <li>5. Comparar los rendimientos de mano de obra en "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" obtenidos en campo, con los Rendimientos de los Análisis de Costos Unitarios del Expediente Técnico.</li> </ol>	<p>El rendimiento de mano de obra en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto: "Creación del parque recreacional en la localidad de Villanueva del Río – Picota" tendrán una variación con la información utilizada en el expediente técnico.</p>	<p><b>Población</b> Obras de construcción de parques recreacionales en las ciudades del departamento de San Martín.</p> <p><b>Muestra</b> Construcción del "Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río – Picota".</p> <p><b>Aplicación de principios éticos internacionales</b> - Respeto por las personas. - Beneficencia. - Justicia. - Honestidad.</p>

Tipo y diseño	Variables	Indicadores	Dimensiones
<b>Tipo de Investigación</b> - Aplicada.	<b>Variable Independiente</b> - La mano de obra que interviene en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto: "Creación del Parque Recreacional en la localidad de Villanueva del Río, Distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín".	- Rendimiento de la mano de obra en la partida de "farolas".	M/día
<b>Nivel de Investigación</b> - Descriptivo.		- Rendimiento de la mano de obra en la partida de "banca con techo".	Und/día
<b>Diseño de Investigación</b> - No experimental.	<b>Variable Dependiente</b> - Los rendimientos de la mano de obra que interviene en las partidas de "farolas, banca con techo y banca circular de concreto" en el proyecto: "Creación del Parque Recreacional en la localidad de Villanueva del Río, Distrito de Picota, Provincia de Picota, Departamento de San Martín".	- Rendimiento de la mano de obra en la partida de "banca circular de concreto".	M/hh
			M2/hh
			M3/hh
			Kg/hh
			Und/hh

Nota. Elaboración propia.

**ANEXO 02: DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.****Declaratoria de autenticidad del asesor**

Yo, **Víctor Eduardo Samamé Zatta**, Docente Asociado de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional de San Martín, identificado con DNI N° 01146907, Asesor del Proyecto de tesis titulado: "**Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva – Picota**", de los autores Dante Castillo Pérez y Frank Stevie Romero Ramírez.

Declaro bajo juramento que:

1. El proyecto de tesis presentado por los estudiantes es de su propia autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene el proyecto de tesis no ha sido plagiada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad ante cualquier posible falsedad, omisión u ocultamiento de información aportada en los documentos, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.


Tarapoto, 23 de junio del 2023.



---

Ing. M.Sc. Víctor Eduardo Samamé Zatta  
DNI N° 01146907

**ANEXO 03: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA ENTIDAD HACIA LOS ESTUDIANTES PARA EL EMPLEO DE SUS RECURSOS EN DICHO PROYECTO.**



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE PICOTA**  
"Una Gestión para todos"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**CONSTANCIA**

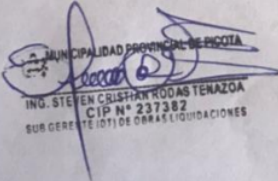
El que suscribe, Ing. Steven Cristian Rodas Tenazoa, Sub Gerente (D.T.) de Obras y Liquidaciones de la Municipalidad Provincial de Picota.

Hace constar:

Que se autorizó que el Sr. Bach. Frank Stevie Romero Ramírez y el Sr. Bach. Dante Castillo Pérez, egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto; realicen el desarrollo de su proyecto de tesis ("Análisis de Rendimiento de Mano de Obra Farolas, Banca con Techo y Banca Circular de Concreto, Obra: Parque Recreacional de Villanueva – Picota") a partir del día Lunes 19 de Diciembre del 2022, en la obra: "CREACIÓN DEL PARQUE RECREACIONAL EN LA LOCALIDAD DE VILLANUEVA DEL RÍO, DISTRITO DE PICOTA, PROVINCIA DE PICOTA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN", y que se sigue desarrollando hasta el día de hoy.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados para los fines que estimen convenientes.

Picota, 15 de diciembre de 2022



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PICOTA  
ING. STEVEN CRISTIAN RODAS TENAZOA  
CIP N° 237382  
SUB GERENTE (D.T.) DE OBRAS LIQUIDACIONES



C.c.  
Archivo

---

Domicilio: Jr. Miguel Grau N° 396 – Picota  
e-mail: [comunicacion@municipicota.gob.pe](mailto:comunicacion@municipicota.gob.pe)

947046089 (Secretaría General)  
<http://www.municipicota.gob.pe>

**ANEXO 04: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

		<h2 style="margin: 0;">CONTROL DIARIO</h2>	DIA MES AÑO CODIGO						
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villa Nueva del Río, Distrito de Pico de Pico, Provincia de Pico de Pico - Departamento de San Martín"		ESPECIALIDAD ESTRUCTURAS							
UBICACIÓN: Distrito de Pico de Pico, Provincia de Pico de Pico - Departamento de San Martín									
PART.	DESCRIPCION	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO	
				EN EL DIA	ACUMULADO	METRALDO	%	METRALDO	%
				METRALDO	%	METRALDO	%		
<b>MANO DE OBRA</b>									
CATEGORIA	CANTIDAD								
CAPATAZ									
TOPOGRAFO									
OPERARIO									
OFICIAL									
PECÓN									

RESERVACIONES:

**Figura 7.** Instrumento de recolección de datos.  
Nota. Elaboración propia.



Partida	<b>04.02.04</b>	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO - ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2</b>						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			<b>7.67</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	19.12	0.61		
						<b>1.39</b>		
Partida	<b>04.02.05</b>	<b>LOSA MACIZA - CONCRETO F'C= 210 KG/CM2</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>542.88</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	24.22	25.84		
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	19.12	20.40		
0101010005	PEON	hh	10.0000	5.3333	17.28	92.16		
						<b>138.40</b>		
Partida	<b>04.02.06</b>	<b>LOSA MACIZA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>46.40</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	19.12	12.75		
						<b>28.90</b>		
Partida	<b>04.02.07</b>	<b>LOSA MACIZA - ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2</b>						
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			<b>7.40</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	24.22	0.78		
0101010004	OFICIAL	hh	0.7500	0.0240	19.12	0.46		
						<b>1.24</b>		
Partida	<b>04.03.01</b>	<b>TJERAL DE FIERRO TC-02 SEGUN DISEÑO (INCLUE COLOCACION, A TODO COSTO)</b>						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			<b>1,323.20</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76		
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	19.12	152.96		
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	17.28	276.48		
						<b>623.20</b>		
Partida	<b>04.03.02</b>	<b>BARANDA METALICA DE F"G" DE 2"</b>						
Rendimiento	m/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m			<b>243.15</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	24.22	38.75		
0101010005	PEON	hh	2.0000	3.2000	17.28	55.30		
						<b>94.05</b>		
Partida	<b>04.03.03</b>	<b>CORREAS DE TUBO RECTANGULAR DE 40x80x2.50MM</b>						
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			<b>57.12</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	24.22	9.69		
0101010005	PEON	hh	0.7500	0.3000	17.28	5.18		
						<b>14.87</b>		
Partida	<b>04.04.01</b>	<b>TARRAJEO EN MUROS MORTERO C/A 1:5 E=1.5CM</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>30.21</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	24.22	16.15		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	17.28	5.76		
						<b>21.91</b>		
Partida	<b>04.05.01</b>	<b>PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES 2 MANOS</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>25.92</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	24.22	7.75		
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.1600	17.28	2.76		
						<b>10.51</b>		
Partida	<b>05.01.01</b>	<b>REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION CON EQUIPO P/RECIBIR LA CIMENTACION</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			<b>4.09</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.22	1.62		
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	17.28	1.15		
						<b>2.77</b>		
Partida	<b>05.01.02</b>	<b>EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA CIMENTO HASTA 1.00M EN TERRENO NORMAL</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>54.36</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.2667	24.22	6.46		
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.6667	17.28	46.08		
						<b>52.54</b>		
Partida	<b>05.01.03</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			<b>40.87</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.6667	24.22	16.15		
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.3333	17.28	23.04		
						<b>39.19</b>		





**ANEXO 06: RENDIMIENTOS REALES DE MANO DE OBRA EN EL PROYECTO “CREACIÓN DEL PARQUE RECREACIONAL EN LA LOCALIDAD DE VILLANUEVA DEL RÍO, DISTRITO DE PICOTA, PROVINCIA DE PICOTA, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”.**

Rendimientos reales de mano de obra en las actividades de la partida de “farolas”.

- En la partida de “refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación”.

CONTROL DIARIO										DIA	MES	AÑO	CÓDIGO
										09	01	2023	1
 										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS	
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Picota, Provincia de Picota - Departamento de San Martín" UBICACIÓN: Distrito de Picota, Provincia de Picota - Departamento de San Martín													
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO					
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%				
				METRADO	%	METRADO	%						
03.01.01	Refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación.	m2	18.20	18.20	100.00	18.20	100.00	0.00	0.00				
MANO DE OBRA													
CATEGORIA										CANTIDAD			
CAPATAZ													
TOPOGRAFO													
OPERARIO										0.0000			
OFICIAL										0.0000			
PEON													
OBSERVACIONES:													

**Figura 8.** Rendimiento real en la partida de “refine, nivelación y compactación con equipo p/recibir la cimentación” (09/01/2023).

Nota. Elaboración propia.

- En la partida de “suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto”.


CONTROL DIARIO										DIA	MES	AÑO	CÓDIGO
										20	02	2023	6
 										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS	
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Picota, Provincia de Picota - Departamento de San Martín" UBICACIÓN: Distrito de Picota, Provincia de Picota - Departamento de San Martín													
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO					
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%				
				METRADO	%	METRADO	%						
03.01.01	Suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto.	und	52.00	8.00	15.38	8.00	15.38	44.00	84.02				
MANO DE OBRA													
CATEGORIA										CANTIDAD			
CAPATAZ													
TOPOGRAFO													
OPERARIO										4.0000			
OFICIAL										4.0000			
PEON										4.0000			
OBSERVACIONES:													

**Figura 9.** Rendimiento real en la partida de “suministro y colocación de farola ornamental en parques según diseño adjunto” (20/02/2023).

Nota. Elaboración propia.

**Rendimientos reales de mano de obra en las actividades de la partida de “banca con techo”.**

- En la partida de “zapatas – concreto  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con mezcladora”.

UNMSM UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTÍN		CONTROL DIARIO								DA	MEB	AÑO	CÓDIGO		
										13	01	2023	15		
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín"										ESPECIALIDAD				ESTRUCTURAS	
UBICACIÓN: Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín															
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO							
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%						
				METRADO	%	METRADO	%								
04.02.01	Zapatas - Concreto $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con mezcladora.	m3	17.47	12.30	70.41	12.30	70.41	5.17	29.39						
MANO DE OBRA															
CATEGORÍA										CANTIDAD					
CAPATAZ															
TOPOGRAFIA															
OPERARIO										1.3098					
OFICIAL										0.0504					
PEON										5.2033					
OBSERVACIONES:															

**Figura 10.** Rendimiento real en la partida de “zapatas – concreto  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con mezcladora” (13/01/2023).

Nota. Elaboración propia.

- En la partida de “sobrecimiento armado – acero de refuerzo  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ ”.

UNMSM UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTÍN		CONTROL DIARIO								DA	MEB	AÑO	CÓDIGO		
										16	01	2023	17		
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín"										ESPECIALIDAD				ESTRUCTURAS	
UBICACIÓN: Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín															
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO							
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%						
				METRADO	%	METRADO	%								
04.02.04	Sobrecimiento armado - Acero de refuerzo $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ .	kg	389.22	389.22	100.00	389.22	100.00	0.00	0.00						
MANO DE OBRA															
CATEGORÍA										CANTIDAD					
CAPATAZ															
TOPOGRAFIA															
OPERARIO										0.0372					
OFICIAL										0.0372					
PEON															
OBSERVACIONES:															

**Figura 11.** Rendimiento real en la partida de “sobrecimiento armado – acero de refuerzo  $F'y=4200 \text{ kg/cm}^2$ ” (16/01/2023).

Nota. Elaboración propia.

- En la partida de “losa maciza – encofrado y desencofrado”.

CONTROL DIARIO																									
UNSM								DA		MES	AÑO	CÓDIGO													
								25		01	2023	21													
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín"										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS													
UBICACIÓN: Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín																									
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO																	
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%																
				METRADO	%	METRADO	%																		
04.02.06	Losa maciza - Encofrado y desencofrado.	m2	14.40	14.40	100.00	14.40	100.00	0.00	0.00																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MANO DE OBRA</th> </tr> <tr> <th>CATEGORÍA</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAPATAZ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOPOGRAFO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OPERARIO</td> <td>0.7477</td> </tr> <tr> <td>OFICIAL</td> <td>0.7477</td> </tr> <tr> <td>PEON</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>												MANO DE OBRA		CATEGORÍA	CANTIDAD	CAPATAZ		TOPOGRAFO		OPERARIO	0.7477	OFICIAL	0.7477	PEON	
MANO DE OBRA																									
CATEGORÍA	CANTIDAD																								
CAPATAZ																									
TOPOGRAFO																									
OPERARIO	0.7477																								
OFICIAL	0.7477																								
PEON																									
OBSERVACIONES:																									

**Figura 12.** Rendimiento real en la partida de “losa maciza – encofrado y desencofrado” (25/01/2023).

Nota. Elaboración propia.

- En la partida de “tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)”.



CONTROL DIARIO																									
UNSM								DA		MES	AÑO	CÓDIGO													
								15		02	2023	26													
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín"										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS													
UBICACIÓN: Distrito de Piota, Provincia de Piota - Departamento de San Martín																									
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO																	
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%																
				METRADO	%	METRADO	%																		
04.03.01	Tijeral de fierro TC-02 según diseño (incluye colocación a todo costo).	und	24.00	3.00	12.50	3.00	12.50	21.00	87.50																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MANO DE OBRA</th> </tr> <tr> <th>CATEGORÍA</th> <th>CANTIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CAPATAZ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TOPOGRAFO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>OPERARIO</td> <td>8.0000</td> </tr> <tr> <td>OFICIAL</td> <td>8.0000</td> </tr> <tr> <td>PEON</td> <td>18.0000</td> </tr> </tbody> </table>												MANO DE OBRA		CATEGORÍA	CANTIDAD	CAPATAZ		TOPOGRAFO		OPERARIO	8.0000	OFICIAL	8.0000	PEON	18.0000
MANO DE OBRA																									
CATEGORÍA	CANTIDAD																								
CAPATAZ																									
TOPOGRAFO																									
OPERARIO	8.0000																								
OFICIAL	8.0000																								
PEON	18.0000																								
OBSERVACIONES:																									

**Figura 13.** Rendimiento real en la partida de “tijeral de fierro TC-02 según diseño (Incluye colocación a todo costo)” (15/02/2023).

Nota. Elaboración propia.

**Rendimientos reales de mano de obra en las actividades de la partida de “banca circular de concreto”.**



- En la partida de “relleno con material propio”.

CONTROL DIARIO										DA	MEB	AÑO	CÓDIGO
										20	01	2023	41
 										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS	
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Píotea, Provincia de Píotea - Departamento de San Martín"													
UBICACIÓN: Distrito de Píotea, Provincia de Píotea - Departamento de San Martín													
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO					
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%				
				METRADO	%	METRADO	%						
05.01.03	Relleno con material propio.	m3	1.81	1.81	100.00	1.81	100.00	0.00	0.00				
MANO DE OBRA													
CATEGORÍA										CANTIDAD			
CAPATAZ													
TOPOGRAFO													
OPERARIO										0.8533			
OFICIAL													
PEON										1.8887			
OBSERVACIONES:													

**Figura 14.** Rendimiento real en la partida de “relleno con material propio” (20/01/2023).

Nota. Elaboración propia.

- En la partida de “pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos”.

CONTROL DIARIO										DA	MEB	AÑO	CÓDIGO
										09	02	2023	25
 										ESPECIALIDAD		ESTRUCTURAS	
OBRA: "Creación del Parque Recreacional en la Localidad de Villanueva del Río, Distrito de Píotea, Provincia de Píotea - Departamento de San Martín"													
UBICACIÓN: Distrito de Píotea, Provincia de Píotea - Departamento de San Martín													
PART.	DESCRIPCIÓN	UND.	MET. PROG.	AVANCES				SALDO					
				EN EL DIA		ACUMULADO		METRADO	%				
				METRADO	%	METRADO	%						
04.05.01	Pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos	m2	52.44	52.44	100.00	52.44	100.00	0.00	0.00				
MANO DE OBRA													
CATEGORÍA										CANTIDAD			
CAPATAZ													
TOPOGRAFO													
OPERARIO										0.3810			
OFICIAL													
PEON										0.1998			
OBSERVACIONES:													

**Figura 15.** Rendimiento real en la partida de “pintura látex en muros interiores y exteriores 2 manos” (09/02/2023).

Nota. Elaboración propia.

**ANEXO 07: PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EJECUCIÓN DE PARTIDAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**



**Fotografía N° 01:** Ubicación del proyecto en desarrollo en la localidad de Villanueva del Río – Picota.



**Fotografía N° 02:** Desarrollo de las actividades de encofrado de las bancas circulares de concreto.



**Fotografía N° 03:** Desarrollo de las actividades de desencofrado de las bancas circulares de concreto.



**Fotografía N° 04:** Desarrollo de las actividades de tarrajeo de muro C:A 1:5 E=1.5cm de las bancas circulares de concreto.



**Fotografía N° 05:** Vista del acabado final de tarrajeo de muro C:A 1:5 E=1.5cm de las bancas circulares de concreto.



**Fotografía N° 06:** El tesista Bach. Dante Castillo Pérez constatando el acabado final de la pintura látex 2 manos en muros de las bancas circulares de concreto.



**Fotografía N° 07:** Desarrollo de las actividades de encofrado de las bancas con techo.



**Fotografía N° 08:** El tesista Bach. Frank Stevie Romero Ramírez constatando el desarrollo de las actividades de desencofrado de las bancas con techo.





**Fotografía N° 09:** Desarrollo de las actividades de tarrajeo de muros C:A 1:5 E=1.5cm de las bancas con techo.



**Fotografía N° 10:** Desarrollo de las actividades de instalación de los tijerales metálicos de las bancas con techo.



**Fotografía N° 11:** Desarrollo de las actividades de instalación de los tijerales metálicos de las bancas con techo.



**Fotografía N° 12:** El Tesista Bach. Frank Stevie Romero Ramírez nos indica el término de una de las bancas con techo.



**Fotografía N° 13:** Vista de la estructura metálica tubular constituida en la farola ornamental, con el debido uso de la tubería para electricidad.



**Fotografía N° 14:** Vista de la colocación de la base de las farolas ornamentales. Se pueden observar las mechas guías de los tubos para la posterior colocación del cableado.



**Fotografía N° 15:** Vista del tarrajeo de muros C:A 1:5 E=1.5 cm en la base de las farolas ornamentales.



**Fotografía N° 16:** Vista panorámica del acabado final de pintura e instalación de farolas ornamentales.

**ANEXO 08**  
**PLANOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**

# Análisis de rendimiento mano de obra farolas, banca con techo y banca circular de concreto, obra: Parque recreacional de Villanueva - Picota

## INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

12%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	7%
2	<a href="http://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
3	<a href="http://repositorio.ucp.edu.pe">repositorio.ucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	5%
4	<a href="http://tesis.unsm.edu.pe">tesis.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
5	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="http://repositorio.unj.edu.pe">repositorio.unj.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
8	<a href="http://repositorio.upt.edu.pe">repositorio.upt.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%

9	documents.mx Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	infirma.sea.gob.cl Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	<1 %
15	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad de La Laguna Trabajo del estudiante	<1 %
17	fdocumentos.tips Fuente de Internet	<1 %
18	www.redalyc.org Fuente de Internet	<1 %
19	Submitted to Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Trabajo del estudiante	<1 %

20	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	<1 %
21	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	<1 %
22	ing.una.py Fuente de Internet	<1 %
23	EMPRESA DE SERVICIOS INTEGRALES DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL SERVITA E.I.R.L. "DIA del Proyecto de Instalación del Grifo Shamboyacu Presentado por Celina Regalado Fernández-IGA0016578", R.D.R. N° 067-2014-GRSM/DREM, 2022 Publicación	<1 %
24	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	<1 %
25	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
26	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	<1 %
28	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
29	www.cai.org.ar Fuente de Internet	<1 %

30	<a href="http://www.dominiodelasciencias.com">www.dominiodelasciencias.com</a> Fuente de Internet	<1 %
31	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
32	<a href="http://innovasciencesbusiness.org">innovasciencesbusiness.org</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="http://odoo.bwint.org">odoo.bwint.org</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://www.wescoweld.com">www.wescoweld.com</a> Fuente de Internet	<1 %
35	<a href="ftp.seds.org">ftp.seds.org</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="http://www.cacic2016.unsl.edu.ar">www.cacic2016.unsl.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://www.fairschnitt.org">www.fairschnitt.org</a> Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo