

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.**



**“EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y PRECIOS UNITARIOS DE  
LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE  
CAMPAMENTOS EN MINERIA – AIJA – ANCASH-2023”.**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADA POR:**

Bach. César Huaccha Alegría

**ASESOR:**

MCs. Ing. Hugo Miranda Tejada

**CAJAMARCA – PERÚ**

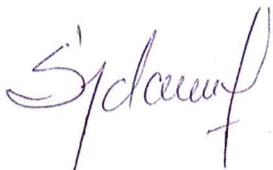
**2023**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

### FACULTAD DE INGENIERÍA

1. Investigador: César Huaccha Alegría  
DNI: 47963377  
Escuela Profesional: Ingeniería Civil
2. Asesor: Héctor Hugo Miranda Tejada  
Facultad: Ingeniería
3. Grado académico o título profesional  
 Bachiller       Título profesional       Segunda especialidad  
 Maestro       Doctor
4. Tipo de Investigación:  
 Tesis       Trabajo de investigación       Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:  
"EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO Y PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS EN MINERIA – AIJA – ANCASH-2023".
6. Fecha de evaluación:
7. Software antiplagio:       TURNITIN       URKUND (OURIGINAL) (\*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 19 %
9. Código Documento: oid:3117:339691170
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 APROBADO     PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 17 de marzo del 2024



FIRMA DEL ASESOR

Nombres y Apellidos Héctor Hugo Miranda Tejada

DNI: 26617213



Firmado digitalmente por:  
FERNANDEZ LEON Yvonne  
Katherine FAJ 20148258801 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 17/03/2024 18:52:36-0500

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI

## **DEDICATORIA**

A mi amada esposa Cleofe Zamora y mi hija Antonella quienes me brindan su amor puro y son la fuente de mi inspiración, la razón de seguir superando los obstáculos que se presentan en la vida.

A mis queridos padres Fermín y María por haberme brindado buenos valores, educación y un techo durante las etapas de mi vida, por su ejemplo de superación y su amor infinito.

A mis hermanos Javier, Jheyson y Felicita, quienes me apoyan moralmente para seguir adelante y cumplir mis metas.

*César H.A*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por los buenos caminos, brindarme la sabiduría y una hermosa familia.

A mi querida Universidad Nacional de Cajamarca, Escuela Académico de Ingeniería Civil, donde me he formado profesionalmente y he encontrado grandes amistades para la vida.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento con mucho respeto gratitud y admiración a mi asesor el MCs. Ing. Hugo Miranda Tejada, por su tiempo, orientación y ayuda brindada para poder culminar con la presente investigación.

*César H.A*

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
INDICE DE TABLAS .....	x
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPITULO I. INTRODUCCION .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3. HIPÓTESIS.....	2
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	2
1.5. ALCANCES O DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.6. OBJETIVOS .....	3
1.6.1. OBJETIVO GENERAL .....	3
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.12.3. DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS .....	3
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS .....	4
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	4
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....	4
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	5

2.2.	BASES TEÓRICAS.....	5
2.2.1.	Expediente Técnico.....	5
2.2.2.	Rendimiento de mano de obra.....	5
2.2.3.	Consumo de mano de obra.....	6
2.2.4.	Categorías de trabajo.....	6
2.2.5.	Presupuesto de obra.....	6
2.2.6.	Precio unitario.....	7
2.2.7.	Análisis de precios unitarios.....	7
2.2.8.	Costo directo.....	7
2.2.9.	Mano de obra.....	7
2.2.10.	Formas de remuneración.....	8
2.2.11.	Remuneración o jornal básico.....	8
2.2.12.	Bonificación unificada de la construcción (BUC).....	9
2.2.13.	Definición de términos Básicos.....	9
	CAPITULO III. MATERIALES Y METODOS .....	11
3.1	UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	11
3.1.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	11
3.1.2	UBICACIÓN POLÍTICA.....	11
3.2	DATOS DEL PROYECTO.....	12
3.2.1.	Resumen ejecutivo del proyecto.....	12
	A) Nombre del proyecto.....	12
	B) Accesibilidad.....	12

C) Clima.....	12
D) Fisiografía .....	12
E) Presupuesto.....	13
3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
3.3.1. TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
3.3.2. Población de estudio. ....	14
3.3.3. Muestra. ....	14
3.3.4. Unidad de análisis. ....	14
3.3.5. Partidas seleccionadas.....	14
3.3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	23
3.3.7. Procesamiento de datos recopilados y resultados. ....	23
CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	24
4.1 Resultados y comparación del consumo y costo de la mano de obra con los datos del expediente técnico.....	24
4.1.1. Cálculo del rendimiento de la mano de obra. ....	24
4.1.1. Consumo de la mano de obra para la partida muro de gaviones. ....	24
4.1.3. Cálculo del costo unitario de la mano de obra. ....	25
4.1.4 Comparación de costos unitarios por categoría de trabajo. ....	28
4.2. Resultados de los consumos y costos de la mano de obra por cuadrilla.....	28
4.2.1. Consumo de la mano de obra para la partida muro de gaviones según diseño. ....	28
4.2.2 Consumo de la mano de obra para la partida encofrado de borde en veredas h = 0.10 m. ....	28

4.2.3. Consumo de la mano de obra para la partida concreto sobrecimientos f'c=175kg/cm2.....	29
4.2.5. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en columnas f'c 210kg/cm2.....	30
4.2.6. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo columnas fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero).....	30
4.2.7. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de columnas. ....	31
4.2.8. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en vigas f'c=210kg/cm2.....	31
4.2.9. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en vigas fy=4200 kg/cm2 (kg de acero).....	32
4.2.10. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de vigas. ....	32
4.2.11. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en escalera f'c 210kg/cm2.....	33
4.2.12. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en escalera fy=4200kg/cm2 (kg de acero).....	33
4.2.13. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de escalera.....	34
4.2.14. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en pantalla de muro de contención f'c210kg/cm2. ....	34

4.2.15. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo pantalla de muro de contención $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ (kg de acero). .....	35
4.2.16. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de pantalla de muro de contención.....	35
4.2.17. Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk soga m: 1:1:4 e=1.50cm. ....	36
4.2.18. Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk cabeza m: 1:1:4 e=1.50cm (con anclaje de acero).....	36
4.2.19. Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros interiores. ....	37
4.2.20. Consumo y costo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros exteriores.....	37
4.2.21. Consumo de la mano de obra para la partida piso porcelanato.....	37
4.2.22. Consumo de la mano de obra para la partida piso laminado. ....	38
4.2.23. Consumo de la mano de obra para la partida porcelanato 60x60cm en paredes.....	38
4.2.24. Consumo de la mano de obra para la partida puerta melamina 0.70x1.80m. ....	38
4.2.25. Consumo de la mano de obra para la partida puerta contraplacada 0.80x2.10. ....	39
4.2.26. Consumo y costo de la mano de obra para la partida puerta de madera 0.90x2.10-2.20m. ....	39

4.2.27. Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros interiores. ....	40
4.2.28. Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros exteriores.....	40
4.2.29. Consumo de la mano de obra para la partida calamina galvanizada 0.30mmx0.80mx3.60m. ....	41
4.2.30. Consumo de la mano de obra para la partida falso cielo raso con baldosas de yeso.....	41
4.2.31. Consumo de la mano de obra para la partida tablero de distribución secundario. ....	42
4.2.32. Consumo de la mano de obra para la partida trazo y replanteo inicial.	42
4.3. Discusión de los resultados obtenidos de la mano de obra. ....	44
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
5.1. CONCLUSIONES .....	48
5.2. RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	49
ANEXO 01 CÁLCULO DEL CONSUMO DE LA MANO DE OBRA.....	51
ANEXO 02 PANEL FOTOGRÁFICO PABELLÓN 21.....	124
ANEXO 03 PANEL FOTOGRÁFICO PABELLÓN 14-2 .....	132
ANEXO 04 PLANOS DE UBICACIÓN DEL PROYECO .....	137

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Jornal básico para el periodo 2020-2021 .....	9
<b>Tabla 2</b> Coordenadas UTM.....	11
<b>Tabla 3</b> Resumen del presupuesto pabellón 14-2.....	13
<b>Tabla 4</b> Resumen del presupuesto pabellón 21 .....	13
<b>Tabla 5</b> Tipo, nivel, diseño y método de la investigación.....	13
<b>Tabla 6</b> Partidas analizadas del pabellón 14-2.....	14
<b>Tabla 7</b> Partidas analizadas del pabellón 21. ....	16
<b>Tabla 8</b> Participación de la mano de obra en las partidas analizadas del pabellón 14-2. ....	18
<b>Tabla 9</b> Participación de la mano de obra en las partidas analizadas del pabellón 21.....	20
<b>Tabla 10</b> Consumo diario de la mano de obra por unidad de medida.....	24
<b>Tabla 11</b> Jornal básico de trabajadores en la ejecución de las obras de campamentos 2022..	25
<b>Tabla 12</b> Detalle de los porcentajes considerados en el cálculo del costo de la mano de obra .....	26
<b>Tabla 13</b> Costo de mano de obra.....	27
<b>Tabla 14</b> Comparación de costos de mano de obra.....	28
<b>Tabla 15</b> Consumo de mano de obra para la partida muro de gaviones según diseño.....	28
<b>Tabla 16</b> Consumo de la mano de obra para la partida encofrado de borde en vereda.....	28
<b>Tabla 17</b> Consumo de la mano de obra para la partida concreto en sobrecimiento.....	29
<b>Tabla 18</b> Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de sobrecimiento.....	29
<b>Tabla 19</b> Consumo de la mano de obra para la partida concreto en columnas. ....	30
<b>Tabla 20</b> Consumo de la M.O para la partida acero de refuerzo columnas $f_y$ 4200kg/cm <sup>2</sup> ...	30
<b>Tabla 21</b> Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de columnas. ....	31
<b>Tabla 22</b> Consumo de la mano de obra para la partida concreto en vigas.....	31
<b>Tabla 23</b> Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en vigas $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> . ....	32

<b>Tabla 24</b> Consumo y costo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de vigas .....	32
<b>Tabla 25</b> Consumo de la mano de obra para la partida concreto en escalera. ....	33
<b>Tabla 26</b> Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en escaleras. ....	33
<b>Tabla 27</b> Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de escalera.....	34
<b>Tabla 28</b> Consumo de la mano de obra para la partida concreto en muro de contención.....	34
<b>Tabla 29</b> Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en muro de contención.....	35
<b>Tabla 30</b> Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de muro. .	35
<b>Tabla 31</b> Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk sogá.....	36
<b>Tabla 32</b> Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk cabeza m; 1: 1: 4 e=1.50cm (con anclaje de acero) .....	36
<b>Tabla 33</b> Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros interiores.....	37
<b>Tabla 34</b> Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros exteriores C: A 1:5.....	37
<b>Tabla 35</b> Consumo de la mano de obra para la partida piso porcelanato.....	37
<b>Tabla 36</b> Consumo de la mano de obra para la partida piso laminado. ....	38
<b>Tabla 37</b> Consumo de la mano de obra para la partida porcelanato 60x60 en paredes. ....	38
<b>Tabla 38</b> Consumo de la mano de obra para la partida puerta de melamina 0.70x1.80m. ....	38
<b>Tabla 39</b> Consumo de la mano de obra para la partida puerta contraplacada 0.80x2.10m.....	39
<b>Tabla 40</b> Consumo de la mano de obra para la partida puerta de madera 0.90x2.10 – 2.20m.....	39
<b>Tabla 41</b> Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros interiores. ....	40
<b>Tabla 42</b> Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros exteriores. ....	40
<b>Tabla 43</b> Consumo de la mano de obra para la partida calamina galvanizada 0.30mmx0.80mx3.60m. ....	41
<b>Tabla 44</b> Consumo de la mano de obra para la partida falso cielo raso con baldosas de yeso.....	41

<b>Tabla 45</b> Consumo de la mano de obra para la partida tablero de distribución secundario....	42
<b>Tabla 46</b> Consumo de la mano de obra para la partida trazo y replanteo inicial.....	42
<b>Tabla 47</b> Partidas ordenadas de mayor a menor según la incidencia de costo de la mano de obra pabellón 14-2 .....	52
<b>Tabla 48</b> Partidas ordenadas de mayor a menor según la incidencia de costo de la mano de obra pabellón 21.....	63
<b>Tabla 49</b> Consumo de H.H por unidad de media según el expediente técnico del pabellón 14-2.....	71
<b>Tabla 50</b> Recopilación de datos en campo del pabellón 14-2 y obtención del consumo de mano de obra.....	75
<b>Tabla 51</b> Resumen del consumo de horas hombre por unidad de mediad (h.H/um) de la construcción del pabellón 14-2.....	84
<b>Tabla 52</b> Consumo de H.H por unidad de media según el expediente técnico del pabellón 21.....	87
<b>Tabla 53</b> Recopilación de datos en campo del pabellón 21 y obtención del consumo de mano de obra.....	95
<b>Tabla 54</b> Resumen del consumo de horas hombre por unidad de mediad de la construcción del pabellón 21.....	112
<b>Tabla 55</b> Resumen del consumo de horas hombre por unidad de medida de expedientes técnicos y obras (pabellón 14-2 y pabellón 21).....	114
<b>Tabla 56</b> Consumo de horas hombre promedio de los datos de campo, obras del pabellón 14-2 y el pabellón 21 .....	116
<b>Tabla 57</b> Consumo de horas hombre promedio de expedientes técnicos de las obras del pabellón 14-2 y el pabellón 21.....	118
<b>Tabla 58</b> Consumo de mano de obra de expediente técnico y datos de campo.....	120

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Componentes generales del precio unitario.....	7
<b>Figura 2</b> Consumo de la mano de obra de los datos de campo y expediente técnico. ....	43
<b>Figura 3</b> Consumo de h.H/um del expediente técnico y datos de campo de la construcción del pabellón 14-2 .....	86
<b>Figura 4</b> Consumo de mano de obra de campo y expediente técnico.....	123

## RESUMEN

En la elaboración de un presupuesto, para cualquier tipo de obra civil, es fundamental contar con rendimientos de mano de obra reales, mas no debe tomarse rendimientos establecidos de otros lugares con diferentes condiciones, de esta manera al momento de realizar la ejecución de obra, no se tenga ningún tipo de inconvenientes y se realice la culminación de acuerdo al cronograma y presupuesto establecido; en este sentido en esta tesis se planteó como objetivo determinar los rendimientos y costos unitarios de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería Aija – Ancash – 2023, para ello se usó el método inductivo, según su diseño y enfoque, la investigación fue no experimental, y de tipo cuantitativo; en base a ello las partidas que se determinaron fueron en total 32, tendiendo como partidas de primer orden, concreto simple, concreto armado y arquitectura, para la selección se utilizó la técnica del diagrama de Pareto, ordenando de mayor a menor, de este ordenamiento se tomaron las partidas con mayor costo de mano de obra. Los datos obtenidos de campo fueron trabajados en gabinete, se compararon usando tablas y gráficos estadísticos con los datos del expediente técnico, se obtuvo como resultado que, tres partidas representan un rendimiento mayor con un consumo de mano de obra menor y variación porcentual promedia de 11.48%, respecto a los consumos de la mano de obra del expediente técnico, mientras que, las 29 partidas restantes representan un rendimiento menor con un consumo de mano de obra mayor, con una variación porcentual promedia de 118.58%, respecto a los consumos de la mano de obra del expediente técnico; con lo que respecta a los costos de mano de obra presentó una variación promedio de 19.13% respecto a los costos de la mano de obra del expediente técnico.

*Palabras clave: Rendimiento, consumo de mano de obra, costo unitario, mano de obra, obra civil.*

## ABSTRACT

In preparing a budget, for any type of civil work, it is essential to have real labor performance, but established performance should not be taken from other places with different conditions, in this way when carrying out the execution of work, there are no problems of any kind and the completion is carried out according to the established schedule and budget; In this sense, the objective of this thesis was to determine the yields and unit costs of labor in the construction of mining camps Aija – Ancash – 2023, for this the inductive method was used, according to its design and approach, the research It was non-experimental, and quantitative; Based on this, the items that were determined were a total of 32, tending as first order items, simple concrete, reinforced concrete and architecture, for the selection the Pareto diagram technique was used, ordering from highest to lowest, in this ordering. The items with the highest labor costs were taken. The data obtained from the field were worked on in the office, they were compared using statistical tables and graphs with the data from the technical file, the result was that three items represent a lower labor consumption with an average percentage variation of 11.48%, with respect to to the labor consumption of the technical file, while the remaining 29 items represent a greater labor consumption, with an average percentage variation of 118.58%, with respect to the labor consumption of the technical file; Regarding labor costs, it presented an average variation of 19.13% with respect to the labor costs of the technical file.

*Keywords: Performance, labor consumption, unit cost, labor, civil works.*

## CAPITULO I. INTRODUCCION

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En todo el mundo, la industria de la construcción juega un papel importante en el progreso de una nación en términos económicos, culturales y sociales, pero especialmente en cuanto a la producción y la promoción del empleo, ya que la mano de obra es uno de los recursos más importantes en la planificación de proyectos. Según la Cámara Mexicana de Industria de la Construcción, el sector de la construcción fue la cuarta actividad en la producción en 2017 con un 7.5% (Pérez, Del Toro y López, 2021).

De acuerdo con Chan Días y Ramos (2009) citado por Navas, Ridl y Tores (2012), en Argentina, las licitaciones y contratos de obras enfrentan un gran desafío en la determinación de la mano de obra necesaria para los cálculos del presupuesto y el control de producción. Esto se debe a que no existen estándares de rendimientos confiables. Además, se menciona que muchas empresas contratistas no llevan registros históricos de los tiempos de duración de las actividades.

Por otro lado, Núñez (2018) menciona que, en el Perú todavía hay problemas en el sector de la construcción especialmente en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, debido a que no le dan la importancia adecuada como en otros países, entonces como resultado, las empresas de construcción a menudo no logran el éxito esperado y de acuerdo con varios estudios realizados a nivel nacional, solo el 20% de los proyectos llegan a su fin, es decir, cumplen con el cronograma y el presupuesto, mientras que el 80% restante fracasan por varios motivos, lo que aumenta los costos directos e indirectos.

De lo expuesto anteriormente, el problema que existe en el gremio de la construcción es la inexistente base de datos que permita obtener los rendimientos de mano de obra aproximados, y sumado a ello, la falta de información clara y puntual impide planear un proyecto; la incapacidad de las entidades contratantes y los contratistas que se ve reflejado en los resultados negativos al momento de culminar un proyecto de forma exitosa, ya que en ningún momento se tienen en cuenta los recursos desde el punto de vista de los rendimientos [...] (Arboleda, 2014, p. 15).

Considerando lo mencionado líneas arriba, en esta investigación se planteó determinar y comparar los rendimientos y costos unitarios de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería Aija – Ancash - 2023, con los datos establecidos en los expedientes técnicos.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el rendimiento y costos unitarios de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería -Aija -Ancash-2023?

## **1.3. HIPÓTESIS**

Los rendimientos de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería-Aija - Ancash – 2023 son inferiores en 25% a los rendimientos establecidos en el expediente técnico

Los costos unitarios son mayores en 20% a los costos establecidos en el expediente técnico.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

En esta unidad minera ubicada a un altitud de 4100 m.s.n.m., no existe una base de datos de rendimientos de mano de obra de partidas ejecutadas en la construcción de campamentos, si bien es cierto muchas veces los valores de los rendimientos son tomados de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), éstos se limitan a Lima y Callao y no cubren la realidad de otras obras fuera de estas áreas, en vista de ello en la construcción de campamentos en minería Aija, se realizó la determinación de los rendimientos de las partidas más incidentes en el costo directo del presupuesto.

El control de costos en obras de construcción civil no es tarea fácil pero un buen uso de él permite conocer los márgenes de utilidad en la ejecución de un proyecto. Se sabe que la eficacia de éste se basa en tener un análisis lo más detallado y exacto posible. En vista de ello se realizó un análisis de costos unitarios de la mano de obra, debido su influencia en el control de costos.

## **1.5. ALCANCES O DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene un alcance referencial para los profesionales vinculados al desarrollo de proyectos, para tener como referencia los rendimientos y como realizar un análisis de costo unitarios de la mano de obra para un proyecto.

Se delimitó desarrollar el trabajo en una unidad minera, ubicado en el distrito de Aija, provincia de Aija, departamento de Ancash, a una altitud promedio de 4100 m.s.n.m., en la construcción de campamentos en el año 2022; del campamento se tomó como muestras la construcción del pabellón 14-2 y pabellón 21.

Esta investigación se limitó a no tener cuadrillas uniformes en la ejecución de las actividades, especialmente en lo que respecta al número y rango de conocimiento, como operarios, oficiales y peones.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar los rendimientos y costos unitarios de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería Aija – Ancash - 2023.

### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Determinar el rendimiento de la mano de obra de las partidas seleccionadas de la construcción de campamentos en minería - Aija.
- ✓ Calcular y comparar en que porcentaje varían los rendimientos de la mano de obra de las partidas seleccionadas en la construcción de campamentos en minería Aija, con los datos establecidos en el expediente técnico.
- ✓ Calcular y comparar en que porcentaje varían los costos unitarios de la mano de obra con los establecidos en el expediente técnico

### **1.12.3. DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

La presente tesis cuenta con cinco capítulos, que le permiten desarrollarse de manera estructurada y detallada. A continuación, se describen:

Capítulo I: Introducción. Este capítulo contiene el contexto y el problema (planteamiento del problema formulación del problema, justificación de la investigación, alcances delimitaciones, objetivos y la Hipótesis planteada de la investigación).

Capítulo II: Marco Teórico. En este capítulo se describe los antecedentes teóricos, bases teóricas y definición de términos.

Capítulo III: Materiales y Métodos. En este capítulo describe el procedimiento, tratamiento, análisis de datos y la presentación de resultados.

Capítulo IV: Análisis y discusión de resultados. En este capítulo se describe, explica y discute los resultados de la investigación.

Capítulo V: conclusiones y Recomendaciones. Se presenta las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS**

#### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Arboleda (2014) en su tesis de maestría “Análisis de la productividad, rendimientos y consumos de mano de obra en procesos constructivos, elementos fundamentales en la fase de planeación”, determinó que, los rendimientos y consumos de obras presupuestados y programados, deben fundamentarse en múltiples observaciones y análisis estadísticos que consideren las condiciones particulares, en las cuales se realizan las diferentes actividades de construcción.

Jaramillo y Contreras (2014) en su trabajo de grado “Estudio de los rendimientos en mano de obra para proyectos de construcción de edificios en altura tipo vivienda en la ciudad de Medellín”, indica que, al momento de realizar una programación de obra debemos tener en cuenta el rendimiento de la mano de obra de cada cuadrilla en cada actividad que realicen, dicho rendimiento lo debemos de relacionar con la cantidad de obra por ejecutar y de esta manera obtendremos la duración para cada actividad. Estos rendimientos los debemos obtener por medio de la cultura de medición en obras similares en las cuales se haya laborado, pero al no tener la cultura de la medición se recurre a rendimientos sin estudios, sin tener en cuenta el factor del tiempo productivo con el fin de determinar rendimientos reales y no ficticios (p. 44).

Por otro lado Bonilla (2011) en su tesis de grado “Metodología y estrategia para la elaboración de estimado de costos para el desarrollo de proyectos en México”, menciona que, dentro de los múltiples problemas que se presentan en el ramo de la construcción, el establecimiento de los precios unitarios imparciales a que debe pagarse un trabajo, ha sido tradicionalmente un punto de divergencia de opiniones entre las empresas contratistas y los órganos oficiales o particulares encargados de la realización de obras, lo que ha sido motivo de discusiones, creando en muchos casos fricciones entre el personal encargado de los trabajos, originando pérdidas de tiempo y dinero que entorpecen el desarrollo de las obras (p. 39).

#### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Benites y Mendoza (2023) en su tesis de maestría titulada “Evaluación del índice de producción, ratio y rendimiento de la mano de obra con la metodología Lean Construction durante la ejecución de las partidas de encofrado, concreto y tarrajeo en el proyecto multifamiliar- Luciana-2021”, concluye que la causa del bajo rendimiento según el índice de acuerdo al enfoque de la metodología Lean Construction en relación a la ejecución de las

partidas de concreto, encofrado y tarrajeo [...] se debe a la poca capacidad del personal calificado para desarrollar sus actividades [...] (p. 108).

Mallqui (2021) en su tesis de pregrado titulada “Evaluación de rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, cerco perimétrico de la infraestructura deportiva de estadio municipal, distrito de Paucartambo. Pasco -2019” concluye que los rendimientos de mano de obra obtenido en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muros y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estadio municipal del distrito de Paucartambo – Pasco, presentan un déficit promedio menor del 20% de la establecida por CAPECO (p. 108).

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

Amorós (2009) en su tesis de maestría titulada “Estudio de los rendimientos de mano de obra y su productividad en las edificaciones de la UNC” concluye que en las partidas estudiadas utilizando las mismas cuadrillas obtiene un rendimiento menor en 17.32% respecto a los rendimientos de CAPECO.

Tinoco y Espinoza (2021) en su tesis de pregrado titulada “Evaluación de rendimientos de mano de obra en las principales partidas de las construcciones informales en el sector los Aromos de la ciudad de Jaén”, determino que de las 10 partidas analizadas arrojaron que siete partidas fueron superiores a los rendimientos propuestos por CAPECO y solo tres arrojaron rendimientos menores (p. 82).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Expediente Técnico.**

Expediente técnico es el conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto, fecha de determinación del presupuesto de obra, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios (Norma Técnica de Metrados, 2011, p. 5).

### **2.2.2. Rendimiento de mano de obra.**

Botero (2012) define al rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ H.H (unidad de medida de la actividad por hora Hombre).

### **2.2.3. Consumo de mano de obra.**

Botero (2012) define como la cantidad de recurso humano, expresado en horas – Hombre, empleado por una cuadrilla conformado por uno o varios obreros de diferentes especialidades, para ejecutar completamente una determinada actividad de construcción, también viene a ser el inverso matemático del rendimiento.

### **2.2.4. Categorías de trabajo**

Se considera trabajadores de construcción civil a todos aquellos que realicen labores propias de esta actividad como son:

#### **a. Operario.**

Marrufo (2014) indica que, “Son obreros calificados, como albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, choferes mecánicos y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo” (p. 10).

#### **b. Oficial.**

Estos son los trabajadores que han alcanzado una calificación en alguna especialidad, a diferencia de los operarios, los oficiales efectúan diferentes tipos de trabajo en la rama de la albañilería; por ejemplo, asentado de ladrillo pastelero, pañete para tarrajeo, entre otros trabajos; la rama de la carpintería, efectúan trabajos de desencofrado [...] (Avilés, et al., 2020, p. 15).

#### **c. Peón.**

Los peones son trabajadores sin habilidades que realizan múltiples tareas en la industria de la construcción. Por lo tanto, su labor es práctico para ayudar a otros trabajadores más calificados, entre estas tareas se encuentran el traslado de materiales, la excavación de zanjas entre otras, que son tareas simples, pero extremadamente exigentes físicamente (Avilés et al., 2020).

### **2.2.5. Presupuesto de obra.**

Salinas (2015) define al presupuesto de obra como la determinación del valor de dicha obra con los siguientes parámetros: las partidas que se necesitan (codificadas), los metrados de cada una de esas partidas (sustentadas), los costos unitarios de cada una de ellas (revisados) los porcentajes de gastos generales (sustentados), y utilidad (estimada) y el impuesto general a las ventas.

### 2.2.6. Precio unitario.

“Es la remuneración o pago en moneda, que el contratante al contratista da por unidad de obra y concepto de trabajo que ejecute, de acuerdo a las especificaciones, normas de calidad y a los establecidos en el contrato” (Bonilla , 2011, p. 40).

### 2.2.7. Análisis de precios unitarios.

Salinas (2007) denomina análisis de precios unitarios a la determinación previa de la cantidad de materiales y mano de obra necesaria para realizar una obra o proyecto. Este análisis se basa en la experiencia previa en obras similares. La forma o el método de determinar varían según las condiciones de la obra.

**Figura 1**

*Componentes generales del precio unitario.*



Fuente: Tomado de Bonilla, 2011:41.

### 2.2.8. Costo directo.

Los costos directos son los cargos aplicables al concepto de trabajo que se derivan de las erogaciones por mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta, instalaciones y por patentes en su caso, efectuadas exclusivamente para realizar dicho concepto de trabajo (Bonilla , 2011, p. 44).

### 2.2.9. Mano de obra.

Según Pérez 2008, citado por Calero, 2015 menciona que la mano de obra o trabajo fabril representa el factor humano de la producción, sin esta intervención no podría realizarse

la actividad manufacturera, independientemente del grado de desarrollo mecánico o automático de los procesos transformativos (p. 31)

### **2.2.10. Formas de remuneración.**

De acuerdo al regimen de construccion civil, “indica que los trabajadores de construccion civil perciben los siguientes conceptos”:

- ✓ Remuneracion básica (jornal)
- ✓ Remuneracion por los das de descanso: dominicales y feriados
- ✓ Bonificaciones
  - Bonificación única de construcción Civil (BUC)
  - Bonificacion por movilidad acumulada
  - Bonificación por altura
  - Bonificación por altitud
  - Bonificación por trabajo nocturno
  - Bonificación por contacto directo con agua
  - Bonificacion por especializacion
- ✓ Asignaciones
  - Escolar
  - Sepelio
- ✓ Gratificaciones por fiestas patrias y navidad
- ✓ Horas extras
- ✓ Compensacion por tiempo de servicios
- ✓ Compensacion vacacional.

### **2.2.11. Remuneración o jornal básico.**

“Es aquel que se paga en efectivo al trabajador por día transcurrido (incluyendo domingos, vacaciones y días festivos) mientras dura la relación laboral y por el cual fue contratado” (Bonilla , 2011, p. 48).

Este, desde su promulgación del Decreto Supremo del 23 de octubre de 1942, a partir de esa fecha han incrementado nuevos beneficios y mejores condiciones, es así que, para el año

2020 según la versión de la Negociación Colectiva, acordaron un incremento para cada tipo de trabajador, el 2.13% para operarios, 2.08% para oficiales y 2.21% para peones. De esta forma, los salarios del jornal básico, con 8 horas de trabajo corrido, a partir del 1 de junio del 2020 al 31 de mayo del 2021, serán indicados en la tabla 1 (Avilés et al., 2020, p. 18).

**Tabla 1**

*Jornal básico para el periodo 2020-2021*

<b>Categoría</b>	<b>Jornal básico S/</b>
Operario	71.80
Oficial	56.55
Peón	50.80

Fuente: Costos – revista especializada para la construcción (2020)

### **2.2.12. Bonificación unificada de la construcción (BUC)**

Es una bonificación única que se le otorga al trabajador en construcción civil y está integrada por varias bonificaciones: bonificación por desgaste de herramientas y ropa, por alimentación, por falta de agua potable, y por especialización para operario. Esta bonificación es un porcentaje del jornal básico y se otorga por día 19 FTCCP: Convenio Colectivo 2021-2022 trabajado. No se computa para las gratificaciones, asignación escolar, compensación vacacional ni por indemnización por tiempo de servicio. Se otorgan en los siguientes porcentajes (Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, 2021, p. 18)

- ✓ Operario 32% del jornal básico por día trabajado.
- ✓ Oficial 30% del jornal básico por día trabajado.
- ✓ Peón 30% del jornal básico por día trabajado.

### **2.2.13. Definición de términos Básicos.**

- Partida.

Se denomina partida a cada uno de los productos o servicios que conforman el presupuesto de una obra; las partidas pueden jerarquizarse de la siguiente manera: Partidas de primer orden. Agrupan partidas de características similares. Pueden ser llamadas Partidas Título.

Partidas de segundo orden. Agrupan partidas genéricas, que nombran una labor en general o sin precisar detalle. Estas pueden ser llamadas Partidas Sub - títulos o Partidas Básicas.

Partidas de tercer orden. Son partidas específicas que indican mayor precisión de trabajo. Estas pueden ser llamadas Partidas Básicas.

Partidas de cuarto orden. Son partidas para casos excepcionales, de mayor especificidad (Norma Técnica de Metrados, 2011, P. 6)

- Actividad

Es la serie de acciones, desplazamientos y esperas, ejecutadas en forma continua y metódica por una cuadrilla de uno varios obreros, con el fin de producir, adecuar o ensamblar materiales, con la ayuda de herramientas o equipos para adelantar un proceso constructivo.

- Costos.

Varela, A. L (2007) indica que “costo es un término utilizado para medir los esfuerzos asociados con la fabricación de un bien o prestación de servicio, también menciona que representa el valor monetario del material, mano de obra y gastos generales”.

- Mano de Obra.

Según la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) define a la mano de obra, como el esfuerzo físico y mental que emplea un trabajador, para cambiar el estado natural de las cosas y ejecutar proyectos, sin este componente no podría realizarse actividades de construcción civil.

- Cuadrilla.

Se llamará cuadrilla al número de personas (sea sola o en grupo) necesarias según el procedimiento de construcción adoptado, para alcanzar el rendimiento establecido. (Geiner, 2017, p. 24)

- Metrado.

En conformidad con el Reglamento de la Ley de Contrataciones del estado “es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar”.

## CAPITULO III. MATERIALES Y METODOS

### 3.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

#### 3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La presente investigación se realizó en:

País : Perú  
Departamento : Ancash  
Provincia : Aija  
Distrito : Aija

#### 3.1.2 UBICACIÓN POLÍTICA

El siguiente estudio presenta las siguientes coordenadas UTMQW.

- Datum : World Geodesic System, Datum 1984-WGS84
- Proyección : Universal Transversal Mercator-UTM
- Zona : 17S

**Tabla 2**

*Coordenadas UTM.*

PUNT.CONTR.	ESTE	NORTE	COTA
1	219256.520	8919095.730	4078.15
2	219253.940	8919102.540	4078.15
3	219278.750	8919129.160	4078.15
4	219384.520	8919124.770	4078.15
5	219292.080	8919126.690	4078.15
6	219300.320	8919129.450	4078.15
7	219341.830	8919167.820	4078.15
8	219336.570	8919171.420	4078.15
9	219300.000	8919140.080	4078.15
10	219285.510	8919130.350	4078.15

## **3.2 DATOS DEL PROYECTO.**

### **3.2.1. Resumen ejecutivo del proyecto**

#### **A) Nombre del proyecto**

“Ampliación de capacidad de Campamento Hércules”, comprende la construcción de dos pabellones adicionales: “Construcción de Pabellón 14-2” y “Construcción de Pabellón 21” Aija - Ancash.

#### **B) Accesibilidad**

Se llega tomando la carretera Panamericana Norte, en el desvío de Pativilca hacia Huaraz, a la altura del Km. 560 está la localidad de Recuay donde se ingresa a la vía afirmada Recuay - Aija, ubicando a la Cía. Minera Lincuna a 32 km.

#### **C) Clima**

En esta parte de la cordillera de los andes se tiene dos estaciones bien marcadas. Una lluviosa entre los meses de diciembre a abril, caracterizados por un régimen de lluvias más o menos persistentes, las tormentas de nieves se localizan en alturas superiores a 4000 m.s.n.m. con temperaturas de 0 °C a 5 °C en las noches y 7 °C a 14 °C en el día. Los meses de junio a octubre se caracterizan por presentar un período de sequía con precipitaciones pluviales muy esporádicas, con temperaturas durante el día de 5 °C y 16 °C y en las noches de 0 °C a 1°C. Esto se pone en evidencia en altitudes superiores a los 4500 m.s.n.m. estas temperaturas bajas son muy conocidas por los lugareños como “heladas”. Durante los meses de Junio – Agosto se acentúan las corrientes de aire (vientos) con velocidades de 20 a 40 km/hora. Las características climáticas del área corresponden a “tundra seca de alta montaña” definido por el “Instituto Nacional de Recursos Naturales”.

#### **D) Fisiografía**

La cordillera Negra corresponde a un segmento de la Cordillera Occidental de los Andes del Perú. Presenta superficies de erosión a diferentes niveles, expuestos entre los 3400 y 4900 m.s.n.m. Regionalmente presentan relieves con topografías variadas tales como colinas, antiguos circos glaciales, superficies onduladas, quebradas y escarpas. En general, las líneas de cumbres presentan rumbo andino (NW-SE).

## E) Presupuesto.

**Tabla 3**

*Resumen del presupuesto pabellón 14-2*

<b>PABELLON 14-2</b>			
COSTO DIRECTO		U\$\$	97,000.41
GASTOS GENERALES	5%	U\$\$	4,850.02
SUBTOTAL		U\$\$	101,850.43
IGV	18%	U\$\$	18,333.08
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>U\$\$</b>	<b>120,183.51</b>
SON: CIENTO VEINTE MIL CIENTO OCHENTA Y TRES CON 51/ 100 SOLES			

**Tabla 4**

*Resumen del presupuesto pabellón 21*

<b>PABELLON 21</b>			
COSTO DIRECTO		U\$\$	397,090.99
GASTOS GENERALES	5%	U\$\$	19,854.55
SUBTOTAL		U\$\$	416,945.54
IGV	18%	U\$\$	75,050.20
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>U\$\$</b>	<b>491,995.74</b>
SON: CUATROCIENTOS NOVENTAIUN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO CON 74/ 100 SOLES			

### 3.3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1. TIPO DE DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**Tabla 5**

*Tipo, nivel, diseño y método de la investigación*

<b>Criterio</b>	<b>Tipo de investigación</b>
Finalidad	Aplicada
Estrategia o enfoque teórico metodológico	Cuantitativo
Objetivos (alcances)	Descriptiva
Fuente de datos	Primaria
Control en el diseño de la prueba	No experimental
Temporalidad	Transversal
Contexto donde sucede	Campo y gabinete

### 3.3.2. Población de estudio.

La población de estudio de esta investigación, es la mano de obra del personal que intervino en la ejecución de todas las partidas de la construcción de campamentos en minería- Aija.

### 3.3.3. Muestra.

Para seleccionar la muestra, se utilizó la técnica del diagrama de Pareto, que consiste en ordenamiento de datos en forma ascendente, con el objetivo de reconocer los datos más relevantes en la toma de decisiones, en base a ello, la muestra de esta investigación, es la mano de obra que intervino en la ejecución de las partidas de mayor incidencia, se tuvo como partidas de primer orden, 1.00 obras de concreto simple, 2.00 obras de concreto armado y 3.00 arquitectura, del pabellón 14-2 y pabellón 21.

### 3.3.4. Unidad de análisis.

La unidad de análisis de esta investigación, es el rendimiento y precio unitario de la mano de obra en la construcción de campamentos en minería- Aija.

### 3.3.5. Partidas seleccionadas

Para seleccionar las partidas de esta investigación, se ordenó de forma ascendente los costos parciales de la mano de obra de cada partida, y se seleccionó las que contenían porcentajes acumulados menores al 80% del costo total, estas se muestran en las tablas 47 y 48 de los anexos y el resumen de la selección en las tablas 6 y 7.

#### Tabla 6

*Partidas analizadas del pabellón 14-2.*

Descripción	Und.	Metrado	Costo MO U\$	Parcial U\$
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO	m2	255.85	0.59	150.95
<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>SOBRECIMIENTOS</b>				
CONCRETO SOBRECIMIENTOS $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	12.36	22.82	282.06

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	131.82	4.03	531.23
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				
<b>COLUMNAS</b>				
CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	m3	11.9	20.29	241.45
ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2	und	56	17.77	995.12
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	114.24	5.86	669.45
<b>VIGAS</b>				
CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	m3	7.44	33.80	251.47
ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2	m	119	0.37	44.03
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	59.5	5.86	348.67
<b>COBERTURAS</b>				
CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	281.44	2.35	661.38
FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO	m2	230.27	5.45	294.30
<b>ARQUITECTURA Y ACABADOS</b>				
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>				
MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	527.3	4.94	2604.86
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>				
TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	822.51	2.47	2031.60
TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	424.23	2.96	1255.72
<b>PISOS</b>				
PISO LAMINADO	m2	213.15	17.23	3672.57

<b>PINTURA</b>				
PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	822.51	0.99	814.28
PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	424.23	1.3	551.50

**Nota:** “MO” significa mano de obra que aparece en algunas tablas.

**Tabla 7**

*Partidas analizadas del pabellón 21.*

<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Costo MO U\$</b>	<b>Parcial U\$</b>
<b>MURO DE GAVIONES</b>				
MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	m3	234.00	14.63	3,423.42
<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
<b>VEREDAS</b>				
ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	m	148.50	2.49	369.77
<b>SOBRECIMIENOS</b>				
CONCRETO SOBRECIMIENOS $f'_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	29.56	20.73	612.78
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	197.09	3.20	630.69
<b>COLUMNAS</b>				
CONCRETO EN COLUMNAS $FC=201$ KG/CM <sup>2</sup>	m3	33.64	39.42	1,326.09
ACERO DE REFUERZO COLUMNAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	kg	7,811.76	0.26	2,031.06
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	390.89	5.59	2,064.72
<b>VIGAS</b>				
CONCRETO EN VIGAS $FC=201$ KG/CM <sup>2</sup>	m3	46.91	38.21	1,792.43

ACERO DE REFUERZO VIGAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	kg	6,485.14	0.26	1,686.14
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m <sup>2</sup>	445.14	3.57	1,589.15
<b>ESCALERAS DE CONCRETO</b>				
CONCRETO EN ESCALERA $FC=210KG/CM^2$	m <sup>3</sup>	6.70	22.43	150.28
ACERO DE REFUERZO ESCALERAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	kg	420.46	0.26	109.32
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	m <sup>2</sup>	30.62	6.38	195.36
<b>MUROS DE CONTENCION</b>				
CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN $FC=210KG/CM^2$	m <sup>3</sup>	75.02	21.02	1,576.92
ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	kg	5,812.27	0.26	1,511.19
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	m <sup>2</sup>	500.10	5.58	2,790.56
<b>ARQUITECTURA Y ACABADOS</b>				
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>				
MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m <sup>2</sup>	822.06	5.88	4,833.71
MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	m <sup>2</sup>	115.36	7.84	904.42
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>				
TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m <sup>2</sup>	2,857.36	3.28	9,372.14
TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m <sup>2</sup>	876.06	2.62	2,295.28
<b>PISOS</b>				
PISO PORCELANATO	m <sup>2</sup>	186.30	4.08	760.10
PISO LAMINADO	m <sup>2</sup>	558.60	2.19	1,223.33
<b>REVESTIMIENTOS</b>				

PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	m2	378.00	20.23	7,646.94
<b>CARPINTERIA DE MELAMINA</b>				
PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	und	36.00	8.19	294.84
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				
PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	und	72.00	5.96	429.12
PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	und	18.00	5.96	107.28
<b>PINTURA</b>				
PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2,857.36	1.33	3,800.29
PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	876.06	1.10	963.67
<b>COBERTURAS</b>				
CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	624.9	2.22	1,387.28
FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	m2	393.82	1.75	689.19
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	und	18.00	6.90	124.2

**Tabla 8**

*Participación de la mano de obra en las partidas analizadas del pabellón 14-2.*

Descripción	Und.	Metrado	Costo Parcial U\$	%	%Acum.
			<b>15400.64</b>		
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			<b>150.95</b>		
LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO	m2	255.85	150.95	0.98%	0.98%
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			<b>813.29</b>		
<b>SOBRECIMIENTOS</b>			<b>813.29</b>		
CONCRETO SOBRECIMIENTOS F'C=175 KG/CM2	m3	12.36	282.06	1.83%	2.81%

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	131.82	531.23	3.45%	6.26%
<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>			<b>3505.87</b>		
<b>COLUMNAS</b>			<b>1906.02</b>		
CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	m3	11.9	241.45	1.57%	7.83%
ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2	Und	56	995.12	6.46%	14.29%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	114.24	669.45	4.35%	18.64%
<b>VIGAS</b>			<b>644.17</b>		
CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	m3	7.44	251.47	1.63%	20.27%
ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2	M	119	44.03	0.29%	20.56%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	59.5	348.67	2.26%	22.82%
<b>COBERTURAS</b>			<b>955.68</b>		
CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	281.44	661.38	4.29%	27.11%
FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO	m2	230.27	294.3	1.91%	29.03%
<b>ARQUITECTURA Y ACABADOS</b>			<b>10930.53</b>		
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>			<b>2604.86</b>		
MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	527.3	2604.86	16.91%	45.94%
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>			<b>3287.32</b>		
TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	822.51	2031.6	13.19%	59.13%
TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	424.23	1255.72	8.15%	67.28%

<b>PISOS</b>			<b>3672.57</b>		
PISO LAMINADO	m2	213.15	3672.57	23.85%	91.13%
<b>PINTURA</b>			<b>1365.78</b>		
PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	822.51	814.28	5.29%	96.42%
PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	424.23	551.5	3.58%	100.00%

**Tabla 9**

*Participación de la mano de obra en las partidas analizadas del pabellón 21.*

Descripción	Und.	Metrado	Costo Parcial U\$	%	%Acum.
<b>PABELLON 21</b>			<b>56,878.60</b>		
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	915.1	311.134	0.55%	0.55%
<b>MURO DE GAVIONES</b>			<b>3,423.42</b>		
MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	m3	234	3,423.42	6.02%	6.57%
<b>ESTRUCTURAS</b>					
<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			<b>12,557.79</b>		
<b>VEREDAS</b>			<b>369.77</b>		
ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	m	148.5	369.77	0.65%	7.22%
<b>SOBRECIMIENTOS</b>			<b>1243.47</b>		
CONCRETO SOBRECIMIENTOS $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	29.56	612.78	1.08%	8.29%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	197.09	630.69	1.11%	9.40%
<b>COLUMNAS</b>			<b>5,421.87</b>		
CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	m3	33.64	1,326.09	2.33%	11.73%

ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	7811.8	2,031.06	3.57%	15.30%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	390.89	2,064.72	3.63%	18.93%
<b>VIGAS</b>			<b>5,067.72</b>		
CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	m3	46.91	1,792.43	3.15%	22.09%
ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	6485.1	1,686.14	2.96%	25.05%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	445.14	1,589.15	2.79%	27.84%
<b>ESCALERAS DE CONCRETO</b>			<b>454.96</b>		
CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	m3	6.7	150.28	0.26%	28.11%
ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	420.46	109.32	0.19%	28.30%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	m2	30.62	195.36	0.34%	28.64%
<b>MUROS DE CONTENCION</b>			<b>5,878.67</b>		
CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	m3	75.02	1,576.92	2.77%	31.42%
ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	5812.3	1,511.19	2.66%	34.07%
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	m2	500.1	2,790.56	4.91%	38.98%
<b>ARQUITECTURA Y ACABADOS</b>			<b>34,707.59</b>		
<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA</b>			<b>5,738.13</b>		
MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	822.06	4,833.71	8.43%	47.41%

MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	m2	115.36	904.42	1.59%	49.00%
<b>REVOQUES Y REVESTIMIENTOS</b>			<b>11,667.42</b>		
TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	2857.4	9,372.14	16.48%	65.48%
TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	876.06	2,295.28	4.04%	69.51%
<b>PISOS</b>			<b>1,983.43</b>		
PISO PORCELANATO	m2	186.3	760.1	1.34%	70.85%
PISO LAMINADO	m2	558.6	1,223.33	2.15%	73.00%
<b>REVESTIMIENTOS</b>			<b>7,646.94</b>		
PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	m2	378	7,646.94	13.44%	86.44%
<b>CARPINTERIA DE MELAMINA</b>			<b>294.84</b>		
PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	und	36	294.84	0.52%	86.96%
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>			<b>536.4</b>		
PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	und	72	429.12	0.75%	87.72%
PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	und	18	107.28	0.19%	87.91%
<b>PINTURA</b>			<b>4,763.96</b>		
PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2857.4	3,800.29	6.68%	94.59%
PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	876.06	963.67	1.69%	96.28%
<b>COBERTURAS</b>			<b>2,076.47</b>		
CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	624.9	1,387.28	2.44%	98.72%
FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	m2	393.82	689.185	1.21%	99.93%
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	und	18	124.2	0.22%	100%

### **3.3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para la recopilación de datos se utilizó como fuente la observación, los datos que se obtuvieron, se plasmó en formatos de campo, posterior se trabajó en gabinete, los datos de las actividades que se ejecutaron en la construcción del pabellón 14-2 y pabellón 21.

### **3.3.7. Procesamiento de datos recopilados y resultados.**

En esta etapa se procesó los datos recolectados de campo, haciendo uso del software Excel, con las horas de trabajo, las cuadrillas que intervino y su rendimiento diario obtenido se calculó el requerimiento de mano de obra, para el cálculo de los costos de mano de obra se tomó las jornadas laborales del expediente técnico y el requerimiento promedio encontrado, y finalmente se presentó en tablas y gráficos estadísticos, para poder responder a los objetivos planteados al inicio de la investigación.

## CAPITULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se redactó, analizó y discutió los resultados de los datos obtenidos de campo, de las partidas seleccionadas, este inició con recopilación de datos y luego se procesó en gabinete, finalmente se realizó la comparación entre el consumo de la mano de obra, costos de la mano de obra con los datos del expediente técnico mediante tablas y gráficos.

### 4.1 Resultados y comparación del consumo y costo de la mano de obra con los datos del expediente técnico.

#### 4.1.1. Cálculo del rendimiento de la mano de obra.

Para el cálculo del rendimiento de la mano de obra, se presentó un inconveniente, que las cuadrillas de las actividades ejecutadas, no fueron uniformes, por tal motivo se realizó el cálculo del consumo de horas hombre de la mano de obra para todas las partidas, ya que el consumo de la mano de obra viene a ser el inverso matemático del rendimiento, el resumen se muestra en la tabla 58.

Para calcular el consumo de mano de la obra por categoría se utilizó la siguiente formula:

$$H.H(\text{categoria}) = \frac{n(\text{cuadrilla}) \times \text{jornada}}{\text{Rendimiento}} \dots \dots \dots (01)$$

Donde:

H.H = Horas Hombre.

n = Cantidad de trabajadores de una categoría

Jornada= Horas de trabajo Diario

R = Rendimiento

#### 4.1.1. Consumo de la mano de obra para la partida muro de gaviones.

**Tabla 10**

*Consumo diario de la mano de obra por unidad de medida.*

Día	Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (h/día)	H-H de MO		
			Operario	Oficial	peón		Operario	Oficial	peón
1.0	7.0	m3	4	3	4	10.0	5.714	4.286	5.714
2.0	35.0	m3	5	5	3	10.0	1.429	1.429	0.857
3.0	12.0	m3	4	3	3	10.0	3.333	2.5	2.5

4.0	19.0	m3	4	2	3	10.0	2.105	1.053	1.579
5.0	18.0	m3	4	3	2	10.0	2.222	1.667	1.111
6.0	14.0	m3	4	3	3	10.0	2.857	2.143	2.143
7.0	18.0	m3	3	3	2	10.0	1.667	1.667	1.111
8.0	16.0	m3	5		5	10.0	3.125		3.125
9.0	23.0	m3	5	2	5	10.0	2.174	0.87	2.174
10.0	22.0	m3	5	2	4	10.0	2.273	0.909	1.818
11.0	16.0	m3	5	2	5	10.0	3.125	1.25	3.125
12.0	17.0	m3	5	3	3	10.0	2.941	1.765	1.765
Promedio H.H/ um							<b>2.747</b>	<b>1.776</b>	<b>2.252</b>
<b>Total, de H.H/ um</b>							<b>6.775</b>		

#### 4.1.3. Cálculo del costo unitario de la mano de obra.

El cálculo de mano de obra del operario, oficial y peón se realizó tomando como porcentajes referenciales, según la tabla 12, de esta tabla para el cálculo se obviaron el porcentaje de, salario dominical y asignación escolar (promedio 3 hijos), ya que en esta unidad no se pagan.

**Tabla 11**

*Jornal básico de trabajadores en la ejecución de las obras de campamentos 2022.*

<b>Jornal básico S/</b>	
Operario	2600
Oficial	2000
Peón	1500

Fuente: planilla de empleados.

**Tabla 12***Detalle de los porcentajes considerados en el cálculo del costo de la mano de obra*

Ítem	Concepto	Porcentajes sobre	
		Remuneración básica	BUC Y BAE
<b>1</b>	<b>PORCENTAJES ESTABLECIDOS</b>		
1.1	Indemnizaciones		
	a) por tiempo de servicio	12.00%	
	b) por participación de utilidades	3.00%	
1.02	seguros complementarios		
	asistenciales (es salud y EPS)	1.30%	1.3%
	Económicas (ONP Y AFP)	1.70%	1.7%
1.03	Régimen de prestaciones de salud	9.00%	9.0%
<b>2</b>	<b>PORCENTAJES REDUCIDOS</b>		
2.01	Salario Dominical	17.37%	
2.02	Vacaciones récord (30 días)	11.54%	
2.03	Gratificaciones de fiestas patrias y navidad	22.22%	
2.04	Jornales por días feriados no laborables	3.29%	
2.05	Asignación escolar (promedio 3 hijos)	25.00%	
<b>3</b>	<b>REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD</b>		
3.01	Salario dominical sobre el 17.37%	1.56%	
3.02	Vacaciones récord sobre 11.54%	1.04%	
3.03	Gratificaciones sobre el 22.22%	2.00%	
3.04	Jornales por días feriados no laborables 3.29%	0.30%	
<b>4</b>	<b>SEGUROS COMPLEMENTARIOS DE TRABAJO DE RIESGO (D. S. N° 003 -98 -TR)</b>		
4.01	Salario dominical sobre el 17.37%	0.52%	

4.02	Vacaciones récord sobre 11.54%	0.35%	
4.03	Gratificaciones sobre el 22.22%	0.67%	
4.04	Jornales por días feriados no laborables 3.29%	0.10%	
<b>PORCENTAJE TOTAL</b>		<b>112.96%</b>	<b>12.0%</b>

*Nota:* “BUC” significa Bonificación Unificada de Construcción y “BAE” Bonificación por Alta Especialización.

Fuente: Tomado de Avilés et al, 2020:26.

Descontando los porcentajes de los ítems 2.05 y 3.01, nos da como porcentaje total 86.4% sobre la remuneración básica y el porcentaje sobre el BUC y BAE quedo el mismo valor.

**Tabla 13**

*Costo de mano de obra.*

ítem	Descripción	Operario	Oficial	Peón
1	Remuneración básica	86.67	66.67	50.00
2	Bonificación única de construcción	27.73	20.00	15.00
3	Leyes y beneficios sociales sobre RB (86.4%)	74.88	57.60	43.20
4	Leyes y beneficios sobre el BUC (12%)	10.40	8.00	6.00
5	Asignación familiar	3.10	3.10	3.10
6	<b>Costo día hombre</b>	<b>202.78</b>	<b>152.27</b>	<b>114.20</b>
7	<b>Costo hora hombre S/</b>	<b>20.278</b>	<b>15.23</b>	<b>11.42</b>
<b>Costo hora hombre \$</b>		<b>5.08</b>	<b>3.82</b>	<b>2.86</b>

De la tabla 13 se evidencia el costo por hora en dólares del operario, oficial y ayudante; los costos de transporte interno, transporte externo, alimentación, hospedaje, salud y seguridad se consideran en los gastos generales.

#### 4.1.4 Comparación de costos unitarios por categoría de trabajo.

**Tabla 14**

*Comparación de costos de mano de obra.*

Categoría	Costo por hora U\$			Costo calculado	▲%
	Pabellón 14-2	Pabellón 21	Promedio		
Operario	4.07	3.45	<b>3.76</b>	<b>5.08</b>	35.10%
Oficial	3.52	2.98	<b>3.25</b>	<b>3.82</b>	17.53%
Peón	2.96	2.51	<b>2.73</b>	<b>2.86</b>	4.76%
▲ Porcentual promedio					<b>19.13%</b>

#### 4.2. Resultados de los consumos y costos de la mano de obra por cuadrilla.

##### 4.2.1. Consumo de la mano de obra para la partida muro de gaviones según diseño.

**Tabla 15**

*Consumo de mano de obra para la partida muro de gaviones según diseño.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3	5.111	6.775

Según la tabla 15, el consumo de mano de obra para la partida muro de gaviones, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.664 H.H/m3, es decir, mayor en 32.55%.

##### 4.2.2 Consumo de la mano de obra para la partida encofrado de borde en veredas h = 0.10 m.

**Tabla 16**

*Consumo de la mano de obra para la partida encofrado de borde en vereda.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS H=0.10 M.	H.H/m2	0.83	1.62

Según la tabla 16, el consumo de la mano de obra para la partida encofrado de borde en veredas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.79 H.H/m, es decir, mayor en 95.18%.

#### 4.2.3. Consumo de la mano de obra para la partida concreto sobrecimientos $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .

**Tabla 17**

*Consumo de la mano de obra para la partida concreto en sobrecimiento.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
4	CONCRETO SOBRECIMIENTOS F'C=175 KG/CM2	H.H/m3	7.60	11.98

Según la tabla 17, el consumo de la mano de obra para la partida concreto sobrecimientos, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 4.38 H.H/m3, es decir, mayor en 57.63%.

#### 4.2.4. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de sobrecimiento.

**Tabla 18**

*Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de sobrecimiento.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo M. O	
			Exp. Téc.	Campo
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	1.08	2.71

Según la tabla 18, el consumo de mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de sobrecimientos, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.63 H.H/m2, es decir, mayor en 150.92%.

#### 4.2.5. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en columnas f'c 210kg/cm2.

**Tabla 19**

*Consumo de la mano de obra para la partida concreto en columnas.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
6	CONCRETO EN COLUMNAS FC=210KG/CM2	H.H/m3	10.70	17.09

Según la tabla 19, el consumo de la mano de obra para la partida concreto en columnas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 6.39 H.H/m3, es decir, mayor en 59.71%.

#### 4.2.6. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo columnas fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero).

**Tabla 20**

*Consumo de la M.O para la partida acero de refuerzo columnas fy 4200kg/cm2*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.10	0.22

Según la tabla 20, el consumo de mano de obra para la partida acero de refuerzo columnas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.12 H.H/kg, es decir, mayor en 120.00%.

#### 4.2.7. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de columnas.

**Tabla 21**

*Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de columnas.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m2	1.62	3.51

Según la tabla 21, el consumo de mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de columnas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.89 H.H/m2, es decir, mayor en 116.00%.

#### 4.2.8. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en vigas $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

**Tabla 22**

*Consumo de la mano de obra para la partida concreto en vigas.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
9	CONCRETO EN VIGAS FC=210KG/CM2	H.H/m3	12.61	10.92

Según la tabla 22, el consumo de mano de obra para la partida concreto en vigas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es inferior al establecido por el expediente técnico en 1.69 H.H/m3, es decir, menor en 13.40%.

#### 4.2.9. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en vigas $f_y=4200$ kg/cm<sup>2</sup> (kg de acero)

**Tabla 23**

*Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en vigas  $f_y=4200$ kg/cm<sup>2</sup>.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.09	0.12

Según la tabla 23, el consumo de mano de obra para la partida acero de refuerzo en vigas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.03 H.H/kg, es decir, mayor en 33.33%.

#### 4.2.10. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de vigas.

**Tabla 24**

*Consumo y costo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de vigas*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m <sup>2</sup>	1.43	4.15

Según la tabla 24, el consumo de mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de vigas, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 2.72 H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 190.20%.

#### 4.2.11. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en escalera f'c 210kg/cm2.

**Tabla 25**

*Consumo de la mano de obra para la partida concreto en escalera.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	H.H/m3	4.23	4.75

Según la tabla 25, el consumo de mano de obra para la partida concreto en escalera, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.52 H.H/m3, es decir, mayor en 12.29%.

#### 4.2.12. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en escalera fy=4200kg/cm2 (kg de acero).

**Tabla 26**

*Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en escaleras.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.04	0.07

Según la tabla 26, el consumo de mano de obra para la partida acero de refuerzo en escalera, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.03H.H/kg, es decir, mayor en 75.00%.

**4.2.13. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de escalera.**

**Tabla 27**

*Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de escalera.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m2	1.07	1.86

Según la tabla 27, el consumo de mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de escalera, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.79H.H/m2, es decir, mayor en 73.83%.

**4.2.14. Consumo de la mano de obra para la partida concreto en pantalla de muro de contención f'c210kg/cm2.**

**Tabla 28**

*Consumo de la mano de obra para la partida concreto en muro de contención.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
15	CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	H.H/m3	4.00	3.18

Según la tabla 28, el consumo de mano de obra para la partida concreto en la pantalla de muros de contención, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es inferior al establecido por el expediente técnico en 0.82H.H/m3, es decir, menor en 20.44%.

**4.2.15. Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo pantalla de muro de contención  $f_y=4200\text{kg/cm}^2$  (kg de acero).**

**Tabla 29**

*Consumo de la mano de obra para la partida acero de refuerzo en muro de contención.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
16	ACERO DE REFUERZO PANTALLA MURO DE CONTENCIÓN $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$ (kg de acero)	H.H/kg	0.04	0.12

Según la tabla 29, el consumo de mano de obra para la partida acero de refuerzo en pantalla de muro, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en  $0.08\text{H.H/kg}$ , es decir, mayor en  $200.00\%$ .

**4.2.16. Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de pantalla de muro de contención.**

**Tabla 30**

*Consumo de la mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de muro.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m <sup>2</sup>	1.00	1.14

Según la tabla 30, el consumo de mano de obra para la partida encofrado y desencofrado de pantalla de muro, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en  $0.14\text{H.H/m}^2$ .

**4.2.17. Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk sogá m: 1:1:4 e=1.50cm.**

**Tabla 31**

*Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk sogá.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m2	1.60	4.74

Según la tabla 31, el consumo de mano de obra para la partida muro de ladrillo de sogá, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 3.14H.H/m2, es decir, mayor en 196.25%.

**4.2.18. Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk cabeza m: 1:1:4 e=1.50cm (con anclaje de acero)**

**Tabla 32**

*Consumo de la mano de obra para la partida muro de ladrillo kk cabeza m; 1: 1: 4 e=1.50cm (con anclaje de acero)*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m2	1.25	4.87

Según la tabla 32, el consumo de mano de obra para la partida muro de ladrillo de cabeza, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 3.62H.H/m2, es decir, mayor en 289.60%.

#### 4.2.19. Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros interiores.

**Tabla 33**

*Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros interiores.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.88	2.31

Según la tabla 33, el consumo de mano de obra para la partida tarrajeo de muros interiores, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.43H.H/m2, es decir, mayor en 162.50%.

#### 4.2.20. Consumo y costo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros exteriores.

**Tabla 34**

*Consumo de la mano de obra para la partida tarrajeo de muros exteriores C: A 1:5.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.84	2.79

Según la tabla 34, el consumo de mano de obra para la partida tarrajeo de muros exteriores, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.95H.H/m2, es decir, mayor en 232.14%.

#### 4.2.21. Consumo de la mano de obra para la partida piso porcelanato.

**Tabla 35**

*Consumo de la mano de obra para la partida piso porcelanato.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2	1.25	2.61

Según la tabla 35, el consumo de mano de obra para la partida piso porcelanato, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.36H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 108.80%.

#### 4.2.22. Consumo de la mano de obra para la partida piso laminado.

**Tabla 36**

*Consumo de la mano de obra para la partida piso laminado.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
23	PISO LAMINADO	H.H/m <sup>2</sup>	0.77	1.32

Según la tabla 36, el consumo de mano de obra para la partida piso laminado, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.55H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 71.42%.

#### 4.2.23. Consumo de la mano de obra para la partida porcelanato 60x60cm en paredes.

**Tabla 37**

*Consumo de la mano de obra para la partida porcelanato 60x60 en paredes.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m <sup>2</sup>	1.15	3.88

Según la tabla 37, el consumo de mano de obra para la partida porcelanato 60x60 en paredes, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 2.73H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 237.39%.

#### 4.2.24. Consumo de la mano de obra para la partida puerta melamina 0.70x1.80m.

**Tabla 38**

*Consumo de la mano de obra para la partida puerta de melamina 0.70x1.80m.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80M	H.H/und	1.38	2.50

Según la tabla 38, el consumo de mano de obra para la partida puerta melamina, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.12H.H/und, es decir, mayor en 81.15%.

#### 4.2.25. Consumo de la mano de obra para la partida puerta contraplacada 0.80x2.10.

**Tabla 39**

*Consumo de la mano de obra para la partida puerta contraplacada 0.80x2.10m.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10m	H.H/und	1.00	3.75

Según la tabla 39, el requerimiento de mano de obra para la partida puerta contraplacada, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 2.75H.H/und, es decir, mayor en 275.00%.

#### 4.2.26. Consumo y costo de la mano de obra para la partida puerta de madera 0.90x2.10-2.20m.

**Tabla 40**

*Consumo de la mano de obra para la partida puerta de madera 0.90x2.10 – 2.20m.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10- 2.20m	H.H/und	1.00	3.33

Según la tabla 40, el consumo de mano de obra para la partida puerta de madera, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 2.33H.H/und, es decir, mayor en 233.00%.

#### 4.2.27. Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros interiores.

**Tabla 41**

*Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros interiores.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.36	0.44

Según la tabla 41, el consumo de mano de obra para la partida pintura látex en muros interiores, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.08H.H/m2, es decir, mayor en 22.22%.

#### 4.2.28. Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros exteriores

**Tabla 42**

*Consumo de la mano de obra para la partida pintura látex en muros exteriores.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
29	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.32	0.56

Según la tabla 42, el consumo de mano de obra para la partida pintura látex en muros exteriores, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.24H.H/m2, es decir, mayor en 75.00%.

**4.2.29. Consumo de la mano de obra para la partida calamina galvanizada 0.30mmx0.80mx3.60m.**

**Tabla 43**

*Consumo de la mano de obra para la partida calamina galvanizada 0.30mmx0.80mx3.60m.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.73	0.72

Según la tabla 43, el consumo de mano de obra para la partida calamina galvanizada, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es inferior al establecido por el expediente técnico en 0.01H.H/m2, es decir, menor en 0.58%.

**4.2.30. Consumo de la mano de obra para la partida falso cielo raso con baldosas de yeso.**

**Tabla 44**

*Consumo de la mano de obra para la partida falso cielo raso con baldosas de yeso.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	1.16	2.96

Según la tabla 44, el consumo de mano de obra para la partida falso cielo raso con baldosas de yeso, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 1.80H.H/m2, es decir, mayor en 155.17%.

#### 4.2.31. Consumo de la mano de obra para la partida tablero de distribución secundario.

**Tabla 45**

*Consumo de la mano de obra para la partida tablero de distribución secundario.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und	1.00	1.25

Según la tabla 45, el consumo de mano de obra para la partida tablero de distribución secundario, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.25H.H/und, es decir, mayor en 25.00%.

#### 4.2.32. Consumo de la mano de obra para la partida trazo y replanteo inicial.

**Tabla 46**

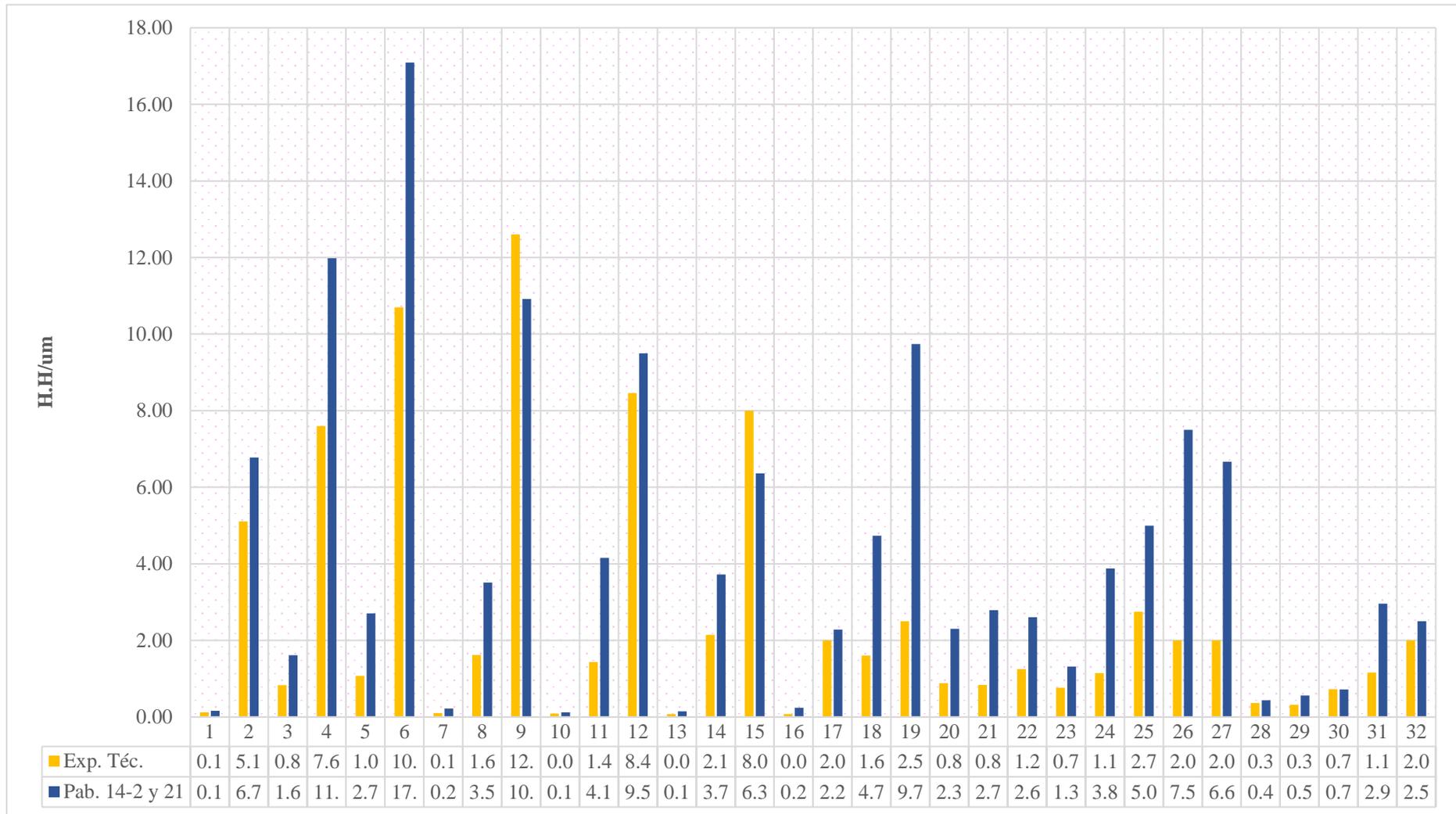
*Consumo de la mano de obra para la partida trazo y replanteo inicial.*

Ítem	Descripción	Um	Consumo MO	
			Exp. Téc.	Campo
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/und	0.13	0.17

Según la tabla 46, el consumo de mano de obra para la partida trazo y replanteo, en la construcción de campamentos en minería - Aija, es superior al establecido por el expediente técnico en 0.04H.H/und, es decir, mayor en 31.78%.

**Figura 2**

*Consumo de la mano de obra de los datos de campo y expediente técnico.*



### **4.3. Discusión de los resultados obtenidos de la mano de obra.**

Después de comparar los resultados obtenidos en campo, se procedió a describir los resultados respecto a los objetivos planteados y probar la hipótesis; por motivo que las cuadrillas en la ejecución de las actividades de en la construcción de campamentos en minería no fueron uniformes se optó por realizar la comparación en consumo de mano de obra, que viene a ser el inverso matemático del rendimiento como se indica en el apartado del marco teórico, entonces se puede afirmar que, si la gran mayoría de los consumos de la mano de obra de los datos de campo son mayores a los consumos de la mano de obra del expediente técnico, los rendimientos de campo son menores a los rendimientos del expediente técnico.

Respecto al primer objetivo específico planteado: Determinar el rendimiento de la mano de obra de las partidas seleccionadas de la construcción de campamentos, los resultados de los consumos de la mano de obra se encuentran en las tablas (15-46), donde se evidencia que los valores obtenidos en su gran mayoría son superiores a los establecidos en el expediente técnico.

De las 32 partidas analizadas resultó que, solo tres arrojaron un consumo de mano de obra menor a los del expediente técnico y fueron: concreto en vigas  $f_c=210\text{kg/cm}^2$ , concreto en pantalla de muros contención  $f_c=210\text{kg/cm}^2$  y calamina galvanizada  $0.30\text{mm}\times 0.80\text{m}\times 3.60\text{m}$ .

Mientras que, las 29 partidas con consumo de mano de obra mayor al expediente técnico fueron: trazo y replanteo inicial, muro de gaviones según diseño, encofrado de borde en veredas, concreto sobrecimientos, encofrado y desencofrado de sobrecimiento, concreto en columnas, acero de refuerzo columnas, encofrado y desencofrado de columnas, acero de refuerzo vigas, encofrado y desencofrado de vigas, concreto en escalera, acero de refuerzo escaleras, encofrado y desencofrado de escalera, acero de refuerzo pantalla muro de contención, encofrado y desencofrado de pantalla de muros de contención, muro de ladrillo kk soga, muro de ladrillo kk cabeza, tarrajeo muros interiores, tarrajeo muros exteriores, piso porcelanato, piso laminado, porcelanato  $60\times 60\text{cm}$  en paredes, puerta melamina, puerta contraplacada, puerta de madera, pintura látex en muros interiores, pintura látex en muros exteriores, falso cielo raso con baldosas de yeso y tablero de distribución secundario.

De lo expuesto anteriormente, de las tres partidas con consumo de mano de obra menor al del expediente técnico, se evidencia que se utilizó una cuadrilla similar a los del expediente técnico, de las 29 partidas con requerimiento mayor, se evidencia que se utilizó una cuadrilla mayor, no uniforme, de lo que se indica en el expediente técnico, además de ello se evidenció que las demoras en el llenado de las herramientas de gestión, toma de breaks, traslado a los servicios

higiénicos y retorno de almuerzo un promedio de una hora, lo que indica un tiempo efectivo menor para la ejecución de las actividades.

En cuanto al segundo objetivo específico que se planteó: Calcular y comparar en que porcentaje varían los rendimientos de la mano de obra de las partidas seleccionadas con los datos establecidos en el expediente técnico; la comparación y cálculo se realizó en base a los consumos de mano de la mano de obra por motivos mencionado en el primer párrafo; los datos obtenidos de las partidas fueron:

1. Muro de gaviones, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.664 H.H/m<sup>3</sup>, es decir, mayor en 32.55%.
2. Encofrado de borde en veredas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.79 H.H/m, es decir, mayor en 95.18%.
3. Concreto en sobrecimientos, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en en 4.38 H.H/m<sup>3</sup>, es decir, mayor en 57.63%.
4. Encofrado y desencofrado de sobrecimientos, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.63 H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 150.92%.
5. Concreto en columnas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 6.39 H.H/m<sup>3</sup>, es decir, mayor en 59.71%.
6. Acero de refuerzo columnas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.12 H.H/kg, es decir, mayor en 120.00%.
7. Encofrado y desencofrado de columnas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.89 H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 116.00%.
8. Concreto en vigas, es inferior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.69 H.H/m<sup>3</sup>, es decir, menor en 13.40%.
9. Acero de refuerzo en vigas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.03 H.H/kg, es decir, mayor en 33.33%.
10. Acero de refuerzo en vigas, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 2.72 H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 190.20%.
11. Concreto en escalera, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.52 H.H/m<sup>3</sup>, es decir, mayor en 12.29%.

12. Acero de refuerzo en escalera, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.03H.H/kg, es decir, mayor en 75.00%.
13. Encofrado y desencofrado de escalera, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.79H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 73.83%.
14. Concreto en la pantalla de muros de contención, es inferior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.82H.H/m<sup>3</sup>, es decir, menor en 20.44%.
15. Acero de refuerzo en pantalla de muro, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.08H.H/kg, es decir, mayor en 200.00%.
16. Encofrado y desencofrado de pantalla de muro, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.14H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 14.00%.
17. Muro de ladrillo de soga, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 3.14H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 196.25%.
18. Muro de ladrillo de cabeza, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 3.62H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 289.60%.
19. Tarrajeo de muros interiores, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.43H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 162.50%.
20. Tarrajeo de muros exteriores, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.95H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 232.14%.
21. Piso porcelanato, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.36H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 108.80%.
22. Piso laminado, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.55H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 71.42%.
23. Porcelanato 60x60 en paredes, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 2.73H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 237.39%.
24. Puerta de melamina, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.12H.H/und, es decir mayor en 81.15%.
25. Puerta contraplacada 0.80x2.10, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 2.75H.H/und, es decir, mayor en 275.00%.
26. Puerta de madera 0.90x2.10, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 2.33H.H/und, es decir, mayor en 233.00%.

27. Pintura látex en muro interiores, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.08H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 22.22%.
28. Pintura látex en muros exteriores, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.24H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 75.00%.
29. Calamina galvanizada, es inferior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.01H.H/m<sup>2</sup>, es decir, menor en 0.58%.
30. Falso cielo raso con baldosas de yeso, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 1.80H.H/m<sup>2</sup>, es decir, mayor en 155.17%.
31. Tablero de distribución secundario, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.25H.H/und, es decir, mayor en 25.00%.
32. Trazo y replanteo, es superior al consumo de mano de obra del expediente técnico en 0.04H.H/und, es decir, mayor en 31.78%.

De la comparación, de los 32 datos de campo con los datos del expediente técnico, se obtuvo que, tres partidas presentaron una variación promedio de 11.48% menor a los datos del expediente técnico y 29 partidas presentaron una variación promedio de 118.58% mayor a los datos del expediente técnico

Se evidencia que en el expediente técnico los consumos de la mano de obra se calcularon tomando como jornada laboral 8 horas por día, sin embargo, en esta minería la jornada laboral es de 10 horas, entonces se puede decir que, esto sería una causa de la obtención de una variación de 118.58% de los datos de campo respecto a los datos del expediente técnico.

Finalmente, el tercer objetivo específico que se planteó: Calcular y comparar en que porcentaje varían los costos unitarios de la mano de obra con los datos del expediente técnico.

De la comparación, de los costos de la mano de obra del expediente técnico y el nuevo costo de mano de obra calculado, se obtuvo una variación promedio de 19.13% más respecto a los costos del expediente técnico, se evidencia una diferencia significativa del costo calculado y costo de mano de obra del expediente técnico, es de suma importancia el buen cálculo de los costos de la mano de obra.

## **CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- En la presente investigación se ha considerado un total de 32 partidas para su análisis concluyendo; con respecto al objetivo general.
  - ✓ Tres partidas presentaron un rendimiento de mano de obra mayor con una variación promedio de 11.48% menos del consumo de mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ 29 partidas presentaron un rendimiento de mano de obra menor, con una variación promedio de 118.58% más del consumo de mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ El costo de la mano de obra presentó una variación promedio de 19.13% más respecto al costo de la mano de obra del expediente técnico.
- Con respecto a los objetivos específicos se concluyó.
  - ✓ La partida, muro de ladrillo kk de cabeza presentó el rendimiento más bajo con una variación de 289% más del consumo de mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ La partida, concreto en la pantalla de muros de contención presentó el rendimiento más alto con una variación de con 20% menos del consumo de mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ EL costo de la mano de obra del operario presentó una variación promedio de 35.10% más respecto al costo de la mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ El costo de la mano de obra del oficial presentó una variación promedio de 17.53% más respecto al costo de la mano de obra del expediente técnico.
  - ✓ El costo de la mano de obra del peón presentó una variación promedio 4.76% más respecto al costo de la mano de obra del expediente técnico.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a egresados de la carrera de Ingeniería Civil, realizar estudios de rendimientos y costos de las partidas de primer orden referente a instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amorós, J. (2009). Estudio de los rendimientos de mano de la obra y su productividad en las edificaciones de la UNC. (*Tesis de Maestría*). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Arboleda, S. (2014). Análisis de la productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de producción. (*Tesis de Maestría*). Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Avilés, C., Chuyacama, D., Ancajima, C., Larrea, F., & Valdivia, A. (2020). Análisis de costo de partidas representativas de un proyecto de viviendas multifamiliares con tres turnos de trabajo. (*Trabajo de Grado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Benites, J., & Mendoza, A. (2023). Evaluación del índice de producción, ratio y rendimiento de la mano de obra con la metodología Lean Construction durante la ejecución de las partidas de encofrado, concreto y tarrajeo en el proyecto multifamiliar "Luciana". (*Tesis de Maestría*). Universidad Tecnológica del Perú, Lima. Recuperado el 2023
- Bonilla, C. (2011). Metodología y estrategias para la elaboración de estimados de costos para el desarrollo de proyectos en México. (*Tesis de Maestría*). Instituto Politécnico Nacional, México.
- Botero, L. F. (2012). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, 10-21.
- Calero, R. (2015). Comparación de los métodos A.P.U y costeo ABC para el análisis de precios unitarios en la construcción. (*Tesis de Grado*). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Cutipa y Chung R. (2018). Análisis del rendimiento de mano de obra de estructuras, mampostería y acabados del proyecto: mejoramiento y sustitución de la infraestructura educativa de la I.E. Juan Jiménez Pimentel. (*Tesis de Grado*). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto – Perú.
- Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú. (2021). Quienes Somos. <https://www.ftccperu.com/index.php/quienes-somos>.
- Jaramillo, A., & Contreras, A. (2014). Estudio de los rendimientos en mano de obra para proyectos de construcción de edificios en altura tipo vivienda en la ciudad de Medellín.

- (*Tesis de Grado*). Universidad de San Buenaventura Facultad de Artes Integradas, Medellín.
- Mallqui, K. (2021). Evaluación de rendimientos de mano de obra en las partidas de movimiento de tierras, cimientos corridos, muro y tabiques de albañilería en la construcción del cerco perimétrico de la infraestructura deportiva del estadio municipal, distrito de Paucartambo. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Nacional Hermillo Valdizan, Huánuco.
- Marrufo, L. (2014). Rendimiento y productividad de la mano de obra en la construcción de la plaza cívica del distrito de Hualgayoc. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Núñez, A. G. (2018). Rendimiento y productividad de la mano de obra en las instalaciones sanitarias del bloque 13 de la construcción del Hospital Antonio Lorena. Mast'ariy. Recuperado el 01 de mayo de 2022.
- Perú Contable. (2020). Aportes del Empleador en el Régimen de Construcción Civil. Laboral. [https://www.perucontable.com/laboral/aportes-del-empleador-en-el-regimen-de-construccion-civil/#:~:text=Los empleadores sujetos al Régimen, es de S%2F 5.00 mensuales.](https://www.perucontable.com/laboral/aportes-del-empleador-en-el-regimen-de-construccion-civil/#:~:text=Los%20empleadores%20sujetos%20al%20Régimen,es%20de%20S%2F5.00%20mensuales.)
- Polanco, M. (2009). Análisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construcción. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga.
- Ramos Salazar, J. (2015). Costos y presupuestos en edificaciones - CAPECO. Lima - Perú 376pp.
- Salinas, M. (2004). Costos, Presupuestos, Valorizaciones y liquidaciones de obra, s/Edit. ICG, Lima, Perú. 86pp.
- Tinoco, C., & Espinoza, R. (2021). Evaluación de rendimientos de mano de obra en las principales partidas de las construcciones informales en el sector los Aromos de la ciudad de Jaén. (*Tesis de Pregrado*). Universidad Nacional de Jaén, Jaén.

**ANEXO 01**  
**CÁLCULO DEL CONSUMO DE LA MANO DE OBRA**

**Tabla 47**

Partidas ordenadas de mayor a menor según la incidencia de costo de la mano de obra pabellón 14-2

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	costo MO U\$	Parcial U\$	%	% Acum.
02.05.03.01	PISO LAMINADO	m2	213.15	17.23	3672.57	10.96%	10.96%
	MURO DE LADRILLO						
02.05.01.01	KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	527.30	4.94	2604.86	7.78%	18.74%
02.05.02.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	822.51	2.47	2031.60	6.07%	24.81%
02.05.02.04	CONTRAPISO DE 2"	m2	230.27	5.57	1282.60	3.83%	28.63%
02.05.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	424.23	2.96	1255.72	3.75%	32.38%
	FALSO CIELO RASO						
02.04.03.05	CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO	m2	230.27	5.45	1254.97	3.75%	36.13%
	ACERO DE						
02.04.02.01.	REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2	und	56.00	17.77	995.12	2.97%	39.10%
02.05.07.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	822.51	0.99	814.28	2.43%	41.53%
02.05.02.03	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	m	259.00	2.78	720.02	2.15%	43.68%
02.04.03.02	CORREA DE MADERA 2"X2"	m	535.60	1.29	690.92	2.06%	45.74%
	MURO DE						
01.05.01.01	LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	139.17	4.94	687.50	2.05%	47.80%
02.04.03.01	LARGUEROS DE MADERA 6"X4"	m	302.40	2.22	671.33	2.00%	49.80%

<b>ENCOFRADO Y</b>							
<b>02.04.02.01.</b>	<b>DESENCOFRADO DE COLUMNAS CALAMINA</b>	<b>m2</b>	<b>114.24</b>	<b>5.86</b>	<b>669.45</b>	<b>2.00%</b>	<b>51.80%</b>
<b>02.04.03.03</b>	<b>GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M</b>	<b>m2</b>	<b>281.44</b>	<b>2.35</b>	<b>661.38</b>	<b>1.97%</b>	<b>53.77%</b>
02.05.02.05	PISO PORCELANATO	m2	42.70	13.26	566.20	1.69%	55.46%
<b>02.05.07.02</b>	<b>MUROS EXTERIORES ENCOFRADO Y</b>	<b>m2</b>	<b>424.23</b>	<b>1.30</b>	<b>551.50</b>	<b>1.65%</b>	<b>57.11%</b>
<b>02.04.01.02.</b>	<b>DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO CIMENTACIÓN</b>	<b>m2</b>	<b>131.82</b>	<b>4.03</b>	<b>531.23</b>	<b>1.59%</b>	<b>58.70%</b>
02.04.01.01.	CORRIDA C:H 1:8 + 20% P.G.	m3	38.85	13.52	525.25	1.57%	60.26%
02.03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS CIMENTOS	m3	77.71	5.92	460.04	1.37%	61.64%
02.07.02.02	CORRIDOS ACCESORIOS DE PVC PARA AGUA FRIA	glb	14.00	32.56	455.84	1.36%	63.00%
02.07.04.04	JEFATURAS ACCESORIOS DE PVC SAL 2" EN JEFATURAS	glb	14.00	32.56	455.84	1.36%	64.36%
02.04.01.02.	ACERO DE REFUERZO SOBRECIMENTOS	m	164.78	2.54	418.54	1.25%	65.61%
01.05.02.01	fy=4,200 kg/cm2 TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	159.45	2.47	393.84	1.18%	66.79%
02.07.03.01	SALIDA PARA AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 1/2"	pto	28.00	14.06	393.68	1.18%	67.96%

<b>ENCOFRADO Y</b>							
<b>02.04.02.02.</b>	<b>DESENCOFRADO DE VIGAS</b>	<b>m2</b>	<b>59.50</b>	<b>5.86</b>	<b>348.67</b>	<b>1.04%</b>	<b>69.00%</b>
	SALIDA PARA						
02.06.01.03	INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN	und	28.00	11.25	315.00	0.94%	69.94%
	SALIDA PARA AGUA						
02.07.02.04	FRÍA CON TUBERIA PVC 1/2"	pto	42.00	7.03	295.26	0.88%	70.82%
	FALSO CIELO RASO						
01.04.03.05	CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO	m2	54.00	5.45	294.30	0.88%	71.70%
	TUBERIA PVC-SAL						
02.07.04.03	DESAGUE 2"	m	58.80	5	294.00	0.88%	72.58%
	AFIRMADO CON						
02.03.06	MATERIAL GRANULAR e=10CM	m2	97.13	2.96	287.50	0.86%	73.44%
	CONCRETO						
<b>02.04.01.02.</b>	<b>SOBRECIMIEN</b>	<b>m3</b>	<b>12.36</b>	<b>22.82</b>	<b>282.06</b>	<b>0.84%</b>	<b>74.28%</b>
	<b>f'c=175 kg/cm2</b>						
	TARRAJEO MUROS						
01.05.02.02	EXTERIORES C: A 1:5	m2	94.10	2.96	278.54	0.83%	75.11%
	PORCELANATO						
01.05.04.01	60X60CM EN PAREDES	m2	36.20	7.69	278.38	0.83%	75.94%
	CONCRETO EN						
<b>02.04.02.02.</b>	<b>VIGAS</b>	<b>m3</b>	<b>7.44</b>	<b>33.80</b>	<b>251.47</b>	<b>0.75%</b>	<b>76.69%</b>
	<b>FC=201KG/CM2</b>						
	CORREA DE						
01.04.03.04	MADERA 2"X2"	m	110.00	2.28	250.80	0.75%	77.44%
	CONCRETO EN						
<b>02.04.02.01.</b>	<b>COLUMNAS</b>	<b>m3</b>	<b>11.90</b>	<b>20.29</b>	<b>241.45</b>	<b>0.72%</b>	<b>78.16%</b>
	<b>FC=201KG/CM2</b>						

02.07.04.05	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 4"	m	97.72	2.33	227.69	0.68%	78.84%
01.05.02.03	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	m	80.75	2.78	224.49	0.67%	79.51%
01.04.02.01.	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2	und	12.00	17.77	213.24	0.64%	80.15%
02.06.02.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2"	m	221.48	0.93	205.98	0.61%	80.76%
02.06.03.01	CABLE THW #14	m	442.96	0.45	199.33	0.60%	81.36%
02.05.06.01	VENTANA METALICA 1.50X1.50m	und	14.00	14.06	196.84	0.59%	81.95%
02.05.06.02	VENTANA METALICA 0.80x40m	und	14.00	14.06	196.84	0.59%	82.53%
02.05.06.03	VENTANA METALICA 1.00X1.50m	und	14.00	14.06	196.84	0.59%	83.12%
02.03.05	DRENAJE INTERIOR CON PIEDRA	m3	11.50	15.79	181.59	0.54%	83.66%
02.07.04.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	pto	28.00	5.83	163.24	0.49%	84.15%
01.05.03.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	54.00	3.00	162.00	0.48%	84.64%
02.06.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	172.34	0.93	160.28	0.48%	85.11%
01.05.08.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	159.50	0.99	157.91	0.47%	85.59%
02.05.05.01	PUERTA CONTRAPLACADA 0.70x2.10	und	14.00	11.24	157.36	0.47%	86.05%
02.05.05.02	PUERTA CONTRAPLACADA 0.90x2.10	und	14.00	11.24	157.36	0.47%	86.52%
02.06.03.02	CABLE THW #12	m	344.68	0.45	155.11	0.46%	86.99%

<b>02.01.01</b>	<b>LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO</b>	<b>m2</b>	<b>255.85</b>	<b>0.59</b>	<b>150.95</b>	<b>0.45%</b>	<b>87.44%</b>
	CALAMINA						
01.04.03.01	GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	66.00	2.22	146.52	0.44%	87.88%
01.04.02.01.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	24.48	5.86	143.45	0.43%	88.30%
01.04.01.02.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	34.79	4.03	140.20	0.42%	88.72%
02.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	62.16	2.21	137.37	0.41%	89.13%
02.04.03.04	CANALETAS DE DRENAJE EN TECHO	m	59.50	2.28	135.66	0.40%	89.54%
02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	255.85	0.50	127.93	0.38%	89.92%
02.06.01.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE + L.T. A PRUEBA DE AGUA	pto	56.00	2.22	124.32	0.37%	90.29%
01.05.08.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	94.10	1.30	122.33	0.37%	90.66%
01.04.01.01.	CIMENTACIÓN CORRIDA C:H 1:8 + 20% P.G.	m3	8.92	13.52	120.60	0.36%	91.02%
01.04.03.03	LARGUEROS DE MADERA 6"X4"	m	50.40	2.35	118.44	0.35%	91.37%
01.05.03.03	PISO LAMINADO	m2	41.27	2.81	115.97	0.35%	91.72%
01.04.01.02.	ACERO DE REFUERZO SOBRECIMENTOS fy=4,200 kg/cm2	m	43.49	2.54	110.46	0.33%	92.05%
01.07.04.03	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 2"	m	21.20	5.00	106.00	0.32%	92.36%

01.03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS CIMIENTOS CORRIDOS	m3	17.84	5.92	105.61	0.32%	92.68%
01.07.03.01	SALIDA PARA AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 1/2"	pto	7.00	14.06	98.42	0.29%	92.97%
02.07.03.03	ACCESORIOS DE CPVC PARA AGUA CALIENTE JEFATURAS	glb	14.00	6.51	91.14	0.27%	93.24%
01.04.02.02.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	15.00	5.86	87.90	0.26%	93.51%
02.06.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ (INTERIOR)	pto	28.00	2.96	82.88	0.25%	93.75%
02.07.04.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	pto	14.00	5.83	81.62	0.24%	94.00%
01.04.01.02.	CONCRETO SOBRECIMENTOS $f'_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	3.26	22.82	74.39	0.22%	94.22%
01.05.07.02	VENTANA METALICA 0.60x1.50m	und	5.00	14.06	70.30	0.21%	94.43%
01.03.06	AFIRMADO CON MATERIAL GRANULAR e=10CM	m2	22.30	2.96	66.01	0.20%	94.63%
02.04.01.03.	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	m2	71.40	0.89	63.55	0.19%	94.82%
01.04.02.02.	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM <sup>2</sup>	m3	1.88	33.80	63.54	0.19%	95.01%
02.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	15.54	3.95	61.38	0.18%	95.19%
01.05.05.01	MESA EMPOTRADA DE CONCRETO	und	1.00	58.48	58.48	0.17%	95.36%

02.07.03.04	LLAVE DE PASO CPVC 1/2" AGUA CALIENTE	pto	14.00	4.07	56.98	0.17%	95.53%
01.05.07.01	VENTANA METALICA 1.50X1.50m	und	4.00	14.06	56.24	0.17%	95.70%
01.05.05.04	PUERTAS Y CAJONES DE MELAMINA	und	1.00	56.24	56.24	0.17%	95.87%
01.07.02.04	SALIDA PARA AGUA FRÍA CON TUBERIA PVC 1/2"	pto	8.00	7.03	56.24	0.17%	96.04%
02.07.01.02	CAMA DE ARENA h=0.10	m2	19.04	2.94	55.98	0.17%	96.20%
01.04.02.01.	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	m3	2.55	20.29	51.74	0.15%	96.36%
02.07.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIAS DE DESAGUE H=40CM, A=40CM	m3	7.62	5.92	45.11	0.13%	96.49%
01.06.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN	und	4.00	11.25	45.00	0.13%	96.63%
01.06.03.02	CABLE THW #12	m	98.20	0.45	44.19	0.13%	96.76%
02.04.02.02.	ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2	m	119.00	0.37	44.03	0.13%	96.89%
01.06.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	44.98	0.93	41.83	0.12%	97.02%
02.06.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	und	14.00	2.96	41.44	0.12%	97.14%
01.05.03.02	PISO PORCELANATO	m2	12.73	3.20	40.74	0.12%	97.26%
02.07.06.01	CAJA DE REGISTRO 30X60CM	und	4.00	9.99	39.96	0.12%	97.38%
01.06.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00	37.76	37.76	0.11%	97.49%
02.06.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	1.00	37.76	37.76	0.11%	97.61%

01.01.01	LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO	m2	60.00	0.59	35.40	0.11%	97.71%
01.06.03.01	CABLE THW #14	m	76.90	0.45	34.61	0.10%	97.81%
01.05.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	und	3.00	11.24	33.72	0.10%	97.92%
01.07.04.04	ACCESORIOS DE PVC SAL 2"	glb	1.00	32.56	32.56	0.10%	98.01%
01.07.02.02	ACCESORIOS DE PVC PARA AGUA FRIA	glb	1.00	32.56	32.56	0.10%	98.11%
01.06.02.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2"	m	34.95	0.93	32.50	0.10%	98.21%
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	14.27	2.21	31.54	0.09%	98.30%
01.03.05	DRENAJE INTERIOR CON PIEDRA	m3	1.92	15.79	30.32	0.09%	98.39%
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	60.00	0.50	30.00	0.09%	98.48%
01.07.04.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	pto	5.00	5.83	29.15	0.09%	98.57%
02.03.01	EXPLANACIÓN DE SUPERFICIES CON RETROEXCAVADORA	m2	255.85	0.11	28.14	0.08%	98.65%
01.05.07.03	VENTANA METALICA 1.00X0.40m	und	2.00	14.06	28.12	0.08%	98.74%
01.06.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE + L.T. A PRUEBA DE AGUA	pto	12.00	2.22	26.64	0.08%	98.82%
01.06.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ (INTERIOR)	pto	9.00	2.96	26.64	0.08%	98.90%
01.07.04.05	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 4"	m	10.20	2.33	23.77	0.07%	98.97%

01.05.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA 0.70x2.10	und	2.00	11.24	22.48	0.07%	99.03%
02.06.03.03	CABLE PUESTA A TIERRA #14	m	172.34	0.12	20.68	0.06%	99.09%
01.06.01.04	EQUIPO FLUORESCENTE	und	3.00	6.51	19.53	0.06%	99.15%
01.07.02.01	RED DE AGUA FRIA INTERIOR	glb	1.00	16.28	16.28	0.05%	99.20%
02.07.02.01	RED DE AGUA FRIA INTERIOR EN JEFATURAS	glb	1.00	16.28	16.28	0.05%	99.25%
02.07.03.02	RED DE AGUA CALIENTE CPVC JEFATURAS	glb	14.00	1.09	15.26	0.05%	99.30%
02.07.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODOROS DE TANQUE BAJO	und	14.00	1.02	14.28	0.04%	99.34%
02.07.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHAS	und	14.00	1.02	14.28	0.04%	99.38%
01.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	3.57	3.95	14.10	0.04%	99.42%
02.07.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	2.86	4.72	13.50	0.04%	99.46%
01.04.03.02	CANALETAS DE DRENAJE EN TECHO	m	10.00	1.29	12.90	0.04%	99.50%
01.06.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	und	4.00	2.96	11.84	0.04%	99.54%
01.07.04.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	pto	2.00	5.83	11.66	0.03%	99.57%
02.07.02.03	LLAVE DE PASO PVC 1/2" AGUA FRIA	pto	14.00	0.81	11.34	0.03%	99.61%

02.07.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVATORIOS (INC ACCESORIOS)	und	14.00	0.81	11.34	0.03%	99.64%
01.05.06.03	PUERTA CONTRAPLACADA 0.90x2.10	und	1.00	11.24	11.24	0.03%	99.67%
01.04.02.02.	ACERO DE REFUERZO VIGAS $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	m	30.00	0.37	11.10	0.03%	99.71%
01.04.01.03.	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	m2	12.00	0.89	10.68	0.03%	99.74%
01.07.06.01	CAJA DE REGISTRO 30X60CM	und	1.00	9.99	9.99	0.03%	99.77%
01.06.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	und	1.00	8.14	8.14	0.02%	99.79%
01.07.03.04	LLAVE DE PASO CPVC 1/2" AGUA CALIENTE	pto	2.00	4.07	8.14	0.02%	99.82%
02.06.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	und	1.00	8.14	8.14	0.02%	99.84%
01.05.05.02	REVESTIMIENTO CON PORCELANATO	m2	1.12	6.43	7.20	0.02%	99.86%
01.07.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIAS DE DESAGUE H=40CM, A=40CM	m3	1.16	5.92	6.87	0.02%	99.88%
01.03.01	EXPLANACIÓN DE SUPERFICIES CON RETROEXCAVADORA	m2	60.00	0.11	6.60	0.02%	99.90%
01.07.03.03	ACCESORIOS DE CPVC PARA AGUA CALIENTE	glb	1.00	6.51	6.51	0.02%	99.92%
01.07.01.02	CAMA DE ARENA h=0.10	m2	2.10	2.94	6.17	0.02%	99.94%
01.06.03.03	CABLE PUESTA A TIERRA #14	m	44.90	0.12	5.39	0.02%	99.96%

01.07.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	1.10	4.72	5.19	0.02%	99.97%
01.07.02.03	LLAVE DE PASO PVC 1/2" AGUA FRIA	pto	3.00	0.81	2.43	0.01%	99.98%
01.07.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INODOROS DE TANQUE BAJO	und	2.00	1.02	2.04	0.01%	99.99%
01.07.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHAS	und	2.00	1.02	2.04	0.01%	99.99%
01.07.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVATORIOS (INC ACCESORIOS)	und	2.00	0.81	1.62	0.00%	100.00%
01.07.03.02	RED DE AGUA CALIENTE CPVC	glb	1.00	1.09	1.09	0.00%	100.00%

**Tabla 48**

Partidas ordenadas de mayor a menor según la incidencia de costo de la mano de obra pabellón 21.

Ítem	Descripción	Und	Metrado	Costo MO U\$	Parcial U\$	%	% Acum.
01.07.02.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	2,857.36	3.28	9,372.14	10.04%	10.04%
01.07.01.01	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	822.06	5.88	4,833.71	5.179%	15.22%
01.07.08.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2,857.36	1.33	3,800.29	4.072%	19.29%
01.07.03.01	FALSO PISO CONCRETO 1:8 e=4"	m2	744.90	4.79	3,568.07	3.823%	23.12%
01.04.02	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	m3	234.00	14.63	3,423.42	3.66%	26.78%
01.07.02.03	TARRAJEO DE LOSAS Y VIGAS	m2	317.01	9.54	3,024.28	3.240%	30.02%
01.07.03.02	CONTRAPISO DE 2"	m2	744.90	3.99	2,972.15	3.185%	33.20%
01.06.02.10 .05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	m2	500.10	5.58	2,790.56	2.990%	36.19%
01.07.02.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	876.06	2.62	2,295.28	2.459%	38.65%
01.06.02.06 .03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	m2	369.36	5.59	2,064.72	2.212%	40.87%
01.06.02.04 .02	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	7,811.76	0.26	2,031.06	2.176%	43.04%
01.06.02.04 .03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	390.89	4.71	1,841.09	1.973%	45.02%
01.06.02.05 .01	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	m3	46.91	38.21	1,792.43	1.921%	46.94%
01.07.02.04	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	m	733.30	2.36	1,730.59	1.854%	48.79%

01.06.02.05 .02	<b>ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)</b>	kg	6,485.14	0.26	1,686.1 4	1.807 %	50.60 %
01.06.02.05 .03	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS</b>	m2	445.14	3.57	1,589.1 5	1.703 %	52.30 %
01.06.02.10 .01	<b>CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2</b>	m3	75.02	21.02	1,576.9 2	1.690 %	53.99 %
01.06.02.10 .03	<b>ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)</b>	kg	5,812.27	0.26	1,511.1 9	1.619 %	55.61 %
01.07.04.01	<b>PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES CALAMINA</b>	m2	378.00	3.74	1,413.7 2	1.515 %	57.12 %
01.07.09.01	<b>GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M</b>	m2	624.90	2.22	1,387.2 8	1.486 %	58.61 %
01.06.02.04 .01	<b>CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2</b>	m3	33.64	39.42	1,326.0 9	1.421 %	60.03 %
01.07.09.04	<b>CORREA DE MADERA 2"X2"</b>	m	663.20	1.93	1,279.9 8	1.371%	61.407 %
01.07.03.04	<b>PISO LAMINADO</b>	m2	558.60	2.19	1,223.3 3	1.311 %	62.71 %
01.07.09.03	<b>LARGUEROS DE MADERA 6"X4"</b>	m	560.70	2.01	1,127.0 1	1.208%	63.92%
01.06.02.03 .02	<b>ACERO DE REFUERZO VIGAS DE CIMENTACIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)</b>	kg	4,052.18	0.26	1,053.5 7	1.129%	65.05%
01.06.02.10 .04	<b>ACERO EN BASE DE MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)</b>	kg	3,712.59	0.26	965.27	1.034%	66.08%
01.07.08.02	<b>PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES MURO DE LADRILLO</b>	m2	876.06	1.10	963.67	1.033 %	67.12 %
01.07.01.02	<b>KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)</b>	m2	115.36	7.84	904.42	0.969 %	68.09 %

01.06.02.10 .02	CONCRETO EN BASE DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	m3	60.01	14.74	884.55	0.948%	69.03%
01.04.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR	m3	139.32	5.96	830.35	0.890%	69.92%
01.06.02.08 .02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS ALIGERADAS	m2	346.17	2.24	775.42	0.831%	70.75%
<b>01.07.03.03</b>	<b>PISO PORCELANATO</b>	<b>m2</b>	<b>186.30</b>	<b>4.08</b>	<b>760.10</b>	<b>0.814 %</b>	<b>71.57 %</b>
01.08.02.03	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	918.90	0.79	725.93	0.778%	72.35%
01.08.03.02	CABLE THW #12	m	1,837.60	0.38	698.29	0.748%	73.09%
<b>01.07.09.05</b>	<b>FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO</b>	<b>m2</b>	<b>393.82</b>	<b>1.75</b>	<b>689.19</b>	<b>0.738 %</b>	<b>73.83 %</b>
01.09.02.01	RED DE AGUA FRIA INTERIOR	glb	18.00	37.95	683.10	0.732%	74.56%
01.09.02.03	ACCESORIOS DE PVC PARA AGUA FRIA	glb	18.00	37.95	683.10	0.732%	75.30%
01.09.03.02	RED DE AGUA CALIENTE CPVC	glb	18.00	37.95	683.10	0.732%	76.03%
01.09.04.04	ACCESORIOS DE PVC SAL 2"	glb	18.00	37.95	683.10	0.732%	76.76%
01.05.08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR	m3	110.48	5.96	658.46	0.706%	77.47%
01.05.06	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN	m3	40.70	16.09	654.86	0.702%	78.17%
01.06.02.08 .01	CONCRETO LOSA ALIGERADA f'c= 210 kg/cm2	m3	30.29	21.33	646.09	0.692%	78.86%
01.08.03.01	CABLE THW #14	m	1,687.25	0.38	641.16	0.687%	79.55%
<b>01.06.02.01 .03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO</b>	<b>m2</b>	<b>197.09</b>	<b>3.20</b>	<b>630.69</b>	<b>0.676 %</b>	<b>80.22 %</b>
<b>01.06.02.01 .01</b>	<b>CONCRETO SOBRECIMIENTOS f'c=175 kg/cm2</b>	<b>m3</b>	<b>29.56</b>	<b>20.73</b>	<b>612.78</b>	<b>0.657 %</b>	<b>80.88 %</b>

01.05.09	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DM >1 km	m3	2,735.05	0.22	601.71	0.645%	81.52%
01.01.01	LIMPIEZA DE ÁREA DE TRABAJO	m2	915.10	0.63	576.51	0.618%	82.14%
01.07.07.02	VENTANA METÁLICA 1.20x1.50m	und	46.00	11.92	548.32	0.588%	82.73%
01.08.02.04	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1/2"	m	674.90	0.79	533.17	0.571%	83.30%
01.06.02.03 .03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CONEXIÓN	m2	103.74	4.97	515.59	0.552%	83.85%
01.05.05	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	31.56	16.09	507.80	0.544%	84.40%
01.06.02.06 .02	ACERO DE REFUERZO COLUMNETAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	1,952.39	0.26	507.62	0.544%	84.94%
01.08.05.01	POZO PUESTA A TIERRA	und	5.00	99.22	496.10	0.532%	85.47%
01.06.02.08 .03	ACERO DE REFUERZO LOSAS ALIGERADAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	1,877.85	0.26	488.24	0.523%	86.00%
01.09.04.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	pto	90.00	4.94	444.60	0.476%	86.47%
<b>01.07.06.01</b>	<b>PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10</b>	<b>und</b>	<b>72.00</b>	<b>5.96</b>	<b>429.12</b>	<b>0.460%</b>	<b>86.93%</b>
01.06.02.02 .01	CONCRETO EN ZAPATAS FC=210KG/CM2	m3	23.52	16.57	389.73	0.418%	87.35%
<b>01.06.01.02 .02</b>	<b>ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.</b>	<b>m</b>	<b>148.50</b>	<b>2.49</b>	<b>369.77</b>	<b>0.396%</b>	<b>87.75%</b>
01.09.04.03	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 2"	m	62.27	5.46	339.99	0.364%	88.11%
01.05.01	EXCAVACIÓN DE SUPERFICIES CON EXCAVADORA	m3	2,775.00	0.12	333.00	0.357%	88.47%
01.05.10	MEJORAMIENTO DE CIMENTACIÓN CON PIEDRA 4"-6"	m3	47.07	7.05	331.84	0.356%	88.82%
01.07.02.05	BRUÑAS DE 1 X 1 cm	m	345.80	0.94	325.05	0.348%	89.17%
01.06.02.01 .02	ACERO DE REFUERZO SOBRECIMENTOS	kg	1,248.94	0.26	324.72	0.348%	89.52%

	fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)						
	ENCOFRADO Y						
01.06.02.10	DESENCOFRADO DE	m2	106.69	2.98	317.94	0.341%	89.86%
.06	BASE DE MURO DE						
	CONTENCIÓN						
	ENCOFRADO Y						
01.06.02.07	DESENCOFRADO DE	m2	57.29	5.46	312.80	0.335%	90.19%
.03	VIGUETAS						
<b>01.02.01</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO</b>	<b>m2</b>	<b>915.10</b>	<b>0.34</b>	<b>311.13</b>	<b>0.333</b>	<b>90.53</b>
	<b>INICAL</b>					<b>%</b>	<b>%</b>
	SALIDA PARA						
01.08.01.07	TOMACORRIENTE	pto	162.00	1.88	304.56	0.326%	90.85%
	BIPOLAR DOBLE +L.T.						
	CONCRETO EN						
01.06.02.06	COLUMNETAS	m3	18.90	16.07	303.72	0.325%	91.18%
.01	FC=175KG/CM2						
	TRAZO Y REPLANTEO						
01.02.03	DURANTE EL PROCESO	m2	457.42	0.66	301.90	0.323%	91.50%
	<b>PUERTA MELAMINA</b>	<b>und</b>	<b>36.00</b>	<b>8.19</b>	<b>294.84</b>	<b>0.316%</b>	<b>91.8%</b>
<b>01.07.05.01</b>	<b>0.70X1.80</b>						
	TUBERIA PVC-SAL						
01.09.04.06	DESAGUE 6"	m	145.21	1.98	287.52	0.308%	92.13%
	EXCAVACION DE						
	CIMENTOS CON						
01.05.02	RETROEXCAVADORA	m3	173.65	1.61	279.58	0.300%	92.43%
	EQUIPO FLUORESCENTE						
01.08.01.04	SALIDA PARA AGUA	und	50.00	5.52	276.00	0.296%	92.72%
	FRÍA CON TUBERIA PVC						
01.09.02.06	1/2"	pto	126.00	2.07	260.82	0.279%	93.00%
	RECUBRIMIENTO DE						
	VIGAS DE MADERA						
01.07.09.06	EXTERIORES CON	m2	154.46	1.68	259.49	0.278%	93.28%
	TRIPLAY 6MM						
	CIMENTACIÓN CORRIDA						
01.06.01.01	C:H 1:8 + 20% P.G.	m3	15.17	15.77	239.23	0.256%	93.54%
.01	ACERO DE REFUERZO						
01.06.02.02	ZAPATAS fy=4,200 kg/cm2	kg	915.64	0.26	238.07	0.255%	93.79%
.02	(kg de acero)						
	CONCRETO EN VIGAS DE						
01.06.02.03	CIMENTACIÓN	m3	12.97	17.68	229.31	0.246%	94.04%
.01	FC=201KG/CM2						

01.08.01.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ (INTERIOR)	pto	90.00	2.51	225.90	0.242%	94.28%
01.08.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	und	90.00	2.51	225.90	0.242%	94.52%
01.05.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS CIMIENTOS CORRIDOS	m3	22.24	9.14	203.27	0.218%	94.74%
01.09.04.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	pto	36.00	5.44	195.84	0.210%	94.95%
<b>01.06.02.09.03</b>	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA</b>	<b>m2</b>	<b>30.62</b>	6.38	195.36	0.209%	95.16%
01.05.11	MATERIAL PROPIO EN MURO DE CONTENCIÓN	m3	932.28	0.20	186.46	0.200%	95.36%
01.09.03.01	SALIDA PARA AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC 1/2"	pto	90.00	2.07	186.30	0.200%	95.56%
01.06.02.07.02	ACERO DE REFUERZO VIGUETAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	697.08	0.26	181.24	0.194%	95.75%
01.08.01.02	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ (EXTERIOR)	pto	35.00	4.77	166.95	0.179%	95.93%
01.06.01.02.01	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	m2	164.71	0.95	156.47	0.168%	96.10%
<b>01.06.02.09.01</b>	<b>CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2</b>	<b>m3</b>	<b>6.70</b>	<b>22.43</b>	<b>150.28</b>	0.161%	96.22%
01.07.04.02	CORTINA PARA DUCHAS	und	36.00	4.13	148.68	0.159%	96.42%
01.09.04.05	TUBERIA PVC-SAL DESAGUE 4"	m	73.44	1.98	145.41	0.156%	96.57%
01.09.01.01	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIAS DE DESAGUE H=40CM, A=40CM	m3	28.46	5.02	142.87	0.153%	96.73%
01.05.07	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	91.77	1.55	142.24	0.152%	96.88%
01.07.09.02	DRENAJE PLUVIAL	m	70.20	2.01	141.10	0.151%	97.03%
01.09.01.02	CAMA DE ARENA h=0.10	m2	55.96	2.49	139.34	0.149%	97.18%
01.09.03.03	ACCESORIOS DE CPVC PARA AGUA CALIENTE	glb	18.00	7.59	136.62	0.146%	97.33%
01.08.04.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	und	18.00	6.90	124.20	0.133%	97.46%

01.07.07.01	VENTANA METALICA 1.00X0.40m	und	10.00	11.92	119.20	0.128%	97.59%
01.05.13	AFIRMADO CON MATERIAL GRANULAR e=10CM	m2	91.47	1.26	115.25	0.123%	97.71%
01.06.02.08 .04	POLIESTIRENO EXPANDIDO (LADRILLO DE TECNOPOR) 0.12x0.30 EN LOSAS ALIGERADAS	m	264.57	0.42	111.12	0.119%	97.83%
<b>01.06.02.09 .02</b>	<b>ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)</b>	<b>kg</b>	<b>420.46</b>	<b>0.26</b>	109.32	0.117%	97.95%
01.06.02.10 .07	JUNTA DE CONTRACCION h=25mm e=2mm	m	67.50	1.59	107.33	0.115%	98.06%
<b>01.07.06.02</b>	<b>PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m</b>	<b>und</b>	<b>18.00</b>	5.96	107.28	0.115%	98.18%
01.05.12	CORTE Y NIVELACIÓN DE PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTO SEÚN PLANOS	m3	612.84	0.17	104.18	0.112%	98.29%
01.08.02.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 1"	m	120.00	0.79	94.80	0.102%	98.39%
01.05.03	EXCAVACION DE SUBDRENES CON RETROEXCAVADORA	m3	57.00	1.61	91.77	0.098%	98.49%
01.08.03.05	CABLE PUESTA A TIERRA #14	m	841.26	0.10	84.13	0.090%	98.58%
01.03.02	DREN TIPO II SEGÚN DISEÑO	m	50.00	1.64	82.00	0.088%	98.67%
01.06.02.07 .01	CONCRETO EN VIGUETAS FC=175KG/CM2	m3	4.30	17.68	76.02	0.081%	98.75%
01.09.02.05	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1/2"	und	9.00	7.95	71.55	0.077%	98.82%
01.09.02.02	RED DE AGUA EXTERIOR	glb	1.00	70.73	70.73	0.076%	98.91%
01.08.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 2"	m	86.00	0.79	67.94	0.073%	98.97%
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DE MURO DE GAVIONES	m2	110.00	0.60	66.00	0.071%	99.04%
01.09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE	und	36.00	1.73	62.28	0.067%	99.11%

	INODOROS DE TANQUE BAJO SUMINISTRO E							
01.09.05.03	INSTALACIÓN DE DUCHAS	und	36.00	1.73	62.28	0.067%	99.18%	
01.08.01.05	SALIDA PARA ILUMINACIÓN SIMPLE	pto	54.00	1.15	62.10	0.067%	99.24%	
01.04.06	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	122.72	0.50	61.36	0.066%	99.31%	
01.07.01.03	PARAPETO H=1.00m EN SEGUNDO NIVEL	m	9.00	6.27	56.43	0.060%	99.37%	
01.06.02.10 .08	JUNTA DE DILATACION e=30mm	m	32.40	1.59	51.52	0.055%	99.42%	
01.09.02.04	LLAVE DE PASO PVC 1/2" AGUA FRIA	pto	27.00	1.90	51.30	0.055%	99.48%	
01.06.02.10 .09	RECUBRIMIENTO DE MURO DE CONCRETO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m2	276.72	0.18	49.81	0.053%	99.53%	
01.09.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVATORIOS (INC ACCESORIOS)	und	36.00	1.38	49.68	0.053%	99.59%	
01.04.03	DREN TIPO II SEGÚN DISEÑO	m	30.00	1.64	49.20	0.053%	99.64%	
01.03.01	DREN TIPO I SEGÚN DISEÑO	m	40.00	1.12	44.80	0.048%	99.69%	
01.09.06.01	CAJA DE REGISTRO 30X60CM	und	5.00	8.47	42.35	0.045%	99.73%	
01.03.03	DREN TIPO III SEGÚN DISEÑO	m	24.00	1.64	39.36	0.042%	99.77%	
01.04.01	EXCAVACIÓN DE SUPERFICIES CON RETROEXCAVADORA	m3	48.20	0.79	38.08	0.041%	99.82%	
01.04.04	GEOTEXTIL NO TEJIDO EN MURO DE GAVIONES	m2	112.84	0.33	37.24	0.040%	99.86%	
01.08.04.02	TABLERO DE DISTRIBUCION PRINCIPAL	und	5.00	6.90	34.50	0.037%	99.89%	
01.08.01.06	SALIDA PARA ILUMINACIÓN TIPO BRAQUETE	pto	17.00	1.73	29.41	0.032%	99.92%	
01.08.03.03	CABLE THW #10	m	240.00	0.10	24.00	0.026%	99.95%	

01.09.01.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	m3	4.54	5.03	22.84	0.024%	99.97%
01.08.03.04	CABLE THW #8	m	96.00	0.10	9.60	0.010%	99.99%
01.08.04.03	TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL	und	1.00	6.90	6.90	0.007%	99.99%
01.07.02.06	ACABADO EN DUCTO DE VENTILACIÓN	m2	2.00	1.75	3.50	0.004%	100.0%

**Tabla 49**

*Consumo de H.H por unidad de media según el expediente técnico del pabellón 14-2.*

1. TRAZO Y REPLANTEO			
m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra			
OFICIAL		hh	1.0000 0.0400
PEON		hh	3.0000 0.1200
2. CONCRETO SOBRECIMENTOS $f'_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>			
m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO		hh	1.0000 0.6667
OFICIAL		hh	1.0000 0.6667
PEON		hh	9.0000 6.0000
3. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO			
m2/DIA	18.0000	EQ.	18.0000
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO		hh	1.0000 0.4444
OFICIAL		hh	1.0000 0.4444
PEON		hh	0.5000 0.2222

---

#### 4. CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2

---

m3/DIA      10.0000      EQ.   10.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
PEON	hh	6.0000	4.8000

---

---

#### 5. ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2

---

und/DIA      5.0000      EQ.   5.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.6000
OFICIAL	hh	2.0000	3.2000

---

---

#### 6. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS

---

m2/DIA      14.4000      EQ.   14.4000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.5556
OFICIAL	hh	1.0000	0.5556
PEON	hh	1.0000	0.5556

---

---

#### 7. CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2

---

m3/DIA      6.0000      EQ.   6.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.3333
OFICIAL	hh	1.0000	1.3333
PEON	hh	6.0000	8.0000

---

---

**8. ACERO DE REFUERZO VIGAS  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup>**

---

m/DIA      240.0000      EQ. 240.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.0333
OFICIAL	hh	2.0000	0.0667

---

---

**9. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS**

---

m<sup>2</sup>/DIA      14.4000      EQ. 14.4000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.5556
OFICIAL	hh	1.0000	0.5556
PEON	hh	1.0000	0.5556

---

---

**10. CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M**

---

m<sup>2</sup>/DIA      36.0000      EQ. 36.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OFICIAL	hh	2.0000	0.4444
PEON	hh	1.0000	0.2222

---

---

**11. FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO**

---

m<sup>2</sup>/DIA      9.5000      EQ. 9.5000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OFICIAL	hh	1.0000	0.8421
PEON	hh	1.0000	0.8421

---

12. MURO DE LADRILLO KK SOGA M:1:1:4 e=1.50cm				
m2/DIA	9.0000	EQ.	9.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.8889
PEON		hh	0.5000	0.4444
13. TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5				
m2/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.4444
PEON		hh	0.5000	0.2222
14. TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5				
m2/DIA	15.0000	EQ.	15.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.5333
PEON		hh	0.5000	0.2667
15. PISO LAMINADO				
m2/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.4000
PEON		hh	1.0000	0.4000
16. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES				
m2/DIA	33.0000	EQ.	33.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.2424

---

17. PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

---

m2/DIA      25.0000      EQ.    25.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra OPERARIO	hh	1.0000	0.3200

---

**Tabla 50**

*Recopilación de datos en campo del pabellón 14-2 y obtención del consumo de mano de obra*

---

1. TRAZO Y REPLANTEO

---

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
260.00	m2	1	1	4	8.67	0.03	0.03	0.13
260.00	m2	1	1	4	9.17	0.04	0.04	0.14
Promedio h.H/um						0.034	0.034	0.137
Total, de h.H /um						0.206		

---



---

2. CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2

---

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
0.99	m3	1	2	8	1.08	1.09	2.18	8.73
1.07	m3	1	2	8	1.17	1.10	2.19	8.76
0.99	m3	1	2	8	1.17	1.17	2.35	9.40
1.15	m3	1	2	8	1.42	1.23	2.47	9.87
0.44	m3	1	2	8	0.58	1.32	2.63	10.52
0.60	m3	1	2	8	0.92	1.53	3.06	12.25
0.61	m3	1	2	8	0.68	1.12	2.23	8.93
0.31	m3	1	2	8	0.33	1.09	2.18	8.71
0.60	m3	1	2	8	0.75	1.25	2.51	10.02
0.60	m3	1	2	8	0.67	1.11	2.23	8.91
0.99	m3	1	2	8	1.00	1.01	2.01	8.06
0.99	m3	1	2	8	1.10	1.11	2.22	8.86
0.60	m3	1	2	8	0.67	1.11	2.23	8.91
0.60	m3	1	2	8	0.65	1.09	2.17	8.68
Promedio h.H/um						1.166	2.332	9.330
Total, de h.H /um						12.828		

---

### 3. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
13.24	m2	1	1	1	8.53	0.64	0.64	0.64
14.20	m2	1	1	1	8.40	0.59	0.59	0.59
13.24	m2	1	1	1	8.38	0.63	0.63	0.63
15.31	m2	1	1	1	8.57	0.56	0.56	0.56
5.91	m2	1	1	1	8.20	1.39	1.39	1.39
7.98	m2	1	1		8.28	1.04	1.04	0.00
8.16	m2	1	1	1	8.25	1.01	1.01	1.01
4.08	m2	1	1		8.77	2.15	2.15	0.00
11.02	m2	1	2		8.57	0.78	1.55	0.00
7.98	m2	1	2		8.25	1.03	2.07	0.00
13.24	m2	1	2		8.42	0.64	1.27	0.00
13.24	m2	1	2		8.40	0.63	1.27	0.00
7.98	m2	1	2		8.25	1.03	2.07	0.00
7.98	m2	1	2		8.50	1.06	2.13	0.00
Promedio h.H/um						0.942	1.312	0.345
Total, de h.H /um						2.599		

### 4. CONCRETO EN COLUMNAS FC=210KG/CM2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
0.53	m3	1	3	7	1.33	2.50	7.49	17.47
0.37	m2	1	3	7	0.75	2.16	6.48	15.11
0.56	m2	1	3	7	0.83	1.48	4.44	10.37
0.59	m2	1	3	7	0.92	1.55	4.66	10.86
0.53	m2	1	3	7	0.92	1.72	5.15	12.01
0.56	m2	1	3	7	1.00	1.78	5.33	12.44
0.56	m2	1	3	7	1.00	1.78	5.33	12.44
0.53	m2	1	3	7	0.92	1.72	5.15	12.01
0.51	m2	1	3	7	0.92	1.81	5.43	12.67
0.51	m2	1	3	7	0.92	1.81	5.43	12.67
0.51	m2	1	3	7	0.88	1.74	5.23	12.21
0.53	m2	1	3	7	0.83	1.56	4.68	10.92
0.51	m2	1	3	7	1.00	1.98	5.93	13.83
0.59	m2	1	3	7	1.00	1.69	5.08	11.85
0.59	m2	1	3	7	1.00	1.69	5.08	11.85
0.59	m2	1	3	7	0.88	1.50	4.49	10.47
Promedio h.H/um						1.779	5.081	11.855
Total, de h.H /um						18.714		

5. ACERO DE REFUERZO COLUMNAS  $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
123.28	kg	1		1	9.25	0.08		0.08
118.06	kg	1		1	9.42	0.08		0.08
120.67	kg	1		1	9.08	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.42	0.08		0.08
128.50	kg	1		1	9.25	0.07		0.07
118.06	kg	1		1	9.17	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.17	0.07		0.07
123.28	kg	1		1	9.33	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.33	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.25	0.08		0.08
120.67	kg	1		1	9.25	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.25	0.08		0.08
125.89	kg	1		1	9.50	0.08		0.08
120.15	kg	1		1	9.42	0.08		0.08
123.28	kg	1		1	9.17	0.07		0.07
		Promedio h.H/um				0.076		0.076
		Total, de h.H /um				0.152		

6. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS

Metrado	U m	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operari o	Oficial.	peón		Operari o	Oficial	peón
6.00	m2	1	1	1	7.75	1.29	1.29	1.29
4.30	m2	1	1	1	7.30	1.70	1.70	1.70
6.50	m2	1	1	1	7.42	1.14	1.14	1.14
6.40	m2	1	1	1	7.67	1.20	1.20	1.20
5.00	m2	1	1	1	7.50	1.50	1.50	1.50
6.30	m2	1	1	1	7.67	1.22	1.22	1.22
7.00	m2	1	1	1	7.92	1.13	1.13	1.13
6.15	m2	1	1	1	8.35	1.36	1.36	1.36
5.70	m2	1	1	1	7.83	1.37	1.37	1.37
6.50	m2	1	1	1	7.67	1.18	1.18	1.18
6.20	m2	1	1	1	7.83	1.26	1.26	1.26
5.80	m2	1	1	1	7.42	1.28	1.28	1.28
5.00	m2	1	1	1	2.67	0.53	0.53	0.53
6.65	m2	1	1	1	7.92	1.19	1.19	1.19
5.90	m2	1	1	1	8.75	1.48	1.48	1.48
6.50	m2	1	1	1	2.75	0.42	0.42	0.42
		Promedio h.H/um				1.204	1.204	1.204
		Total, de h.H /um				3.611		

7. CONCRETO EN VIGAS FC=210KG/CM2

Metrado	U m	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario.	Oficial.	peón
1.20	m3	2	2	7	1.50	2.50	2.50	8.75
2.00	m2	2	2	7	2.33	2.46	2.46	8.60
2.00	m2	2	2	7	1.58	1.58	1.58	5.54
2.00	m2	2	2	7	1.83	1.83	1.83	6.42
Promedio h.H/um						2.093	2.093	7.326
Total, de h.H /um						11.513		

8. ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario.	Oficial.	peón
186.79	kg	2	1		8.57	0.09	0.05	
205.13	kg	2	1		8.25	0.08	0.04	
161.78	kg	2	1		8.58	0.11	0.05	
205.13	kg	2	1		8.75	0.09	0.04	
161.78	kg	2	1		8.50	0.11	0.05	
205.13	kg	2	1		8.92	0.09	0.04	
161.78	kg	2	1		9.08	0.11	0.06	
Promedio h.H/um						0.096	0.048	
Total, de h.H /um						0.144		

9. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial	peón		Operario	Oficial	peón
2.30	m2	1	2		7.33	3.19	6.38	
2.20	m2	1	2		7.50	3.41	6.82	
2.40	m2	1	2		6.67	2.78	5.56	
2.60	m2	1	2		8.42	3.24	6.47	
9.80	m2	1	2		7.67	0.78	1.56	
2.00	m2	1	2		1.30	0.65	1.30	
4.00	m2	1	2		8.33	4.17	8.33	
4.00	m2	1	2		7.58	1.90	3.79	
15.00	m2	1	2		2.42	0.16	0.32	
3.00	m2	1	2		4.78	1.59	3.19	
5.00	m2	1	2		8.17	1.63	3.27	
5.00	m2	1	2		8.83	1.77	3.53	
14.00	m2	1	2		7.67	0.55	1.10	
4.00	m2	1	2		7.67	1.92	3.83	
5.00	m2	1	1		6.20	1.24	1.24	
5.00	m2	1	1		8.50	1.70	1.70	
13.00	m2	1	1		10.32	0.79	0.79	
5.00	m2	1	1		5.17	1.03	1.03	
Promedio h.H/um						1.805	3.346	
Total, de h.H /um						5.151		

10. CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
40	m2	1	1	2	8.82	0.22	0.22	0.44
40	m2	1	1	1	8.87	0.22	0.22	0.22
40	m2	1	1	1	8.50	0.21	0.21	0.21
40	m2	1	1	1	8.55	0.21	0.21	0.21
40	m2	1	1	2	8.60	0.22	0.22	0.43
40	m2	1	1	1	8.28	0.21	0.21	0.21
40	m2	1	1	1	8.22	0.21	0.21	0.21
Promedio h.H/um						0.214	0.214	0.276
Total, de h.H /um						0.703		

11. FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE FIBROCEMENTO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	

8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
8.00	m2	1		1	10.00	1.25		1.25
8.50	m2	1		1	10.00	1.18		1.18
8.00	m2	1	1		10.00	1.25	1.25	
8.50	m2	1	1		10.00	1.18	1.18	
Promedio h.H/um						1.213	1.213	1.213
Total, de h.H /um						3.640		

## 12. MURO DE LADRILLO KK SOGA M:1:1:4 e=1.50cm

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
10.63	m2	2		2	10.00	1.881	0.000	1.881
15.17	m2	2	1	3	10.00	1.318	0.659	1.978
14.92	m2	2		3	10.00	1.340	0.000	2.011
12.94	m2	3	1	3	10.00	2.318	0.773	2.318
23.37	m2	4	1	3	10.00	1.712	0.428	1.284
21.12	m2	2	2	4	10.00	0.947	0.947	1.894
9.92	m2	2		2	10.00	2.016	0.000	2.016
19.32	m2	3	1	4	10.00	1.553	0.518	2.070
10.16	m2	1	1	2	10.00	0.984	0.984	1.969
8.78	m2	2		2	10.00	2.278	0.000	2.278
11.89	m2	2		2	10.00	1.682	0.000	1.682
14.17	m2	2	1	2	10.00	1.411	0.706	1.411
5.84	m2	1		1	10.00	1.712	0.000	1.712
11.32	m2	2		2	10.00	1.767	0.000	1.767
14.99	m2	2	1	2	10.00	1.334	0.667	1.334
12.34	m2	2		2	10.00	1.621	0.000	1.621
9.92	m2	2		2	10.00	2.016	0.000	2.016
5.70	m2	1		1	10.00	1.754	0.000	1.754

8.99	m2	2		2	10.00	2.225	0.000	2.225
4.63	m2	1		1	10.00	2.160	0.000	2.160
10.16	m2	2		2	10.00	1.969	0.000	1.969
8.78	m2	2		2	10.00	2.278	0.000	2.278
11.89	m2	2		2	10.00	1.682	0.000	1.682
8.39	m2	2		2	10.00	2.384	0.000	2.384
11.62	m2	2		2	10.00	1.721	0.000	1.721
6.69	m2	1		1	10.00	1.495	0.000	1.495
8.78	m2	2		2	10.00	2.278	0.000	2.278
4.63	m2	1		1	10.00	2.160	0.000	2.160
10.29	m2	2	1	2	10.00	1.944	0.972	1.944
12.19	m2	2		2	10.00	1.641	0.000	1.641
10.94	m2	2		2	10.00	1.828	0.000	1.828
8.38	m2	2		2	10.00	2.387	0.000	2.387
9.74	m2	2		2	10.00	2.053	0.000	2.053
8.78	m2	2		2	10.00	2.278	0.000	2.278
5.96	m2	1		1	10.00	1.677	0.000	1.677
20.54	m2	3	1	3	10.00	1.461	0.487	1.461
11.36	m2	2		2	10.00	1.761	0.000	1.761
Promedio h.H/um						1.812	0.193	1.902
Total, de h.H /um						3.907		

### 13. TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
10	m2	1	1	1	7.67	0.77	0.77	0.77
7	m2	1	1	1	9.17	1.31	1.31	1.31
6	m2	1	1	1	9.28	1.55	1.55	1.55
14	m2	1	1	1	8.50	0.61	0.61	0.61
11.5	m2	1	1	1	9.17	0.80	0.80	0.80
10.14	m2	1	1	1	8.17	0.81	0.81	0.81
9	m2	1	1	1	9.25	1.03	1.03	1.03
16	m2	2	2	1	9.17	1.15	1.15	0.57

10	m2	1	1	1	9.28	0.93	0.93	0.93
16.8	m2	1	1	1	9.38	0.56	0.56	0.56
45	m2	3	3	3	9.52	0.63	0.63	0.63
42	m2	3	3	3	9.47	0.68	0.68	0.68
22	m2	2	2	2	9.18	0.83	0.83	0.83
40	m2	4	3	4	9.17	0.92	0.69	0.92
40	m2	4	3	4	1.57	0.16	0.12	0.16
42	m2	4	4	4	9.23	0.88	0.88	0.88
30	m2	2	3	2	8.83	0.59	0.88	0.59
33	m2	3	3	3	9.35	0.85	0.85	0.85
43.2	m2	4	4	4	9.35	0.87	0.87	0.87
20	m2	1	2	2	9.03	0.45	0.90	0.90
13.5	m2	1	1	1	9.20	0.68	0.68	0.68
46.5	m2	4	4	3	9.22	0.79	0.79	0.59
26	m2	2	2	2	9.32	0.72	0.72	0.72
26.5	m2	2	2	2	9.40	0.71	0.71	0.71
Promedio h.H/um						0.802	0.822	0.789
Total, de h.H /um						2.413		

#### 14. TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
74.00	m2	10	4	10	9.00	1.22	0.49	1.22
70.00	m2	10	4	10	8.67	1.24	0.50	1.24
73.00	m2	10	4	10	9.17	1.26	0.50	1.26
37.00	m2	5	2	5	8.50	1.15	0.46	1.15
24.00	m2	6	2	4	8.30	2.08	0.69	1.38
Promedio h.H/um						1.387	0.527	1.248
Total, de h.H /um						3.162		

---

**15. PISO LAMINADO**


---

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
24	m2	2		2	6.93	0.58	0.00	0.58
24	m2	2		2	9.20	0.77	0.00	0.77
24	m2	2		2	8.75	0.73	0.00	0.73
12	m2	1		1	9.07	0.76	0.00	0.76
Promedio h.H/um						0.707	0.000	0.707
Total, de h.H /um						1.415		

---



---

**16. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES**


---

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	h.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
69.8	m2	3	1		8.82	0.38	0.13	0.00
69.8	m2	3	1		8.87	0.38	0.13	0.00
69.8	m2	3	1		8.50	0.37	0.12	0.00
69.8	m2	3	1		8.55	0.37	0.12	0.00
69.8	m2	3	1		8.60	0.37	0.12	0.00
69.8	m2	3	1		8.28	0.36	0.12	0.00
69.8	m2	3	1		8.22	0.35	0.12	0.00
50	m2	3	1		9.00	0.54	0.18	0.00
50	m2	3	1		8.50	0.51	0.17	0.00
50	m2	3	1		9.00	0.54	0.18	0.00
50	m2	3	1		8.40	0.50	0.17	0.00
50	m2	3	1		10.00	0.60	0.20	0.00
50	m2	3	1		10.00	0.60	0.20	0.00
50	m2	3	1		10.00	0.60	0.20	0.00
Promedio h.H/um						0.462	0.154	0.000
Total, de h.H /um						0.616		

---

---

**17. PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES**


---

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario.	Oficial.	peón		Operario	Oficial	peón
70	m2	2		1	8.82	0.25	0.00	0.13
65	m2	2	1	1	8.87	0.27	0.14	0.14
70	m2	2	1	1	8.50	0.24	0.12	0.12
65	m2	2	1	1	8.55	0.26	0.13	0.13
64	m2	1	2	1	8.60	0.13	0.27	0.13
64	m2	1	2	1	8.28	0.13	0.26	0.13
65	m2	1	2	1	8.22	0.13	0.25	0.13
Promedio h.H/um						0.203	0.167	0.129
Total, de h.H /um						0.499		

---

**Tabla 51**

*Resumen del consumo de horas hombre por unidad de mediad (H.H/um) de la construcción del pabellón 14-2.*

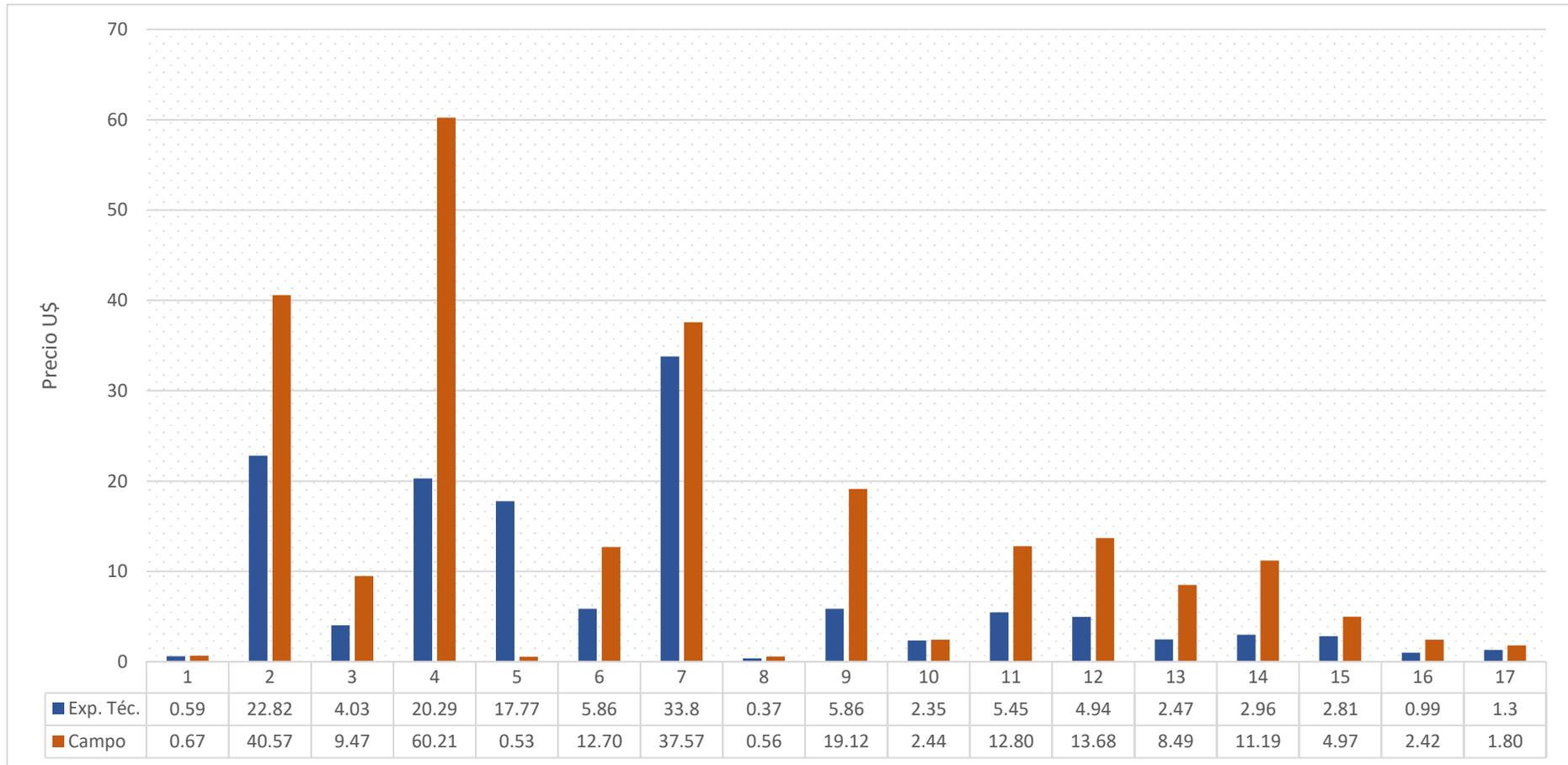
Ítem	Descripción	Und.	Exp. Téc.	Campo
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m3	0.16	0.21
2	CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2	m3	7.33	12.83
3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	1.11	2.60
4	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	m3	6.40	18.71
5	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	0.13	0.15
6	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	1.67	3.61
7	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	m3	10.67	11.51
8	ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	kg	0.10	0.14

---

9	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	1.67	5.15
10	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	m2	0.67	0.70
11	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	m2	1.68	3.64
12	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	m2	1.33	3.91
13	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	m2	0.67	2.41
14	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	m2	0.80	3.16
15	PISO LAMINADO	m2	0.80	1.41
16	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	0.24	0.62
17	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	0.32	0.50

**Figura 3**

*Consumo de H.H/um del expediente técnico y datos de campo de la construcción del pabellón 14-2*



**Tabla 52***Consumo de H.H por unidad de media según el expediente técnico del pabellón 21.*

1. TRAZO Y REPLANTEO INICAL				
m2/DIA	220.0000	EQ.	220.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
PEON		hh	1.0000	<b>0.0455</b>
OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	<b>0.455</b>
2. MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO				
m3/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
CAPATAZ		hh	0.2000	0.1111
OPERARIO		hh	3.0000	1.6667
PEON		hh	6.0000	3.3333
3. ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.				
m/DIA	24.0000	EQ.	24.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.4167
PEON		hh	1.0000	0.4167
4. CONCRETO SOBRECIMENTOS $f'c=175$ kg/cm <sup>2</sup>				
m3/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh	1.0000	0.7143
OFICIAL		hh	1.0000	0.7143
PEON		hh	9.0000	6.4286

---

**5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO**

---

m2/DIA      24.0000      EQ. 24.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.4167
OFICIAL	hh	1.0000	0.4167
PEON	hh	0.5000	0.2083

---

---

**6. CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2**

---

m3/DIA      8.0000      EQ. 8.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.2500
OFICIAL	hh	1.0000	1.2500
PEON	hh	10.0000	12.5000

---

---

**7. ACERO DE REFUERZO COLUMNAS  $f_y=4,200$  kg/cm2 (kg de acero)**

---

kg/DIA      250.0000      EQ. 250.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.0400
OFICIAL	hh	1.0000	0.0400

---

---

**8. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS**

---

m2/DIA      19.0000      EQ. 19.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.5263
OFICIAL	hh	1.0000	0.5263
PEON	hh	1.0000	0.5263

---

---

**9. CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2**

---

m3/DIA      8.2500      EQ. 8.2500

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.2121
OFICIAL	hh	1.0000	1.2121
PEON	hh	10.0000	12.1212

---

---

**10. ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)**

---

kg/DIA      250.0000      EQ. 250.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.0400
OFICIAL	hh	1.0000	0.0400

---

---

**11. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS**

---

m2/DIA      25.0000      EQ. 25.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000
OFICIAL	hh	1.0000	0.4000
PEON	hh	1.0000	0.4000

---

---

**12. CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2**

---

m3/DIA      11.8182      EQ. 11.8182

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.8462
OFICIAL	hh	1.0000	0.8462
PEON	hh	8.0000	6.7692

---

---

13. ACERO DE REFUERZO ESCALERAS  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> (kg de acero)

---

kg/DIA      250.0000                      EQ. 250.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.0400
OFICIAL	hh	1.0000	0.0400

---

---

14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA

---

m<sup>2</sup>/DIA      14.0000                      EQ. 14.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.7143
OFICIAL	hh	1.0000	0.7143
PEON	hh	1.0000	0.7143

---

---

15. CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN  $f_c=210$ KG/CM<sup>2</sup>

---

m<sup>3</sup>/DIA      15.0000                      EQ. 15.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.6667
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667
PEON	hh	10.0000	6.6667

---

---

16. ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN  $f_y=4,200$  kg/cm<sup>2</sup> (kg de acero)

---

kg/DIA      250.0000                      EQ. 250.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.0400
OFICIAL	hh	1.0000	0.0400

---

---

17. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN

---

m2/DIA          25.0000          EQ. 25.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000
OFICIAL	hh	1.0000	0.4000
PEON	hh	3.0000	1.2000

---



---

18. MURO DE LADRILLO KK SOGA M:1:1:4 e=1.50cm

---

m2/DIA          8.0000          EQ. 8.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.2500
PEON	hh	0.5000	0.6250

---



---

19. MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)

---

m2/DIA          6.0000          EQ. 6.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.6667
PEON	hh	0.5000	0.8333

---



---

20. TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5

---

m2/DIA          18.1818          EQ. 18.1818

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.5500
PEON	hh	1.0000	0.5500

---

---

**21. TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5**

---

m2/DIA      22.7273      EQ.    22.7273

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.4400
PEON	hh	1.0000	0.4400

---

---

**22. PISO PORCELANATO**

---

m2/DIA      10.0000      EQ.    10.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.0000
PEON	hh	0.2500	0.2500

---

---

**23. PISO LAMINADO**

---

m2/DIA      27.2727      EQ.    27.2727

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.3667
PEON	hh	1.0000	0.3667

---

---

**24. PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES**

---

m2/DIA      10.9091      EQ.    10.9091

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	0.9167
PEON	hh	0.2500	0.2292

---

---

**25. PUERTA MELAMINA 0.70X1.80**

---

und/DIA      8.0000                      EQ.    8.0000

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh	1.0000	1.3750
PEON	hh	1.0000	1.3750

---

---

**26. PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10**

---

und/DIA                                      EQ.

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh		1.0000
PEON	hh		1.0000

---

---

**27. PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m**

---

und/DIA                                      EQ.

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OPERARIO	hh		1.0000
PEON	hh		1.0000

---

---

**28. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES**

---

m2/DIA      45.3750                      EQ.    45.3750

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra			
OFICIAL	hh	1.0000	0.2424
PEON	hh	1.0000	0.2424

---

29. PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES				
m2/DIA	34.3750	EQ.	34.3750	
Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh		1.0000 0.3200
30. CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M				
m2/DIA	42.0000	EQ.	42.0000	
Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra				
OFICIAL		hh		2.0000 0.5238
PEON		hh		1.0000 0.2619
31. FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO				
m2/DIA	12.0000	EQ.	25.0000	
Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra				
OFICIAL		hh		1.0000 0.6667
PEON		hh		1.0000 0.6667
32. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO				
und/DIA	5.5000	EQ.	5.5000	
Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla Cantidad
Mano de Obra				
OPERARIO		hh		1.0000 2.0000

**Tabla 53**

Recopilación de datos en campo del pabellón 21 y obtención del consumo de mano de obra.

1. TRAZO Y REPLANTEO INICAL								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
400	m2	1	1	3	10	0.03	0.03	0.08
400	m2	1	1	3	10	0.03	0.03	0.08
Promedio H.H/um						0.025	0.025	0.075
Total, de H.H /um						0.125		

2. MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
7	m3	4	3	4	10	5.714	4.286	5.714
35	m3	5	5	3	10	1.429	1.429	0.857
12	m3	4	3	3	10	3.333	2.5	2.5
19	m3	4	2	3	10	2.105	1.053	1.579
18	m3	4	3	2	10	2.222	1.667	1.111
14	m3	4	3	3	10	2.857	2.143	2.143
18	m3	3	3	2	10	1.667	1.667	1.111
16	m3	5		5	10	3.125		3.125
23	m3	5	2	5	10	2.174	0.87	2.174
22	m3	5	2	4	10	2.273	0.909	1.818
16	m3	5	2	5	10	3.125	1.25	3.125
17	m3	5	3	3	10	2.941	1.765	1.765
Promedio H.H/um						2.747	1.776	2.252
Total, de H.H /um						6.775		

3. ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
7	ml	2	1		2.83	0.81	0.405	0
31	ml	2	2		10	0.645	0.645	0
5	ml	2	1		2.83	1.133	0.567	0
13.27	ml	2	1		10	1.507	0.754	0
Promedio H.H/um						1.024	0.593	0
Total, de H.H /um						1.616		

5. CONCRETO SOBRECIMENTOS  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
1.36	m3	2	2	9	1.17	1.72	1.72	7.74
2.99	m3	2	2	9	2.42	1.62	1.62	7.29
1.69	m3	2	2	9	1.25	1.48	1.48	6.65
3.08	m3	2	2	9	2.13	1.39	1.39	6.24
1.27	m3	2	2	9	1.58	2.5	2.5	11.23
1.58	m3	2	2	9	1.17	1.48	1.48	6.67
1.69	m3	2	2	9	1.02	1.2	1.2	5.41
0.42	m3	2	2	9	0.43	2.05	2.05	9.22
2.39	m3	2	2	9	1.38	1.16	1.16	5.22
0.42	m3	1	2	9	0.72	1.69	3.39	15.25
2.48	m3	2	2	9	1.87	1.51	1.51	6.79
1.46	m3	2	2	9	1.85	2.54	2.54	11.41
1.69	m3	2	2	9	1.63	1.93	1.93	8.69
2.32	m3	2	2	9	1.17	1.01	1.01	4.53
0.85	m3	2	2	9	0.97	2.29	2.29	10.28
2.1	m3	2	2	9	1.75	1.67	1.67	7.5
2.1	m3	2	2	9	1.33	1.27	1.27	5.71
2.1	m3	2	2	9	1.38	1.32	1.32	5.93
1.69	m3	2	2	9	1.55	1.83	1.83	8.24
1.69	m3	2	2	9	1	1.18	1.18	5.32
Promedio H.H/um						1.641	1.726	7.766
Total, de H.H /um						11.133		

5. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
18.08	m2	1	1		10	0.55	0.55	
14.92	m2	1	1		10	0.67	0.67	
13.6	m2	2	2		10	1.47	1.47	
11.28	m2	2	2		10	1.77	1.77	
22.56	m2	3	3		10	1.33	1.33	
23	m2	2	2	1	10	0.87	0.87	0.43
18	m2	3	3		10	1.67	1.67	
16.92	m2	2	2		10	1.18	1.18	
21	m2	2	2		10	0.95	0.95	
16.92	m2	2	2		10	1.18	1.18	
5.64	m3	1	1		3	0.53	0.53	
5.64	m2	1	1	1	10	1.77	1.77	1.77
25	m2	2	2	1	10	0.8	0.8	0.4
6.8	m2	1	1		3.72	0.55	0.55	0

5.64	m2	1	1		3.6	0.64	0.64	0
5.64	m2	2	2	1	10	3.55	3.55	1.77
21	m2	2	1		10	0.95	0.48	
12	m2	1	1		10	0.83	0.83	
12	m2	2	2		9.5	1.58	1.58	
7.46	m2	1	1		10	1.34	1.34	
22.56	m2	3	3		10	1.33	1.33	
16.92	m2	2	2	1	5.22	0.62	0.62	0.31
14	m2	2	2		3.5	0.5	0.5	0
11.28	m2	2	1	2	10	1.77	0.89	1.77
28	m2	2	2	1	10	0.71	0.71	0.36
28	m2	3	3		10	1.07	1.07	0
22.56	m2	1	1	1	10	0.44	0.44	0.44
22.56	m2	2	2	1	10	0.89	0.89	0.44
Promedio H.H/um						1.133	1.086	0.593
Total, de H.H /um						2.812		

#### 6. CONCRETO EN COLUMNAS FC=210KG/CM2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
0.52	m3	2	2	8	0.67	2.58	2.58	10.31
0.43	m3	2	2	8	0.63	2.94	2.94	11.75
1.04	m3	2	2	8	1.75	3.38	3.38	13.53
0.52	m3	2	2	8	0.6	2.32	2.32	9.28
1.01	m3	2	2	8	1.17	2.3	2.3	9.22
1.42	m3	2	2	8	1.47	2.07	2.07	8.28
0.52	m3	2	2	8	0.75	2.9	2.9	11.59
1.04	m3	2	2	8	1.33	2.58	2.58	10.31
0.52	m3	2	2	8	0.97	3.74	3.74	14.94
0.52	m3	2	2	8	0.83	3.22	3.22	12.88
0.72	m3	2	2	8	0.95	2.64	2.64	10.56
0.55	m3	2	2	8	0.83	3.06	3.06	12.22
0.75	m3	2	2	8	1.25	3.33	3.33	13.33
0.55	m3	2	2	8	0.75	2.75	2.75	11
1.04	m3	2	2	8	1.25	2.42	2.42	9.66
0.52	m3	2	2	8	0.8	3.09	3.09	12.37
1.04	m3	2	2	8	1	1.93	1.93	7.73
0.36	m3	2	2	8	0.55	3.06	3.06	12.22
1.09	m3	2	2	8	1.08	1.99	1.99	7.95
0.81	m3	2	2	8	0.83	2.06	2.06	8.23
0.43	m3	2	2	8	0.5	2.33	2.33	9.31
1.04	m3	2	2	8	1.03	2	2	7.99
1.04	m3	2	2	8	1	1.93	1.93	7.73

0.52	m3	2	2	8	0.58	2.25	2.25	9.02
0.72	m3	2	2	8	0.92	2.55	2.55	10.19
1.09	m3	2	2	8	1.17	2.14	2.14	8.56
0.81	m3	2	2	8	0.83	2.06	2.06	8.23
Promedio H.H/um						2.577	2.577	10.31
Total, de H.H /um						15.465		

#### 7. ACERO DE REFUERZO COLUMNAS $f_y=4,200$ kg/cm<sup>2</sup> (kg de acero)

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
78.300	kg	1	1		9.17	0.117	0.117	
67.860	kg	1	1		9.38	0.138	0.138	
83.520	kg	1	1		9.38	0.112	0.112	
69.948	kg	1	1		9.03	0.129	0.129	
64.206	kg	1	1		9.33	0.145	0.145	
74.646	kg	1	1		9.2	0.123	0.123	
69.426	kg	1	1		9.35	0.135	0.135	
111.186	kg	1	1		9.23	0.083	0.083	
85.608	kg	1	1		9.4	0.11	0.11	
82.998	kg	1	1		9.52	0.115	0.115	
107.01	kg	1	1		9.42	0.088	0.088	
110.142	kg	1	1		9.25	0.084	0.084	
88.740	kg	1	1		9.22	0.104	0.104	
85.086	kg	1	1		9.27	0.109	0.109	
62.640	kg	1	1		9.27	0.148	0.148	
60.030	kg	1	1		9.38	0.156	0.156	
51.678	kg	1	1		9	0.174	0.174	
41.76	kg	1	1		8.75	0.21	0.21	
68.904	kg	1	1		9.27	0.134	0.134	
52.200	kg	1	1		9.42	0.18	0.18	
57.420	kg	1	1		9.28	0.162	0.162	
68.904	kg	1	1		9.25	0.134	0.134	
75.168	kg	1	1		9.23	0.123	0.123	
60.030	kg	1	1		9.2	0.153	0.153	
112.752	kg	1	1		9.28	0.082	0.082	
74.646	kg	1	1		9.18	0.123	0.123	
86.652	kg	1	1		9.48	0.109	0.109	
64.206	kg	1	1		9.08	0.141	0.141	
92.916	kg	1	1		9.23	0.099	0.099	
91.350	kg	1	1		9.25	0.101	0.101	
75.168	kg	1	1		9.38	0.125	0.125	
69.426	kg	1	1		9.27	0.133	0.133	
63.162	kg	1	1		9.22	0.146	0.146	

70.470	kg	1	1	9.17	0.13	0.13
66.294	kg	1	1	9.08	0.137	0.137
52.200	kg	1	1	9.38	0.18	0.18
45.936	kg	1	1	9.4	0.205	0.205
63.162	kg	1	1	9.55	0.151	0.151
60.552	kg	1	1	9.18	0.152	0.152
56.376	kg	1	1	9.05	0.161	0.161
63.684	kg	1	1	9.07	0.142	0.142
59.508	kg	1	1	9.25	0.155	0.155
Promedio H.H/um					0.144	0.144
Total, de H.H /um					0.289	

#### 8. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
7.59	m2	1	1		8.17	1.08	1.08	0.00
7.59	m2	1	1		9.97	1.31	1.31	0.00
11.39	m2	1	1		3.27	0.29	0.29	0.00
5.52	m2	1	1		8.20	1.49	1.49	0.00
5.87	m2	1	1		8.03	1.37	1.37	0.00
13.86	m2	2	2	2	8.20	1.18	1.18	1.18
21.15	m2	2	2	2	9.22	0.87	0.87	0.87
8.4	m2	2	2	2	8.42	2.00	2.00	2.00
7.59	m2	1	1	1	7.75	1.02	1.02	1.02
7.59	m2	2	2	2	8.23	2.17	2.17	2.17
5.87	m2	1	1	1	7.87	1.34	1.34	1.34
11.39	m2	2	1	2	8.28	1.46	0.73	1.46
16.83	m2	2	2	2	8.13	0.97	0.97	0.97
14.54	m2	2	2	2	8.35	1.15	1.15	1.15
8.4	m2	1	1	1	8.38	1.00	1.00	1.00
3.64	m2	1	1	1	4.13	1.14	1.14	1.14
7.59	m2	1	1	1	8.38	1.10	1.10	1.10
15.18	m2	2	2	2	8.42	1.11	1.11	1.11
5.87	m2	1	1	1	8.00	1.36	1.36	1.36
5.69	m2	1	1	1	8.63	1.52	1.52	1.52
7.92	m2	1	1	1	8.55	1.08	1.08	1.08
14.54	m2	3	2	2	8.43	1.74	1.16	1.16
8.4	m2	1	1	1	8.80	1.05	1.05	1.05
12.55	m2	2	2	1	8.28	1.32	1.32	0.66
11.39	m2	2	2	2	7.90	1.39	1.39	1.39
11.39	m2	2	2	2	8.20	1.44	1.44	1.44
11.73	m2	2	1	2	7.98	1.36	0.68	1.36
16.83	m2	3	3	3	8.33	1.49	1.49	1.49

18.18	m2	3	3	3	8.32	1.37	1.37	1.37
8.4	m2	1	1	1	8.58	1.02	1.02	1.02
Promedio H.H/um						1.236	1.187	0.995
Total, de H.H /um						3.417		

#### 9. CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
3.65	m3	4	4	8	2.47	2.7	2.7	5.41
3.65	m3	4	4	8	2.37	2.59	2.59	5.19
3.65	m3	4	4	8	2.25	2.47	2.47	4.93
3.65	m3	4	4	8	2.33	2.56	2.56	5.11
Promedio H.H/um						2.58	2.58	5.16
Total, de H.H /um						10.32		

#### 10. ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
179.5	kg	4	2	1	4.5	0.1	0.05	0.025
745	kg	4	2	1	9.38	0.05	0.025	0.013
385.9	kg	4	2	1	5	0.052	0.026	0.013
550	kg	4	2	2	4.5	0.033	0.016	0.016
760	kg	4	2	2	5.17	0.027	0.014	0.014
190	kg	4	2	1	4.58	0.096	0.048	0.024
720	kg	4	2	1	9.33	0.052	0.026	0.013
400	kg	4	2	1	5.17	0.052	0.026	0.013
585	kg	4	2	1	9.5	0.065	0.032	0.016
725	kg	4	2	1	9.33	0.051	0.026	0.013
Promedio H.H/um						0.058	0.029	0.016
Total, de H.H /um						0.103		

#### 11. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
7	m2	1	1	1	9.5	1.36	1.36	1.36
5	m2	1	1	1	5.75	1.15	1.15	1.15
8	m2	1	1	1	9.5	1.19	1.19	1.19
11	m2	1	1	1	3.8	0.35	0.35	0.35
6	m2	1	1	1	6.5	1.08	1.08	1.08
11.74	m2	1	1	1	9.42	0.8	0.8	0.8
3.65	m2	1	1	1	5	1.37	1.37	1.37
4	m2	1	1	1	9.42	2.35	2.35	2.35

12	m2	1	1	1	9.33	0.78	0.78	0.78
9	m2	1	1	1	7.25	0.81	0.81	0.81
12	m2	1	1	1	9.35	0.78	0.78	0.78
4	m2	1	1	1	4	1.00	1.00	1.00
8	m3	1	1	1	7.5	0.94	0.94	0.94
10	m2	1	1	1	9.5	0.95	0.95	0.95
7	m2	1	1	1	7.58	1.08	1.08	1.08
10	m2	1	1	1	9.35	0.94	0.94	0.94
6	m2	1	1	1	9.17	1.53	1.53	1.53
10	m2	1	1	1	9.5	0.95	0.95	0.95
15	m2	1	1	1	9	0.6	0.6	0.6
Promedio H.H/um						1.052	1.052	1.052
Total, de H.H /um						3.157		

#### 12. CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
3	m3	3	2	6	3	3.00	2.00	6.00
4	m3	3	2	5	3.2	2.40	1.60	4.00
Promedio H.H/um						2.7	1.8	5.00
Total, de H.H /um						9.5		

#### 13. ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
230	kg	2		1	10	0.087	0.00	0.043
180	kg	1	1	1	10	0.056	0.056	0.056
Promedio H.H/um						0.071	0.028	0.05
Total, de H.H /um						0.149		

#### 14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
10	m2	1	1	1	10	1	1	1
4	m2	1	1	1	7	1.75	1.75	1.75
7	m2	1	1	1	10	1.43	1.43	1.43
8	m2	1	1	1	6.3	0.79	0.79	0.79
Promedio H.H/um						1.242	1.242	1.242
Total, de H.H /um						3.725		

15. CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN  
FC=210KG/CM2

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
14.08	m3	3	2	9	6	1.28	0.85	3.84
14.08	m3	3	2	9	6.5	1.39	0.92	4.16
14.08	m3	3	2	9	6.3	1.34	0.9	4.03
14.08	m3	3	2	9	6.8	1.45	0.97	4.35
Promedio H.H/um						1.364	0.909	4.092
Total, de H.H /um						6.365		

16. ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200  
kg/cm2 (kg de acero)

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
300	Kg	3	2	1	10	0.1	0.07	0.03
330	Kg	3	2	1	10	0.09	0.06	0.03
270	Kg	3	2	1	10	0.11	0.07	0.04
340	Kg	3	2	1	10	0.09	0.06	0.03
375	Kg	4	3	2	10	0.11	0.08	0.05
305	Kg	4	3	2	10	0.13	0.1	0.07
270	Kg	4	3	2	10	0.15	0.11	0.07
290	Kg	4	3	2	10	0.14	0.1	0.07
320	Kg	2	4	2	10	0.06	0.13	0.06
325	Kg	2	4	2	10	0.06	0.12	0.06
345	Kg	2	4	2	10	0.06	0.12	0.06
350	Kg	2	4	2	10	0.06	0.11	0.06
275	Kg	3	2	2	10	0.11	0.07	0.07
280	Kg	3	2	2	10	0.11	0.07	0.07
275	Kg	3	2	2	10	0.11	0.07	0.07
321	Kg	3	2	2	10	0.09	0.06	0.06
Promedio H.H/um						0.098	0.088	0.057
Total, de H.H /um						0.243		

17. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE  
CONTENCIÓN

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
29.28	m2	1	1		10	0.34	0.34	
29.28	m2	1	1		10	0.34	0.34	
23.42	m2	1	1		10	0.43	0.43	
29.28	m2	1	1	1	10	0.34	0.34	0.34

29.28	m2	1	1	1	10	0.34	0.34	0.34
26.35	m2	1	1	1	10	0.38	0.38	0.38
23.42	m2	1	1	1	10	0.43	0.43	0.43
108.34	m2	1		1	10	0.09		0.09
23.42	m2	1	1		10	0.43	0.43	
23.42	m2	1	1		10	0.43	0.43	
23.42	m2	2	2	2	10	0.85	0.85	0.85
26.35	m2	2	2	2	10	0.76	0.76	0.76
17.57	m2	2	2	2	10	1.14	1.14	1.14
14.64	m2	2	2	2	10	1.37	1.37	1.37
17.57	m2	2	2	2	10	1.14	1.14	1.14
8.78	m2	2	2	2	10	2.28	2.28	2.28
108.34	m2	3	2	2	10	0.28	0.18	0.18
20.5	m2	3	2	2	10	1.46	0.98	0.98
20.5	m2	3	2	2	10	1.46	0.98	0.98
20.5	m2	3	2	2	10	1.46	0.98	0.98
23.42	m2	3	2	2	10	1.28	0.85	0.85
20.5	m2	3	2	2	10	1.46	0.98	0.98
105.41	m2	1	1	1	10	0.09	0.09	0.09
35.14	m2	4	3	3	10	1.14	0.85	0.85
38.06	m2	4	3	3	10	1.05	0.79	0.79
35.14	m2	4	3	3	10	1.14	0.85	0.85
108.34	m2	1		1	10	0.09	0	0.09
38.06	m2	4	4	2	10	1.05	1.05	0.53
35.14	m2	4	4	2	10	1.14	1.14	0.57
35.14	m2	4	4	2	10	1.14	1.14	0.57
108.34	m2	4	4	2	10	0.37	0.37	0.18
Promedio H.H/um						0.829	0.741	0.715
Total, de H.H /um						2.285		

18. MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
8	m2	2	1		9.25	2.313	1.156	
7	m2	2	1		9.17	2.619	1.31	
7	m2	2	1		9.22	2.633	1.317	
8	m2	2	1		9	2.25	1.125	
12	m2	3	2		9.28	2.321	1.547	
7	m2	3	2		9.23	3.957	2.638	
7.35	m2	3	2		8.92	3.639	2.426	
5.55	m2	3	2		8.75	4.73	3.153	
6	m2	3	2		9.03	4.517	3.011	
8.6	m2	3	2		9.15	3.192	2.128	

7.55	m2	3	2		9.23	3.669	2.446	
7.92	m2	3	2		9.17	3.472	2.315	
8.24	m2	3	2		8.8	3.204	2.136	
7.2	m2	3	2		8.92	3.715	2.477	
7.48	m2	3	2		8.93	3.583	2.389	
8	m2	3	2		8.73	3.275	2.183	
6	m2	3	2		8.05	4.025	2.683	
8.08	m2	3	2		9.22	3.422	2.281	
9.34	m2	3	1	1	9.17	2.946	0.982	0.982
19.45	m2	3	2		9.25	1.427	0.951	
7	m2	2	1		9.17	2.619	1.31	
9	m2	2	1		8.57	1.904	0.952	
8	m2	2	1		8.68	2.171	1.085	
6	m2	2	1		8.55	2.85	1.425	
9.25	m2	2	1		9.1	1.968	0.984	
6	m2	2	1		8.67	2.889	1.444	
8.78	m2	2	1		8.65	1.97	0.985	
6	m2	2	1		9.23	3.078	1.539	
9.92	m2	2	1		9.17	1.848	0.924	
5	m2	2	1		9.22	3.687	1.843	
6.5	m2	2	1		8.67	2.667	1.333	
7.25	m2	2	1		8.97	2.474	1.237	
8	m2	2	1		8.6	2.15	1.075	
9.23	m2	2	1		8.73	1.892	0.946	
7.35	m2	2	1		8.95	2.435	1.218	
Promedio H.H/um						2.9	1.684	0.982
Total, de H.H /um						5.567		

19. MURO DE LADRILLO KK CABEZA M:1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
3.1	m2	1		1	10	3.393		3.393
2.82	m2	1		1	10	3.733		3.733
3.67	m2	1		1	10	2.871		2.871
3.95	m2	1		1	10	2.666		2.666
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
3.92	m2	1	1		10	2.685	2.685	
3.92	m2	1	1		10	2.685	2.685	
2.82	m2	1		1	10	3.733		3.733
2.82	m2	1		1	10	3.733		3.733
3.95	m2	1		1	10	2.666		2.666

3.95	m2	1		1	10	2.666		2.666
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
3.92	m2	1	1		10	2.685	2.685	
2.82	m2	1		1	10	3.733		3.733
2.26	m2	1		1	10	4.666		4.666
3.95	m2	1		1	10	2.666		2.666
4.51	m2	1		1	10	2.333		2.333
2.8	m2	1		1	10	3.759		3.759
2.8	m2	1		1	10	3.759		3.759
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
2.8	m2	1		1	10	3.759		3.759
2.8	m2	1		1	10	3.759		3.759
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
2.8	m2	1	1		10	3.759	3.759	
3.92	m2	1		1	10	2.685		2.685
3.92	m2	1	1		10	2.685	2.685	
Promedio H.H/um						3.228	3.33	3.182
Total, de H.H /um						9.74		

## 20. TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
53.71	m2	4	4	4	9.2	0.685	0.685	0.685
100	m2	8	8	4	9.42	0.753	0.753	0.377
53	m2	4	4	4	9.42	0.711	0.711	0.711
20	m2	1	2	2	9.42	0.471	0.942	0.942
104	m2	8	8		9.42	0.724	0.724	
50	m2	4	4	4	9.42	0.753	0.753	0.753
53	m2	4	4	4	9.42	0.711	0.711	0.711
42	m2	4	4	3	9.42	0.897	0.897	0.673
74	m2	6	6	4	9.42	0.764	0.764	0.509
51	m2	4	3	4	9.42	0.739	0.554	0.739
104	m2	8	4	8	9.42	0.724	0.362	0.724
20	m2	2	2		9.42	0.942	0.942	
53	m2	4	4	4	9.42	0.711	0.711	0.711
50	m2	4	4	4	9.42	0.753	0.753	0.753
10.24	m2	1	1		9.42	0.92	0.92	
37	m2	3	6	3	9.42	0.764	1.527	0.764

23	m2	2	2	1	9.42	0.819	0.819	0.409
11	m2	1	1	1	9.42	0.856	0.856	0.856
16	m2	1	1	1	9.42	0.589	0.589	0.589
77	m2	6	4	5	9.42	0.734	0.489	0.611
66	m2	6	5	4	9.42	0.856	0.713	0.571
68	m2	6	5	3	9.42	0.831	0.692	0.415
27	m2	2	2		9.42	0.698	0.698	
55	m2	4	4	4	9.42	0.685	0.685	0.685
56	m2	4	4	4	9.42	0.673	0.673	0.673
54	m2	4	4	4	9.42	0.698	0.698	0.698
57	m2	4	4	4	9.42	0.661	0.661	0.661
26	m2	2	2	1	9.42	0.724	0.724	0.362
26	m2	2	2	1	9.42	0.724	0.724	0.362
28	m2	2	2	2	9.42	0.673	0.673	0.673
20	m2	1	2	2	9.42	0.471	0.942	0.942
43	m2	3	4	4	9.42	0.657	0.876	0.876
38	m2	4		4	9.42	0.991		0.991
26	m2	2	2	2	9.42	0.724	0.724	0.724
44	m2	4	4	4	9.42	0.856	0.856	0.856
13	m2	1	2		9.42	0.724	1.449	
14	m2	1	1		9.42	0.673	0.673	
81	m2	6		6	9.42	0.698		0.698
70	m2	6		6	9.42	0.807		0.807
78	m2	6		6	9.42	0.724		0.724
Promedio H.H/um						0.739	0.776	0.683
Total, de H.H /um						2.198		

## 21. TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
22	m2	2	1	2	9.38	0.85	0.43	0.85
25	m2	2	1	2	7.67	0.61	0.31	0.61
41	m2	4	3	2	9.33	0.91	0.68	0.46
23	m2	2	1	2	9.33	0.81	0.41	0.81
20	m2	2	2	1	8.83	0.88	0.88	0.44
14	m2	2	1	1	9.45	1.35	0.68	0.68
26	m2	4	2	2	4.42	0.68	0.34	0.34
17	m2	2	2	1	9.17	1.08	1.08	0.54
14	m2	2	2	1	5.00	0.71	0.71	0.36
35	m2	4	4	4	9.35	1.07	1.07	1.07
29	m2	4	4	4	9.25	1.28	1.28	1.28
6	m2	2	1	1	9.00	3.00	1.50	1.50
17	m2	2	2	1	9.50	1.12	1.12	0.56

51	m2	4	4	2	9.17	0.72	0.72	0.36
61	m2	5	5	3	9.25	0.76	0.76	0.45
20	m2	2	1	1	9.33	0.93	0.47	0.47
33	m2	4	2	2	8.67	1.05	0.53	0.53
61	m2	5	5	3	9.00	0.74	0.74	0.44
17	m2	2	2	1	8.75	1.03	1.03	0.51
10	m2	1	1	1/2	8.83	0.88	0.88	0.44
17	m2	1	1	1	8.63	0.51	0.51	0.51
33	m2	4	2	2	8.92	1.08	0.54	0.54
81	m2	9	7	5	9.33	1.04	0.81	0.58
17	m2	2	2	1	9.17	1.08	1.08	0.54
39	m2	5	4	3	9.33	1.20	0.96	0.72
Promedio H.H/um						1.015	0.779	0.623
Total, de H.H /um						2.417		

## 22. PISO PORCELANATO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m2	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m3	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m4	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m5	2		1	10	1.739	0	0.87
11.5	m6	2		1	10	1.739	0	0.87
Promedio H.H/um						1.739	0	0.87
Total, de H.H /um						2.609		

## 23. PISO LAMINADO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
26.5	m2	2	1		10	0.755	0.378	
26.5	m2	2	1		10	0.755	0.378	

26.5	m2	1	1		10	0.377	0.377	
26.5	m2	1	1		10	0.377	0.377	
26.5	m2	2	1		10	0.755	0.377	
26.5	m2	1		1	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
53	m2	2		2	10	0.377		0.377
Promedio H.H/um						0.472	0.377	0.377
Total, de H.H /um						1.227		

#### 24. PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
9.8	m2	1	1	1	10	1.02	1.02	1.02
10	m2	1	1	1	10	1.00	1.00	1.00
8.5	m2	1	1	1	10	1.18	1.18	1.18
11	m2	1	1	1	10	0.91	0.91	0.91
9.1	m2	1	1	1	10	1.10	1.10	1.10
8	m2	1	1	1	10	1.25	1.25	1.25
8.5	m2	1	1	1	10	1.18	1.18	1.18
9.3	m2	1	1	1	10	1.08	1.08	1.08
7.8	m2	1	1	1	10	1.28	1.28	1.28
9.4	m2	1	1	1	10	1.06	1.06	1.06
9.5	m2	1	1	1	10	1.05	1.05	1.05
10.5	m2	1	1	1	10	0.95	0.95	0.95
8.3	m2	1	1	1	10	1.21	1.21	1.21
9	m2	2			10	2.22		
9	m2	2			10	2.22		
8.8	m2	2			10	2.27		
10.4	m2	2			10	1.92		
10.4	m2	2			10	1.92		
11	m2	2			10	1.82		
10	m2	2			10	2.00		
10	m2	2			10	2.00		
9.4	m2	2			10	2.13		
9.8	m2	2			10	2.04		
9.2	m2	2			10	2.17		
10.2	m3	2			10	1.96		
9	m4	2			10	2.22		
9.5	m5	2			10	2.11		

9.5	m6	2		10	2.11		
8.4	m7	2		10	2.38		
8	m8	2		10	2.50		
10	m9	2		10	2.00		
Promedio H.H/um					1.686	1.097	1.097
Total, de H.H /um					3.88		

#### 25. PUERTA MELAMINA 0.70X1.80

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
4	und	1	1		10	2.50	2.50	
Promedio H.H/um					2.50	2.50		
Total, de H.H /um					5.00			

#### 26. PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
4	und	1	1		10	2.5	2.5	
4	und	1	1		10	2.5	2.5	
4	und	1	1		10	2.5	2.5	
4	und	1	1		10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
8	und	2		2	10	2.5	2.5	
Promedio H.H/um					2.5	2.5	2.5	
Total, de H.H /um					7.5			

27. PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
3	und	1	1		10	3.33	3.33	
Promedio H.H/um						3.333	3.333	
Total, de H.H /um						6.667		

28. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
198.82	m2		1	2	10	0	0.05	0.101
198.82	m2		1	2	10	0	0.05	0.101
198.82	m2		1	1	10	0	0.05	0.05
198.82	m2		1	1	10	0	0.05	0.05
198.82	m2		1	1	10	0	0.05	0.05
198.82	m2			4	10	0		0.201
198.82	m2			4	10	0		0.201
198.82	m2			4	10	0		0.201
198.82	m2			4	10	0		0.201
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
198.82	m2		4		10	0	0.201	
Promedio H.H/um						0	0.132	0.128
Total, de H.H /um						0.26		

29. PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES								
Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
60	m2	1		1	10	0.167		0.167
50	m2	1		1	10	0.2		0.2

45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
45	m2	1	1	10	0.222	0.222	
Promedio H.H/um					0.183	0.222	0.218
Total, de H.H /um					0.623		

### 30. CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
56	m2	1	2	1	10	0.18	0.36	0.18
60	m2	1	2	1	10	0.17	0.33	0.17
50	m2	1	2	1	10	0.20	0.40	0.20
55	m2	1	2	1	10	0.18	0.36	0.18
50	m2	1	2	1	10	0.20	0.40	0.20
55	m2	1	2	1	10	0.18	0.36	0.18
58	m2	1	2	1	10	0.17	0.35	0.17
50	m2	1	2	1	10	0.20	0.40	0.20
Promedio H.H/um					0.19	0.37	0.19	
Total, de H.H /um					0.741			

### 31. FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO

Metrado	Um	cuadrilla			Jornada (Hrs)	H.H/um de MO		
		Operario	Oficial	Peón		Operario	Oficial	Peón
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77

27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
27	m2	1	1	2	10	0.37	0.37	0.74
13	m2	1	2	1	10	0.77	1.54	0.77
Promedio H.H/um						0.57	0.95	0.76
Total, de H.H /um						2.28		

**Tabla 54**

*Resumen del consumo de horas hombre por unidad de medida de la construcción del pabellón 21.*

Ítem	Descripción	Und.	Exp. Téc	Campo
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/m3	0.09	0.13
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3	5.11	6.78
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	H.H/m	0.83	1.62
4	CONCRETO SOBRECIMIENTOS $f'c=175$ kg/cm2	H.H/m3	7.86	11.13
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	1.04	2.81
6	CONCRETO EN COLUMNAS $FC=201$ KG/CM2	H.H/m3	15.00	15.46
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS $f_y=4,200$ kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.29
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m2	1.58	3.42
9	CONCRETO EN VIGAS $FC=201$ KG/CM2	H.H/m3	14.55	10.32
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS $f_y=4,200$ kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.10
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m2	1.20	3.16

12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	H.H/m3	8.46	9.50
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.15
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m2	2.14	3.72
15	CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	H.H/m3	8.00	6.36
16	ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.24
17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m2	2.00	2.28
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m2	1.88	5.57
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m2	2.50	9.74
20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	1.10	2.20
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.88	2.42
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2	1.25	2.61
23	PISO LAMINADO	H.H/m2	0.73	1.23
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m2	1.15	3.88
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	H.H/und	2.75	5.00
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	H.H/und	2.00	7.50
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	H.H/und	2.00	6.67
28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.48	0.26
19	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.32	0.62
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.79	0.74
31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	0.64	2.28
32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und	2.00	2.50

**Tabla 55**

*Resumen del consumo de horas hombre por unidad de medida de expedientes técnicos y obras (pabellón 14-2 y pabellón 21).*

Ítem	Descripción	Und.	Consumo de mano de obra			
			Exp. Pab. 14-2	Exp. Pab. 21	Pab. 14-2	Pab. 21
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/m3	0.16	0.09	0.21	0.13
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3		5.11		6.78
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	H.H/m		0.83		1.62
4	CONCRETO SOBRECIMIENTOS f'c=175 kg/cm2	H.H/m3	7.33	7.86	12.83	11.13
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	1.11	1.04	2.60	2.81
6	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	6.40	15.00	18.71	15.46
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.13	0.08	0.15	0.29
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m2	1.67	1.58	3.61	3.42
9	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	10.67	14.55	11.51	10.32
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.10	0.08	0.14	0.10
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m2	1.67	1.20	5.15	3.16
12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	H.H/m3		8.46		9.50
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg		0.08		0.15
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m2		2.14		3.72

	CONCRETO EN PANTALLA DE					
15	MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	H.H/m3		8.00		6.36
	ACERO DE REFUERZOPANTALLA					
16	MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg		0.08		0.24
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE					
17	PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m2		2.00		2.28
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m2	1.33	1.88	3.91	5.57
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m2		2.50		9.74
20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.67	1.10	2.41	2.20
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.80	0.88	3.16	2.42
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2		1.25		2.61
23	PISO LAMINADO	H.H/m2	0.80	0.73	1.41	1.23
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m2		1.15		3.88
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	H.H/und		2.75		5.00
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	H.H/und		2.00		7.50
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	H.H/und		2.00		6.67
28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.24	0.48	0.62	0.26
29	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.32	0.32	0.50	0.62
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.67	0.79	0.70	0.74
31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	1.68	0.64	3.64	2.28

32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und	2.00	2.50
----	---------------------------------------	---------	------	------

**Tabla 56**

*Consumo de horas hombre promedio de los datos de campo, obras del pabellón 14-2 y el pabellón 21*

Ítem	Descripción	Und.	Consumo de mano de obra		
			Pab. 14-2	Pab. 21	Promedio
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/m3	0.21	0.13	0.17
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3		6.78	6.78
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	H.H/m		1.62	1.62
4	CONCRETO SOBRECIMIENOS $f'c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	H.H/m3	12.83	11.13	11.98
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	2.60	2.81	2.71
6	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	18.71	15.46	17.09
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.15	0.29	0.22
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m2	3.61	3.42	3.51
9	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	11.51	10.32	10.92
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.14	0.10	0.12
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m2	5.15	3.16	4.15
12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	H.H/m3		9.50	9.50
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS $f_y=4,200$ kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg		0.15	0.15

14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m2		3.72	3.72
15	CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2 ACERO DE REFUERZOPANTALLA	H.H/m3		6.36	6.36
16	MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg		0.24	0.24
17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m2		2.28	2.28
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m2	3.91	5.57	4.74
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m2		9.74	9.74
20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	2.41	2.20	2.31
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	3.16	2.42	2.79
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2		2.61	2.61
23	PISO LAMINADO	H.H/m2	1.41	1.23	1.32
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m2		3.88	3.88
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	H.H/und		5.00	5.00
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	H.H/und		7.50	7.50
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	H.H/und		6.67	6.67
28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.62	0.26	0.44
29	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.50	0.62	0.56
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.70	0.74	0.72

31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	3.64	2.28	2.96
32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und		2.50	2.50

**Tabla 57**

*Consumo de horas hombre promedio de expedientes técnicos de las obras del pabellón 14-2 y el pabellón 21.*

Ítem	Descripción	Und.	Consumo de mano de obra		
			Exp. Pab. 14-2	Exp. Pab. 21	Promedio
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/m3	0.16	0.09	0.13
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3		5.11	5.11
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	H.H/m		0.83	0.83
4	CONCRETO SOBRECIMIENTOS f'c=175 kg/cm2	H.H/m3	7.33	7.86	7.60
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	1.11	1.04	1.08
6	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	6.40	15.00	10.70
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.13	0.08	0.10
8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m2	1.67	1.58	1.62
9	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	10.67	14.55	12.61
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.10	0.08	0.09
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m2	1.67	1.20	1.43

12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM2	H.H/m3		8.46	8.46
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg		0.08	0.08
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m2		2.14	2.14
15	CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM2	H.H/m3		8.00	8.00
16	ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg		0.08	0.08
17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m2		2.00	2.00
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m2	1.33	1.88	1.60
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m2		2.50	2.50
20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.67	1.10	0.88
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.80	0.88	0.84
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2		1.25	1.25
23	PISO LAMINADO	H.H/m2	0.80	0.73	0.77
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m2		1.15	1.15
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	H.H/und		2.75	2.75
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	H.H/und		2.00	2.00
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10- 2.20m	H.H/und		2.00	2.00

28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.24	0.48	0.36
29	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.32	0.32	0.32
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.67	0.79	0.73
31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	1.68	0.64	1.16
32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und		2.00	2.00

**Tabla 58**

*Consumo de mano de obra de expediente técnico y datos de campo.*

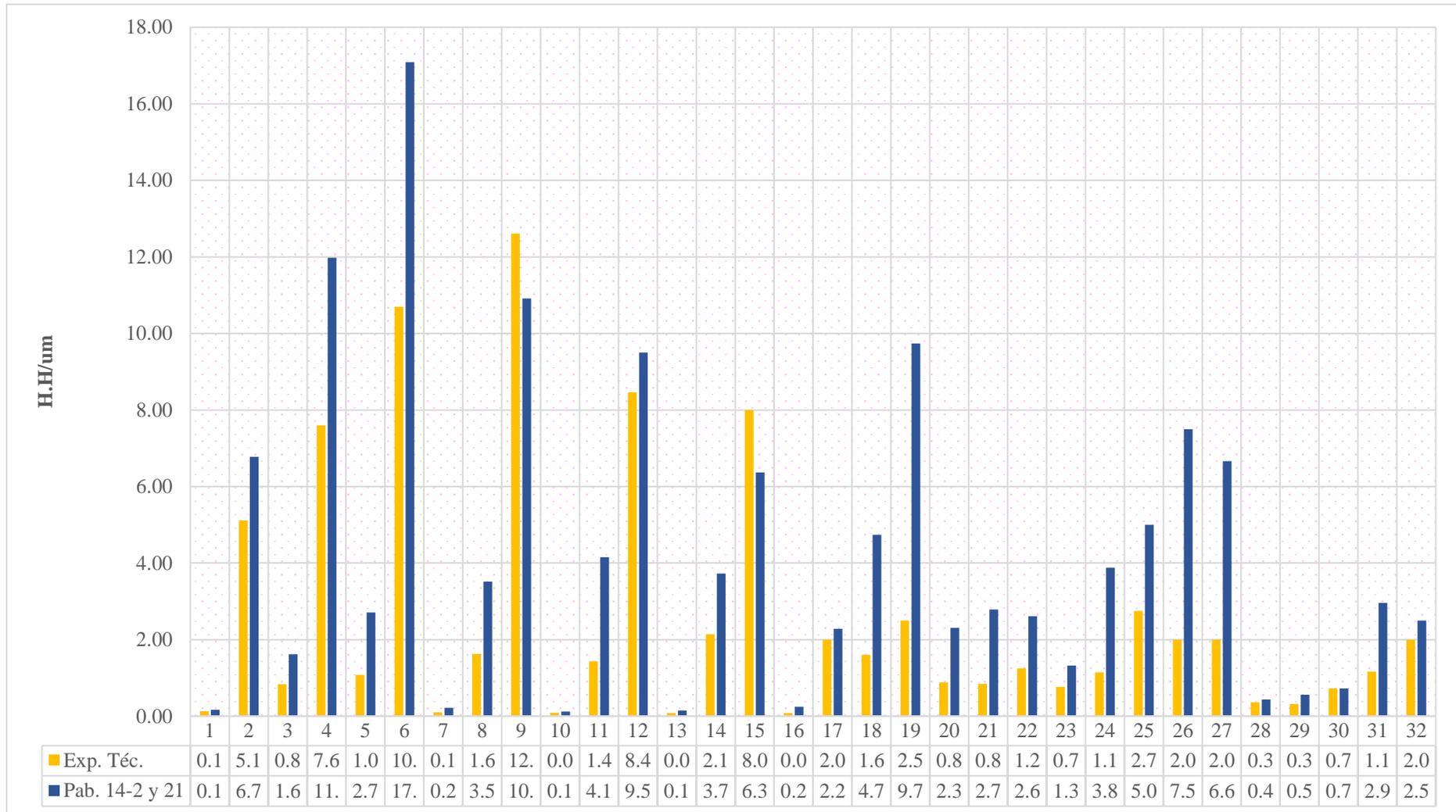
Ítem	Descripción	Und.	Consumo de mano de obra	
			Exp. Téc.	Campo
1	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	H.H/m3	0.13	0.17
2	MURO DE GAVIONES SEGÚN DISEÑO	H.H/m3	5.11	6.78
3	ENCOFRADO DE BORDE EN VEREDAS h=0.10 m.	H.H/m	0.83	1.62
4	CONCRETO SOBRECIMIENTOS $f'c=175$ kg/cm2	H.H/m3	7.60	11.98
5	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	H.H/m2	1.08	2.71
6	CONCRETO EN COLUMNAS FC=201KG/CM2	H.H/m3	10.70	17.09
7	ACERO DE REFUERZO COLUMNAS $f_y=4,200$ kg/cm2 (kg de acero)	H.H/kg	0.10	0.22

8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	H.H/m <sup>2</sup>	1.62	3.51
9	CONCRETO EN VIGAS FC=201KG/CM <sup>2</sup>	H.H/m <sup>3</sup>	12.61	10.92
10	ACERO DE REFUERZO VIGAS fy=4,200 kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.09	0.12
11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	H.H/m <sup>2</sup>	1.43	4.15
12	CONCRETO EN ESCALERA FC=210KG/CM <sup>2</sup>	H.H/m <sup>3</sup>	8.46	9.50
13	ACERO DE REFUERZO ESCALERAS fy=4,200 kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.15
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	H.H/m <sup>2</sup>	2.14	3.72
15	CONCRETO EN PANTALLA DE MUROS CONTENCIÓN FC=210KG/CM <sup>2</sup>	H.H/m <sup>3</sup>	8.00	6.36
16	ACERO DE REFUERZOPANTALLA MURO DE CONTENCIÓN fy=4,200 kg/cm <sup>2</sup> (kg de acero)	H.H/kg	0.08	0.24
17	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PANTALLA DE MUROS DE CONTENCIÓN	H.H/m <sup>2</sup>	2.00	2.28
18	MURO DE LADRILLO KK SOGA M: 1:1:4 e=1.50cm	H.H/m <sup>2</sup>	1.60	4.74
19	MURO DE LADRILLO KK CABEZA M: 1:1:4 e=1.50cm (CON ANCLAJE DE ACERO)	H.H/m <sup>2</sup>	2.50	9.74

20	TARRAJEO MUROS INTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.88	2.31
21	TARRAJEO MUROS EXTERIORES C: A 1:5	H.H/m2	0.84	2.79
22	PISO PORCELANATO	H.H/m2	1.25	2.61
23	PISO LAMINADO	H.H/m2	0.77	1.32
24	PORCELANATO 60X60CM EN PAREDES	H.H/m2	1.15	3.88
25	PUERTA MELAMINA 0.70X1.80	H.H/und	2.75	5.00
26	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80x2.10	H.H/und	2.00	7.50
27	PUERTA DE MADERA 0.90x2.10-2.20m	H.H/und	2.00	6.67
28	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	H.H/m2	0.36	0.44
29	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	H.H/m2	0.32	0.56
30	CALAMINA GALVANIZADA 0.30MMX0.80MX3.60M	H.H/m2	0.73	0.72
31	FALSO CIELO RASO CON BALDOSAS DE YESO	H.H/m2	1.16	2.96
32	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIO	H.H/und	2.00	2.50

**Figura 4**

*Consumo de mano de obra de campo y expediente técnico.*



**ANEXO 02**  
**PANEL FOTOGRÁFICO PABELLÓN 21**



Fotografía 01: Excavación masiva para fundación de Pabellón 21



Fotografía 02: Trazo y replanteo en Pabellón 21



Fotografía 03: Excavación de cimientos en Pabellón 21



Fotografía 04: Armado de acero en muro de contención Pabellón 21



Fotografía 05: Encofrado de muro de contención en Pabellón 21



Fotografía 06: Excavación de cimientos para Pabellón 21



Fotografía 07: Encofrado de sobrecimientos en Pabellón 21



Fotografía 08: Encofrado de columnas en Pabellón 21



Fotografía 09: Asentado de ladrillo de saga y cabeza en Pabellón 21



Fotografía 10: Asentado de ladrillo de saga en Pabellón 21



Fotografía 11: Tarrajeo de muros interiores en Pabellón 21



Fotografía 12: Tarrajeo de muros exteriores en Pabellón 21



Fotografía 13: Pintura de muros exteriores en Pabellón 21



Fotografía 14: Pintura de muros exteriores en Pabellón 21

**ANEXO 03**  
**PANEL FOTOGRÁFICO PABELLÓN 14-2**



Fotografía 15: Compactación de terreno de fundación en Pabellón 14-2



Fotografía 16: Trazo y replanteo de cimientos en Pabellón 14-2



Fotografía 17: Excavación de cimientos en Pabellón 14-2



Fotografía 18: Encofrado de sobrecimientos en Pabellón 14-2



Fotografía 19: Asentado de ladrillo de sogá en Pabellón 14-2



Fotografía 20: Tarrajeo de muros exteriores en Pabellón 14-2



Fotografía 21: Pintado de muros interiores en Pabellón 14-2

**ANEXO 04**  
**PLANOS DE UBICACIÓN DEL PROYECO**