

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

**PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS DE
MATERIALES EN CONCRETO, MORTERO, LADRILLO EN LA
CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL SECTOR NORTE DE LA
CIUDAD DE CELENDIN, 2024**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: INGENIERÍA Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Presentada por:

ROYER ANDREÉ ARAUJO MEJÍA

Asesor:

Dr. JAIME OCTAVIO AMORÓS DELGADO

Cajamarca, Perú

2025

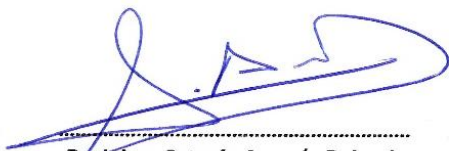


CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Royer Andreé Araujo Mejía
DNI: 71423607
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería. Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Ingeniería y Gerencia de la Construcción
2. Asesor(a): Dr. Jaime Octavio Amorós Delgado
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:
PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS DE MATERIALES EN CONCRETO, MORTERO, LADRILLO EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE CELENDIN, 2024
6. Fecha de evaluación: **29/07/2025**
7. Software antiplagio: ☒ TURNITIN ☐ URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: **16%**
9. Código Documento: **trn:oid::3117:477097709**
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
☒ **APROBADO** ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **30/07/2025**

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



Dr. Jaime Octavio Amorós Delgado
DNI: 26618473

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by
ROYER ANDREÉ ARAUJO MEJÍA
Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD

ESCUELA DE POSGRADO

CAJAMARCA – PERU

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Siendo las 12:00 horas, del día 25 de Junio de dos mil veinticinco, reunidos en el Aula 1Q-206 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por la **DRA. ROSA HAYDEE LLIQUE MONDRAGÓN, DR. MAURO AUGUSTO CENTURIÓN VARGAS, M. CS. RONALD JESÚS SALAS BERROSPI**, y en calidad de Asesor el **DR. JAIME OCTAVIO AMORÓS DELGADO**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestrías y Doctorados de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la Sustentación de la Tesis titulada **“PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS DE MATERIALES EN CONCRETO, MORTERO, LADRILLO EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE CELENDIN, 2024”**, presentada por el bachiller en Ingeniería Civil **ARAUJO MEJÍA, ROYER ANDREÉ**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó APROBAR con la calificación de 17 (DIECISIETE) - EXCELENTE la mencionada Tesis; en tal virtud, el bachiller en Ingeniería Civil, **ARAUJO MEJÍA, ROYER ANDREÉ**, se encuentra apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de **INGENIERÍA**, con mención en **INGENIERÍA Y GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**.

Siendo las 13:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

Dr. Jaime Octavio Amorós Delgado
Asesor

Dra. Rosa Haydee Llique Mondragón
Jurado Evaluador

Dr. Mauro Augusto Centurión Vargas
Jurado Evaluador

M. Cs. Ronald Jesús Salas Berrospi
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, que siempre guía nuestros
pasos.

A mis padres que con su apoyo y consejos me han
impulsado en este crecimiento personal y
profesional.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi agradecimiento al Ing. Jaime Octavio Amoros Delgado, asesor de mi tesis, por su orientación y experiencia para poder haber realizado esta investigación. Un especial agradecimiento a mi pareja por su apoyo. Agradezco también compañeros de maestría que con su experiencia me guiaron en esta investigación

ÍNDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
CAPITULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Contextualización.....	1
1.1.2. Descripción del problema	1
1.1.3. Formulación del problema.....	2
1.2. Justificación e Importancia	2
1.3. Delimitación de la investigación.....	3
1.4. Limitaciones de la investigación.....	3
1.5. Objetivos.....	3
1.5.1. Objetivo General	3
1.5.2. Objetivos Específicos.....	3
CAPITULO II.....	4
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes de la investigación	4
2.2. Marco conceptual:.....	6
2.3. Definición de Términos Básicos	11
CAPITULO III.....	13
3. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	13
3.1. Hipótesis.....	13
3.2. Variables/categorías.....	13
3.3. Operacionalización/categorización de la hipótesis.....	14
CAPITULO IV.....	15
4. MARCO METODOLÓGICO.....	15
4.1. Ubicación geográfica.....	15
4.2. Diseño de Investigación.....	16
4.3. Método de Investigación	17
4.4. Población y Muestra	17
4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.....	18
4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información.....	18
4.7. Matriz de Consistencia	21
CAPITULO V	22

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
5.1. Presentación de resultados	22
5.1.1. Productividad Mano de Obra	22
5.1.2. Desperdicios en la Construcción	25
5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados	32
5.2.1. Productividad Mano de Obra	32
5.2.2. Desperdicios	33
5.3. Contrastación de hipótesis	34
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
ANEXOS	38
ANEXO 01. Instrumentos para la Productividad de Mano de Obra	39
ANEXO 02. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios	42
ANEXO 03. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna	45
ANEXO 04. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes	66
ANEXO 05. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo	86
ANEXO 6. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columna	106
ANEXO 07. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes	111
ANEXO 08. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro	116
ANEXO 09. Panel Fotográfico	121

Índice de Figuras

Figura 1. Zona Norte de la Ciudad de Celendín.....	15
Figura 2. Ubicación de viviendas de estudio.....	16
Figura 3. Productividad promedio vaciado de columnas.....	22
Figura 4. Productividad promedio revestimiento de paredes	23
Figura 5. Productividad promedio muro de ladrillo	24
Figura 6. Porcentaje promedio desperdicio de concreto en vaciado de columnas	27
Figura 7. Porcentaje promedio desperdicio de mortero en revestimiento de paredes	30
Figura 8. Porcentaje promedio desperdicio de ladrillo en levantamiento de muro	32
Figura 9. Armado de Columnas – Vivienda 01	121
Figura 10. Vaciado de Columna – Vivienda 01	121
Figura 11. Vaciado de Columnas – Vivienda 01.....	122
Figura 12. Muro de Ladrillo Vivienda 02	122
Figura 13. Columna y Muro de Ladrillo – Vivienda 02	123
Figura 14. Tarrajeo - Vivienda 02.....	123
Figura 15. Tarrajeo - Vivienda 03.....	124
Figura 16. Tarrajeo - Vivienda 04.....	124
Figura 17. Muro de ladrillo - Vivienda 05	125
Figura 18. Muro de Ladrillo - Vivienda 05	125
Figura 19. Pesaje 1 Desperdicio Concreto - Vivienda 01.....	126
Figura 20. Pesaje 2 Desperdicio Concreto Vivienda 01	126
Figura 21. Pesaje 01 de Desperdicio de Mortero - Vivienda 03.....	127
Figura 22. Pesaje 02 Desperdicio de Mortero - Vivienda 03.....	127
Figura 23. Carta Balance Llenada Manualmente para su Proceso en Excel	128

Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de los componentes de la hipótesis	14
Tabla 2. Viviendas analizadas en el sector norte de la ciudad de Celendín	18
Tabla 3. Tipos de trabajo en partida de vaciado de columnas	19
Tabla 4. Tipos de trabajo en la partida de revestimiento de paredes	19
Tabla 5. Tipos de trabajo en la partida levantamiento de muro	20
Tabla 6. Matriz de consistencia.....	21
Tabla 7. Productividad promedio vaciado de columnas	22
Tabla 8. Productividad promedio revestimiento de paredes	23
Tabla 9. Productividad promedio muro de ladrillo.....	24
Tabla 10. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 01.....	25
Tabla 11. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 02.....	25
Tabla 12. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 03.....	25
Tabla 13. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 04.....	25
Tabla 14. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 05.....	26
Tabla 15. Porcentaje de Desperdicios de concreto en la partida de Vaciado de Columna.....	26
Tabla 16. Porcentaje Promedio de Desperdicios de concreto por Vivienda	27
Tabla 17. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 01.....	28
Tabla 18. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 02.....	28
Tabla 19. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 03.....	28
Tabla 20. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 04.....	28
Tabla 21. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 05.....	28
Tabla 22. Porcentaje de Desperdicios de mortero en la partida de revestimiento de paredes	29
Tabla 23. Porcentaje Promedio de Desperdicios de mortero por Vivienda	30
Tabla 24. Porcentaje de Desperdicios de ladrillo en la partida de levantamiento de muro	31
Tabla 25. Porcentaje Promedio de Desperdicios de ladrillo por Vivienda	32
Tabla 26. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna	39
Tabla 27. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes.....	40
Tabla 28. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Levantamiento de Muro	41
Tabla 29. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Concreto-Vaciado de Columnas ...	42
Tabla 30. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Mortero-Revestimiento de Paredes	43
Tabla 31. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Ladrillo-Levantamiento de Muro..	44
Tabla 32. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01	46
Tabla 33. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01	47
Tabla 34. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01	48
Tabla 35. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01	49

Tabla 74. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01	88
Tabla 75. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01	89
Tabla 76. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02	90
Tabla 77. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02	91
Tabla 78. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02	92
Tabla 79. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02	93
Tabla 80. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03	94
Tabla 81. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03	95
Tabla 82. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03	96
Tabla 83. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03	97
Tabla 84. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04	98
Tabla 85. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04	99
Tabla 86. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04	100
Tabla 87. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04	101
Tabla 88. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05	102
Tabla 89. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05	103
Tabla 90. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05	104
Tabla 91. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05	105
Tabla 92. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 01	106
Tabla 93. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 02	107
Tabla 94. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 03	108
Tabla 95. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 04	109
Tabla 96. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 05	110
Tabla 97. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 01.....	111
Tabla 98. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 02.....	112
Tabla 99. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 03.....	113
Tabla 100. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 04.....	114
Tabla 101. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 05.....	115
Tabla 102. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 01.....	116
Tabla 103. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 02.....	117
Tabla 104. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 03.....	118
Tabla 105. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 04.....	119
Tabla 106. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 05.....	120

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín 2024; es una investigación tipo aplicada, descriptiva, transversal. Se consideró el área de estudio las viviendas en proceso de construcción del sector norte de esta ciudad en el 2024. Los resultados obtenidos en la investigación, en la productividad de mano de obra en la ejecución de las partidas concreto armado en columnas, revestimiento de paredes y levantamiento de muros, desplegada en trabajo productivo (TP) con valores de 42.28%, 42.12% y 39.43% respectivamente; trabajo contributivo (TC) con 45.83%, 37.36% y 34.91% respectivamente y trabajo no contributivo (TNC) con 11.89%, 20.52% y 25.66% respectivamente, el resultado promedio obtenido para la productividad es de 40.24% de trabajo productivo, y que está en el rango de la hipótesis que es de 40%. Además, la investigación reporta que los porcentajes obtenidos de desperdicios en las partidas analizadas en el sector norte de la ciudad de Celendín son relativamente bajos, los cuales son: 1.102% para concreto, 6.176% para mortero y 1.836% para ladrillo. Estos porcentajes se encuentran por debajo de los límites establecidos por CAPECO, las causas identificadas como la caída de material o vaciado ineficiente deben ser gestionadas para reducir aún más el desperdicio.

Palabras clave: Productividad de mano de obra, desperdicios de materiales, trabajo productivo, concreto, mortero, ladrillo.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the productivity of labor and waste of materials in concrete, mortar, and brick in the construction of homes in the northern sector of the city of Celendín 2024; It is an applied, descriptive, transversal type of research. The study area was considered the homes under construction in the northern sector of this city in 2024. The results obtained in the research, in the productivity of labor in the execution of the items reinforced concrete in columns, wall covering and wall erection, deployed in productive work (TP) with values of 42.28%, 42.12% and 39.43% respectively; contributory work (TC) with 45.83%, 37.36% and 34.91% respectively and non-contributory work (TNC) with 11.89%, 20.52% and 25.66% respectively, the average result obtained for productivity is 40.24% of productive work, and that It is in the range of the hypothesis which is 40%. Furthermore, the investigation reports that the percentages of waste obtained in the analyzed batches in the northern sector of the city of Celendín are relatively low: 1.102% for concrete, 6.176% for mortar, and 1.836% for brick. While these percentages are below the limits established by CAPECO, the identified causes, such as falling material or inefficient pouring, must be addressed to further reduce waste.

Keywords: Labor productivity, material waste, productive work, concrete, mortar, brick.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

En la actualidad en el sector construcción presenta problemas con la eficiencia de la mano de obra y de materiales, diversos estudios de América latina presentan una baja productividad de mano de obra, afectando la ejecución de la obra. Según el Fondo Monetario Internacional (2022), la región presenta una de las productividades más bajas del mundo, siendo el sector construcción uno de los más afectados.

En investigaciones como Meléndez (2021) reportan que los desperdicios de materiales en obras de edificación pueden supera el 10%, especialmente cuando no se aplican controles técnicos adecuados, por ello se ha impulsado metodologías que buscan reducir actividades improductivas para optimizar los recursos.

En el contexto peruano, la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2023) ha advertido que, para zonas urbanas en expansión, no se cuenta con datos actualizados para cuantificar la productividad de mano de obra ni los niveles de desperdicio de materiales.

1.1.2. Descripción del problema

Durante la construcción de viviendas, como en toda obra civil, se generan residuos de los diversos materiales; esta cantidad de desperdicios varia debido a los procedimientos constructivos utilizados por obreros no capacitados y a las diferentes condiciones que se dan en el sitio de la obra. Una planificación del trabajo de forma inadecuada puede provocar tiempos de inactividad que aumentan el tiempo necesario para completar el trabajo.

La mayor parte de contratistas se centran más en la planificación de tiempos y materiales e ignoran que los posibles incumplimientos de plazos de trabajo son debido a la inoperancia laboral.

Para la construcción de viviendas en la ciudad de Celendín, hay muchos factores que influyen en la generación de desperdicios como: los procesos constructivos, los obreros no están capacitados, falta de profesionales como ingeniero y arquitecto en obra ya que toma su lugar un maestro de obra, además la mayoría de construcciones de viviendas en la ciudad no cuentan con licencia de construcción.

En este contexto, en este trabajo de investigación se plantea determinar cuál es la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín.

1.1.3. Formulación del problema

¿Cuánto es la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín?

1.2. Justificación e Importancia

La investigación comprende una observación y descripción sistemática en los desperdicios de materiales de construcción y productividad de mano de obra durante el proceso constructivo. Se trata de calcular porcentaje de cada material que se pierde y los tiempos productivos de mano de obra, esta información permite establecer patrones de desempeño laboral, así como la eficiencia en el uso de los materiales, los cuales no han sido abordados en esta ciudad.

1.3. Delimitación de la investigación

La investigación se realizó en las viviendas en proceso de construcción en el sector norte de la ciudad de Celendín se consideró las partidas: levantamiento de muro, vaciado de columnas y revestimiento de paredes.

1.4. Limitaciones de la investigación

Todos los resultados obtenidos durante el estudio se pueden utilizar únicamente Construcción de viviendas de similares características.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín 2024.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar el tiempo productivo (TP), tiempo contributorio (TC) y tiempo no contributorio (TNC) de la mano de obra, en las actividades establecidas en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín.
- Comparar el porcentaje de desperdicios de los materiales de concreto, mortero y ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín, en relación a los valores dados por CAPECO.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Internacionales

- Bravo (2018), en su estudio “Análisis de las Principales Pérdidas de Materiales en Obras de Edificación en Etapa de Terminaciones” en la región metropolitana de Chile, determinó que en promedio los indicadores de pérdida de la cerámica por cada obra analizada son de 41%, 22%, 46%, 84%, y 17% y el gasto teórico asociado a estas pérdidas van desde el orden de los dos millones de pesos hasta los cinco millones de pesos, considerando la cantidad de todos los tipos de cerámicas utilizadas en cada proyecto. Del estudio realizado se concluyó que las causas principales por las que se genera pérdida de materiales son la falta de control del material, trabajo mal hecho, mal acopio y corte por dimensionamiento, esta última sólo para el caso de las planchas de yeso-cartón y la cerámica
- Shan (2021). En su investigación “Métricas de productividad y sus implementaciones en proyectos de construcción: un estudio de caso de Singapur” se analizaron diferentes indicadores métricos usados por 53 constructoras en Singapur para calcular la productividad de los proyectos que tienen a su cargo. Para empezar, se tuvo que verificar la mano de obra mediante una encuesta que arrojó: el 1.89% tienen de 2 a 3 años, 3.77% de 3 a 4 años, 7.55% de 4 a 5 años, 30.19% de 5 a 10 años, y 56.6% más de 10 años, así mismo, se estudió como, la experiencia laboral incide en la productividad laboral.

Nacionales

- Santos (2022). En su investigación “Análisis del trabajo no contributivo y propuestas para mejorar la productividad en diferentes obras públicas de la región Lambayeque” Estudió cinco proyectos públicos en la región de Lambayeque donde se determinó el uso de tiempos de trabajo está dado en el 26% por trabajo no contributivo, el 33% por trabajo contributivo y el 41% por trabajo productivo, por consiguiente, de la jornada laboral solo la mitad del tiempo es ocupada en tareas que dan valor a la obra.
- Acevedo y Aroni (2021). En su tesis titulada: “Productividad en la construcción evaluado mediante técnicas colaborativas en una edificación hospitalaria, Hospital Maritza Campos Díaz, Cerro Colorado, Arequipa 2021” Mediante el uso de la herramienta Carta balance, se obtuvo como resultado un 45.22% de TP (trabajo productivo), un 39.7% TC (trabajo contributivo) y un 15.04% TNC (trabajo no contributivo).

Locales

- Crisostomo (2022), en su tesis titulada: “Análisis del Porcentaje de Desperdicio generado en las Partidas de Construcción de Edificaciones a Nivel de Casco Estructural y Propuesta de Uso, Cajamarca 2022” se analizó 11 viviendas familiares en construcción distribuidas en diferentes sectores de Cajamarca, de las que se trabajó en desperdicios de concreto, mortero, ladrillo, acero y madera. Concluyendo que en la partida se asentado de muros, se obtuvieron valores 1.42% de desperdicio de ladrillo y 3.54% de desperdicio de mortero; en base a la partida de columnas, se obtuvo un desperdicio en el concreto de 2.31%, en el acero de 1.10% y en la madera de 1.90%.

- Sanchez (2022), en su tesis titulada: “Evaluación de rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de tarrajeo en la construcción de viviendas en la ciudad de Chota, 2022” Concluyó que los índices de productividad de la mano de obra en la partida tarrajeo en viviendas chotanas están dados por eficiencia (parámetro relacionado al costo – rendimiento), eficacia (parámetro relacionado con el uso del tiempo productivo) y efectividad (producto de la eficiencia y eficacia); donde, la eficiencia y eficacia están en el rango de normal 61%-80% para todas las partidas a excepción de tarrajeo en columnas que, presenta baja eficiencia y eficacia.

2.2. Marco conceptual:

- **Los desperdicios en el proceso constructivo**

La filosofía “Construcción sin Pérdidas”, ofrece la aplicación de la gestión del modelo de flujo de Koskela que propone en la construcción no destructiva, se diferencia de la práctica convencional en su orientación hacia la reducción de las pérdidas; gracias a estos diagramas de flujo se puede percibir las perdidas comunes en cada proceso constructivo. (Ghio, 2001)

- **Clasificación de desperdicios**

Según el tipo de recurso

- Mano de Obra: Baja eficiencia laboral, horas extras, cierres. etc.
- Materiales: Consumo del material elevado por trabajos no estándar, errores de planificación.
- Equipos: Bajo volumen de producción, máquina paralizada.
- Gastos de supervisión: Exceso de gastos de supervisión. (Carazas Ramos, 2019)

Según el Lean Management.

- Sobreproducción. Ocurre cuando se produce de manera más rápida antes que lo necesiten, lo cual es una producción prematura; o también más de lo que se necesitan, lo cual es una sobreproducción. Para lo cual no está preparada la planificación del proyecto por gastos de almacenamiento.
 - Tiempo de espera. Se refiere al periodo de inactividad de los trabajadores y maquinas por falta de planificación, disponibilidad del material, poco espacio de trabajo, y también por algunas actividades previamente inconclusas.
 - Transporte. Es el movimiento que no es necesario de los trabadores, maquinaria o material que perjudique el valor de la construcción como: la forma de mover el material de un lugar a otro, perder tiempo de trabajo, trabajo desordenado por la distribución desigual de la mano de obra.
 - Procesamiento. Se entiende por actividades operativas innecesarias lo que implica un mal proceso constructivo; y también un doble proceso que no dan valor a la construcción.
 - Inventario. Si no se tiene una buena planificación en el almacenamiento y disposición de los materiales genera pérdidas e incluso robos. (Carazas Ramos, 2019)
- **Principales causas que afectan la productividad.** En la investigación presentada en su libro “Productividad en obras de construcción Diagnostico, critica y propuesta”, Ghio (2001), presenta:
 - Cuadrillas sobredimensionadas: Utilizar un exceso de trabajadores en la cuadrilla, los cuales estarían haciendo otro trabajo en otra actividad, ya que no todos tienen un desempeño en su máxima capacidad.
 - Falta de supervisión: La falta de supervisar el trabajo que realizan los trabajadores puede ocasionar bajos rendimientos en la ejecución de su actividad

e incluso un mal proceso constructivo, mal uso de recursos como los materiales y equipos.

- Deficiencias en el flujo de materiales: La forma de mover el material de un lugar a otro, perder tiempo de trabajo ya que no se utiliza los equipos necesarios para transferir los recursos, y todo eso por no tener una buena planificación.
- Mala distribución de instalaciones en obra: Se refiere a obstrucciones cuando los trabajadores transportan el material; como también a la mala colocación de elementos clave como sanitarios, almacén, etc.
- Actitud del trabajador: El comportamiento positivo de los trabajadores es vital para una buena ejecución de la actividad, ya que con esa actitud mejora la el proceso y cuida los recursos.
- Falta de gestión en campo: Mala distribución de la mano de obra lo que genera coordinación ineficiente, lo que puede provocar superposición de actividades en dos equipos diferentes.
- Mala calidad: Produce errores que llevan a retrabajos o revisiones.
- Deterioro del trabajo realizado: Se utilizan recursos para nuevamente realizar una actividad ya realizada, esto genera deterioro.
- Cambios en los diseños: Si no se comunican en un plazo razonable, no se puede implementar estos cambios, lo que implicará más dinero de lo previsto por una mala gestión de los recursos.
- Falta de programación y control del uso de los equipos.
- Trabajos lentos:
- Falta de diseño de los procesos constructivos

- **Mano de Obra**

Se refiere al conjunto de trabajadores que realizan las actividades necesarias para la construcción, mantenimiento o demolición de estructuras; es un factor clave en la productividad y de eficiencia de la obra. (Serpell, 2023)

Según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2018), la mano de obra se clasifica:

- Operario. Personal especializado que presta servicios de carpintería albañilería, electricidad y demás especialidades que son imprescindibles en obras de construcción civil.
 - Oficial. Personal que asiste al operario en sus diversas actividades en la construcción.
 - Peón. Persona no calificada presta sus servicios generales como ayudante en una construcción.
- **Trabajo**

Se refiere al conjunto de actividades planificadas para la construcción de infraestructura, como carreteras, puentes, edificios y sistemas hidráulicos. Implica la aplicación de conocimientos de conocimiento técnico, mano de obra, maquinaria y materiales con el objetivo de transformar recursos en estructuras funcionales y seguras. (Gould & Joyce, 2020)

El trabajo puede ser: productivo, contributivo o no contributivo.

- Trabajo productivo. Es aquel que contribuye de forma directa a la ejecución del proyecto, generando un avance significativo en la construcción. Implica actividades esenciales que transforman los materiales en elementos terminados según el diseño y planificación. (O'Brien & Plotnick, 2010)

- Trabajo contributivo. Son aquellas actividades necesarias para que el trabajo productivo se lleve a cabo, aunque no generen un avance directo de la construcción. Este tipo de trabajo apoya y facilita la ejecución de tareas productivas. (Peurifoy & Schexnayder, 2018)
- Trabajo no contributivo. Es una actividad que no aporta valor al proceso constructivo, generando, ineficiencia o retrasos en la obra. Reducir este tipo de trabajo es clave para mejorar la productividad. (Halpin & Senior, 2011)

- **Concreto**

Es un material de construcción de amplia utilización en obras de construcción, por su resistencia a la compresión, como su durabilidad. Se compone de cemento, agua y agregados, puede incluir aditivos para mejorar sus propiedades. Una planificación adecuada en las etapas de mezclado, transporte, además de su colocación es vital para evitar desperdicios. (Mamlouk, 2011)

- Vaciado de Concreto en Columnas. Partida esencial de la ejecución del concreto estructural, por la importancia de las columnas que soportan las cargas verticales para transmitir las a la cimentación. El vaciado de concreto requiere una coordinación precisa en el suministro de concreto y el uso adecuado del vibrador. (Mamlouk, 2011)

- **Mortero**

Mezcla de aglomerantes, agua y cemento, tiene varias funciones, una es unir elementos como ladrillos, también en el revestimiento o tarrajeo. Su desperdicio suele deberse por preparación excesiva, así como su mala aplicación. (Chudley, 2006)

- Revestimiento de Paredes. Partida donde se aplica el mortero a las paredes, tanto para su alisado como su protección, el espesor recomendado suele oscilar de 1cm. a

1.5cm; cuando se realiza malos procesos constructivos se incrementa el consumo del mortero, así también los desperdicios. (Chudley, 2006)

- **Ladrillo**

Elemento cerámico utilizado para la construcción de muros, techos u otros, ya que cuenta con propiedades estructurales. Existen diferentes tipos como el artesanal, industrial, entre otros. Su desperdicio se produce cortes inadecuados o mal almacenamiento. (Chudley, 2006)

- Asentamiento de Muro. Actividad donde se levanta un muro colocando los ladrillos, Los tipos más comunes son el asentado a soga (lado largo visible), de cabeza (lado corto visible), así como el combinado. (Chudley, 2006)

2.3. Definición de Términos Básicos

- **Desperdicios**

Cualquier tipo de pérdida de recursos (mano de obra y equipo), resultante de actividades mal ejecutadas que crean un costo mayor que afecta al valor de la construcción y en especial al cliente. (Formoso, 2002)

- **Productividad**

La productividad a menudo se define simplemente como "producto sobre insumo" o, más específicamente, como la relación entre la cantidad de producción y los recursos empleados para producir esa cantidad de producto. (Best, 2015)

- **Concreto**

Mezcla homogénea de agregados con cemento y agua, que, tras su fraguado, curado, forma un material pétreo de alta resistencia utilizado en las estructuras como columnas, vigas, así como en cimentaciones. (ACI, 2014)

- **Mortero**

Mezcla plástica compuesta por cemento, arena, agua, en algunos casos cal hidratada, se utiliza para la unión entre bloques o ladrillo, tarrajeo y reparaciones superficiales. (ICONTEC, 2005)

- **Ladrillo**

Material cerámico de forma generalmente rectangular, elaborado a partir de arcilla u otros materiales, endurecido mediante secado y cocción, se utiliza para el levantamiento de muros y tabique. (ICONTEC, 2005)

CAPITULO III

3. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

La productividad de mano de obra en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín es mayor al 40% y los desperdicios alcanzan valores menores a 5% para concreto, 10% para mortero y 5% para ladrillo.

3.2. Variables/categorías

- Variable: La productividad de mano de obra.
- Variable: Los desperdicios de los materiales: mortero, concreto y ladrillo.

3.3. Operacionalización/categorización de la hipótesis

Tabla 1. Operacionalización de los componentes de la hipótesis

Título: PRODUCTIVIDAD EN LOS MATERIALES: CONCRETO, MORTERO Y LADRILLO DEBIDO A SUS DESPERDICIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE CELENDIN, 2024.					
HIPOTESIS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES			
		VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
La productividad de mano de obra en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín es mayor al 40% y los desperdicios alcanzan valores menores a 5% para concreto, 10% para mortero y 5% para ladrillo.	Cualquier pérdida de materiales resultante de un mal proceso constructivo, lo cual no le agrega valor a la construcción final, perjudicando al cliente.	Los desperdicios de los materiales: mortero, concreto y ladrillo.	Desperdicio en Mortero.	Porcentaje (%)	Técnica: Observación y medición en campo
			Desperdicio en concreto		
			Desperdicio en ladrillo		
	La relación entre la cantidad de producción y los recursos utilizados que se necesitan para ésta.	La productividad de mano de obra.	Trabajo Productivo	Porcentaje (%)	Instrumentos: Guía de Observación, wincha y balanza.
			Trabajo Contributorio		
			Trabajo no Contributorio		

Nota. Esta tabla demuestra la Operacionalización de los componentes de la hipótesis

CAPITULO IV

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación geográfica

El estudio se realizó en la zona norte de la ciudad de Celendín, provincia de Celendín, departamento de Cajamarca, a una altitud de 2645 m.s.n.m. con clima templado.

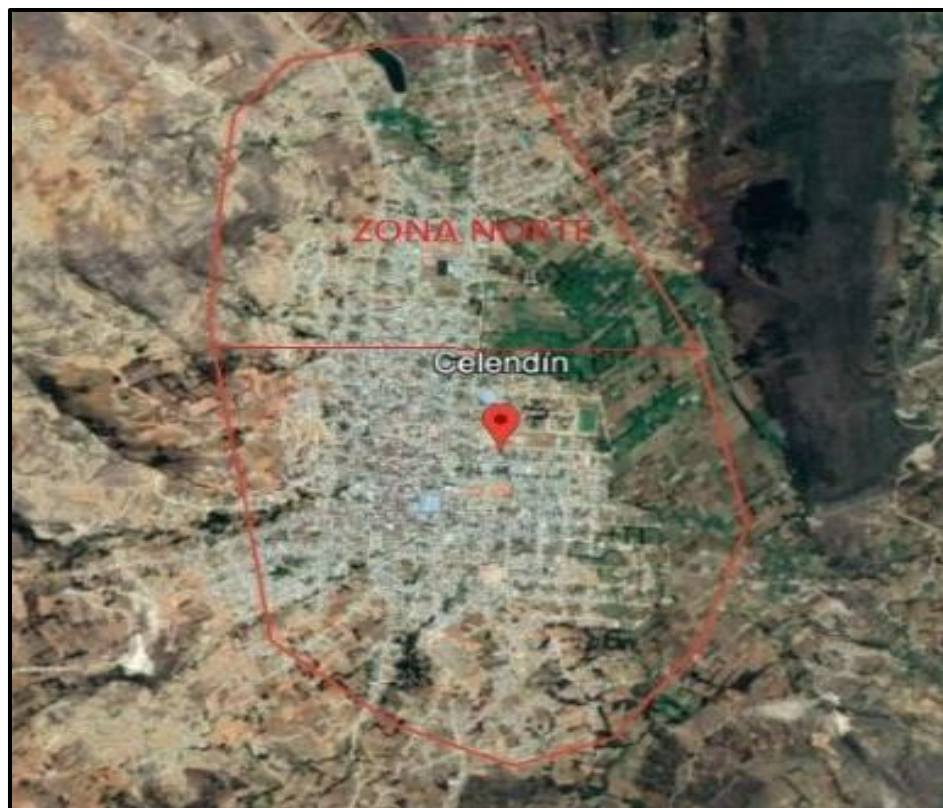
PAIS : Perú

DEPARTAMENTO : Cajamarca

PROVINCIA : Celendín

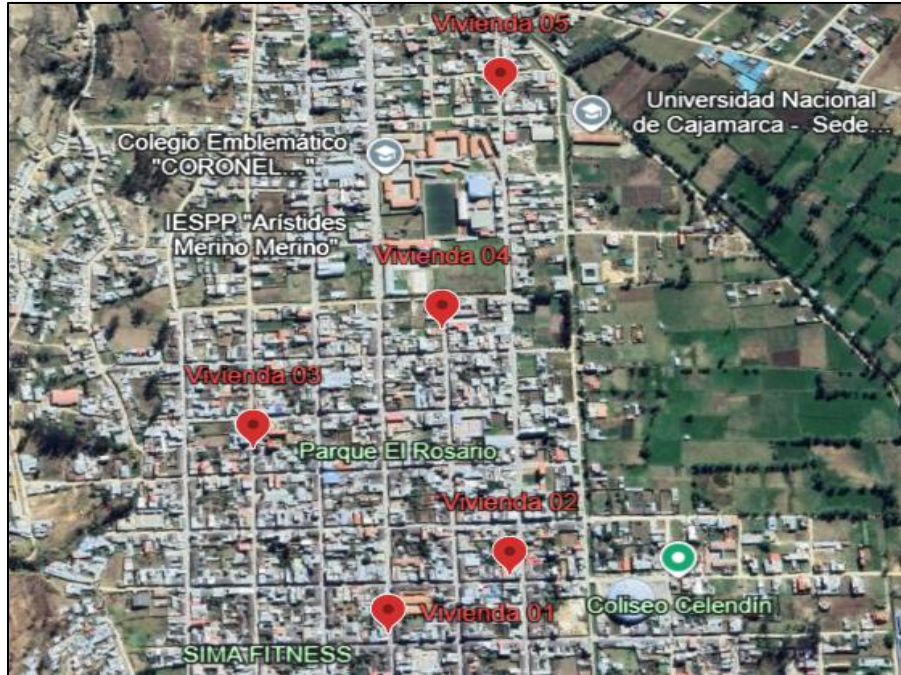
DISTRITO : Celendín

Figura 1. Zona Norte de la Ciudad de Celendín



Nota. Tomado de Google Earth 2024

Figura 2. Ubicación de viviendas de estudio



Nota. Tomado de Google Earth 2024

4.2. Diseño de Investigación

Para determinar la productividad de mano de obra y los desperdicios, se seleccionaron viviendas en construcción, se eligieron las partidas de vaciado de columna, revestimiento de paredes, como también el levantamiento de muro, donde se obtuvieron los tiempos productivos mediante una carta balance y los desperdicios mediante mediciones hechas en campo. Esto se ejecutó durante los meses que duró el estudio en cada una de las construcciones.

- Diseño: No experimental porque no se manipula las variables y transversal ya que ocurre en un momento dado.
- Tipo: Aplicada, se trata de cambiar la realidad en base a conocimientos existentes.
- Nivel: Descriptivo, porque se enfoca en caracterizar las variables de estudio sin establecer relaciones entre ellas.

4.3. Método de Investigación

Se utilizó el método empírico de medición que permitió recolectar datos directos en el campo, mediante registro de tiempos y desperdicios de materiales.

Se utilizó el método hipotético deductivo, que, a partir de la formulación de la hipótesis, fue contrastada mediante el análisis de los datos recolectados en campo para su comparación con parámetros de referencia y obtener conclusiones fundamentadas.

4.4. Población y Muestra

- Población

Todas las viviendas en proceso construcción en el sector norte de la ciudad de Celendín 2024.

- Muestra

Para calcular la muestra se utilizó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{z^2(P * Q)N}{e^2(N - 1) + z^2PQ}$$

N= Población = 12. (el número de viviendas en construcción en el sector norte de la ciudad de Celendín 2024)

z= nivel de confianza = 1.96

P=Parámetro estadístico de la población = 0.05

Q= Parámetro estadístico de la población sin la característica deseada = 0.95

e=Nivel de error = 0.15

$$n = 5$$

Tabla 2. Viviendas analizadas en el sector norte de la ciudad de Celendín

Vivienda	Este	Norte	Altura	Ubicación
1	854255.924	9240336.531	2621.73	Jr. Dos de Mayo N° 909
2	854444.452	9240417.049	2620.76	Jr. Sucre N° 639
3	815563.901	9241058.376	2619.76	Jr. Junín N° 1081
4	815852.840	9241237.574	2619.16	Jr. José Gálvez N° 1380
5	815994.316	9241623.149	2618.52	Jr. Cáceres S/N Cd. 18

Unidad de análisis

La productividad de mano de obra y los desperdicios en viviendas en construcción para la partida de concreto armado en vaciado de columnas; albañilería en levantamiento de muro y acabados en revestimiento de paredes.

4.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

- La observación, tomando como instrumento la carta balance, para la variable de productividad de mano de obra. (Anexo 01-02-03).
- La observación y medición de campo, tomando como instrumentos: guía de Observación, wincha y balanza; para la variable de desperdicios de materiales.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

- La estadística descriptiva, mediante el Excel para el análisis de los datos que se recolectó de productividad de mano de obra y desperdicios de materiales.

Tabla 3.Tipos de trabajo en partida de vaciado de columnas

Tiempo Productivo (TP)		Tiempo Contributorio (TC)		Tiempo No Contributorio (TNC)	
Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad
HPE	Humedecimiento las paredes del encofrado	LIM	Limpieza	DIA	Diálogo
VDC	Vaciado del concreto	ACA	Acarreo de Materiales	TID	Tiempo Desocupado
CCV	Compactación con vibración	ORI	Orientaciones y Nivelación	DEM	Demora
		MED	Mediciones	REP	Reposo
		PPM	Preparación de Mezcla	RPT	Repetir el Trabajo
				USC	Uso de Celular
				O	Otros

Tabla 4. Tipos de trabajo en la partida de revestimiento de paredes

Tiempo Productivo (TP)		Tiempo Contributorio (TC)		Tiempo No Contributorio (TNC)	
Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad
EPA	Esparcido preliminar con agua y cemento	LIM	Limpieza	DIA	Diálogo
AMS	Aplicación del mortero sobre la superficie	ACA	Acarreo de Materiales	TID	Tiempo Desocupado
NSR	Nivelación de la superficie con la regla	ORI	Orientaciones y Nivelación	DEM	Demora
AMF	Aplicar movimientos circulares con el frotacho	MED	Mediciones	REP	Reposo
ACP	Alisado con plancha	PPM	Preparación de Mezcla	RPT	Repetir el Trabajo
				USC	Uso de Celular
				O	Otros

Tabla 5. Tipos de trabajo en la partida levantamiento de muro

Tiempo Productivo (TP)		Tiempo Contributorio (TC)		Tiempo No Contributorio (TNC)	
Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad	Abrev.	Actividad
EME	Extensión del mortero sobre el emplantillado	LIM	Limpieza	DIA	Diálogo
CLH	Colocación del ladrillo humedecido	ACA	Acarreo de Materiales	TID	Tiempo Desocupado
		ORI	Orientaciones y Nivelación	DEM	Demora
		MED	Mediciones	REP	Reposo
		PPM	Preparación de Mezcla	RPT	Repetir el Trabajo
				USC	Uso de Celular
				O	Otros

4.7. Matriz de Consistencia

Tabla 6. Matriz de consistencia

Título: PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA Y DESPERDICIOS DE MATERIALES EN CONCRETO, MORTERO, LADRILLO EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD DE CELENDIN, 2024.							
PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGÍA
¿Cuál es la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín?	Determinar la productividad de mano de obra y desperdicios de materiales en concreto, mortero, ladrillo en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín 2024.	La productividad de mano de obra en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín es mayor al 40% y los desperdicios alcanzan valores menores a 5% para concreto, 10% para mortero y 5% para ladrillo.	Los desperdicios de los materiales: mortero, concreto y ladrillo.	Desperdicio en Mortero. Desperdicio en concreto Desperdicio en ladrillo	Porcentaje (%)	Técnica: Observación y medición en campo Instrumentos: Guía de Observación, wincha y balanza.	La presente investigación es de tipo aplicada, nivel descriptivo, diseño no experimental y transversal.
			La productividad de mano de obra.	Trabajo Productivo Trabajo Contributorio Trabajo no Contributorio	Porcentaje (%)	Carta Balance (Formatos de recolección de datos, observados en campo)	

CAPITULO V

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados

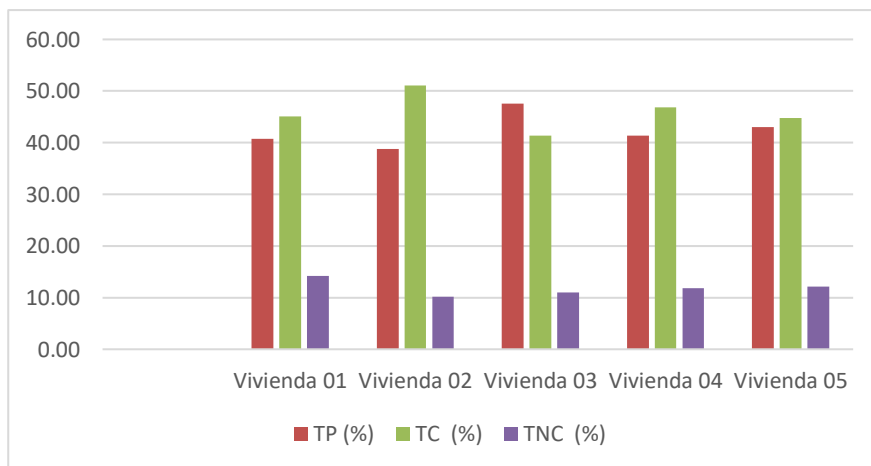
5.1.1. Productividad Mano de Obra

Partida: Vaciado de Columnas

Tabla 7. Productividad promedio vaciado de columnas

Vivienda	TP (%)	TC (%)	TNC (%)
Vivienda 01	40.73	45.07	14.20
Vivienda 02	38.75	51.04	10.21
Vivienda 03	47.57	41.39	11.04
Vivienda 04	41.39	46.81	11.81
Vivienda 05	42.99	44.83	12.19
Promedio	42.28	45.83	11.89
Mínimo	38.75	41.39	10.21
Máximo	47.57	51.04	14.20

Figura 3. Productividad promedio vaciado de columnas

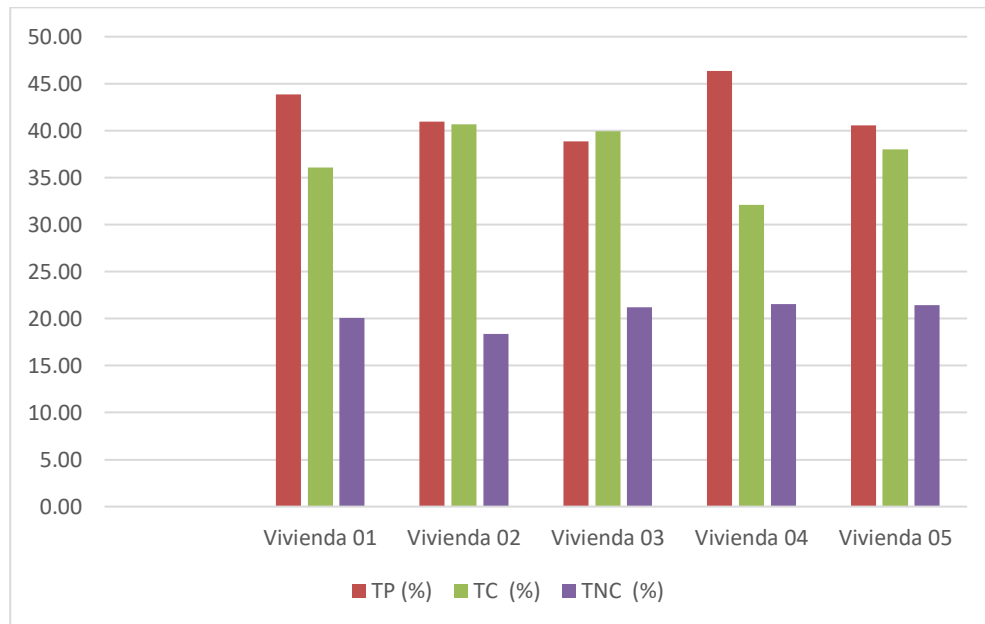


Partida: Revestimiento de paredes

Tabla 8. Productividad promedio revestimiento de paredes

Vivienda	TP (%)	TC (%)	TNC (%)
Vivienda 01	43.85	36.08	20.07
Vivienda 02	40.94	40.69	18.37
Vivienda 03	38.85	39.93	21.22
Vivienda 04	46.35	32.12	21.53
Vivienda 05	40.59	37.99	21.42
Promedio	42.12	37.36	20.52
Mínimo	38.85	32.12	18.37
Máximo	46.35	40.69	21.53

Figura 4. Productividad promedio revestimiento de paredes

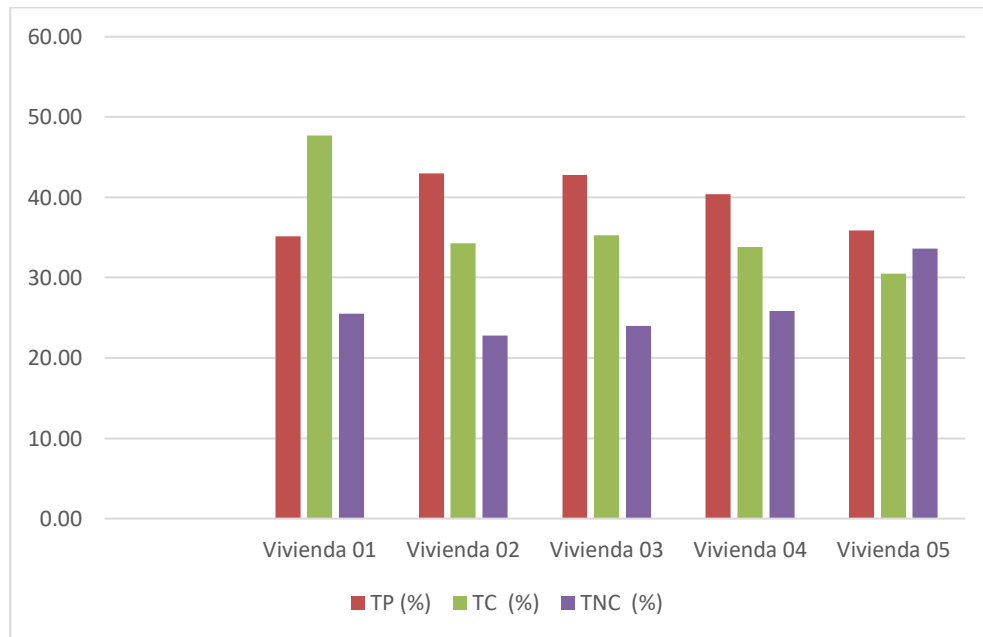


Partida: Muro de Ladrillo

Tabla 9. Productividad promedio muro de ladrillo

Vivienda	TP (%)	TC (%)	TNC (%)
Vivienda 01	35.14	42.78	22.08
Vivienda 02	42.95	34.27	22.78
Vivienda 03	42.81	33.23	23.96
Vivienda 04	40.38	33.78	25.83
Vivienda 05	35.87	30.49	33.65
Promedio	39.43	34.91	25.66
Mínimo	35.14	30.49	22.08
Máximo	42.95	42.78	33.65

Figura 5. Productividad promedio muro de ladrillo



5.1.2. Desperdicios en la Construcción

Desperdicio de Concreto en Vaciado de Columnas

Tabla 10. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 01

Causas del desperdicio	Columna A	Columna B	Columna C
Vaciado del trompo a lata (m³)	0.00053	0.00051	0.00048
Vaciado de la lata a columna (m³)	0.00075	0.00048	0.0012
Transporte de la lata (m³)	0.00051	0.00092	0.00061
Total (m³)	0.00179	0.00191	0.00229

Tabla 11. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 02

Causas del desperdicio	Columna D	Columna E	Columna F
Vaciado del trompo a lata (m³)	0.00038	0.00042	0.0006
Vaciado de la lata a columna (m³)	0.0015	0.0012	0.0013
Transporte de la lata (m³)	0.0006	0.00015	0.0006
Total (m³)	0.00248	0.00177	0.0025

Tabla 12. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 03

Causas del desperdicio	Columna G	Columna H	Columna I
Vaciado del trompo a lata (m³)	0.0007	0.0004	0.00041
Vaciado de la lata a columna (m³)	0.00015	0.00056	0.00048
Transporte de la lata (m³)	0.0012	0.001	0.0011
Total (m³)	0.00205	0.00196	0.00199

Tabla 13. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 04

Causas del desperdicio	Columna J	Columna K	Columna L
Vaciado del trompo a lata (m³)	0.00039	0.00048	0.00055
Vaciado de la lata a columna (m³)	0.00058	0.00062	0.00076
Transporte de la lata (m³)	0.00078	0.00082	0.00045
Total (m³)	0.00175	0.00192	0.00176

Tabla 14. Volúmenes de desperdicio de concreto en vaciado de columnas en la vivienda 05

Causas del desperdicio	Columna M	Columna N	Columna O
Vaciado del trompo a lata (m³)	0.001	0.0014	0.0013
Vaciado de la lata a columna (m³)	0.00032	0.00042	0.00043
Transporte de la lata (m³)	0.0005	0.00028	0.00027
Total (m³)	0.00182	0.0021	0.002

Como se muestra en las Tablas 10-11-12-13-14 se presentan los volúmenes de desperdicios de concreto en vaciado de 3 columnas por vivienda de estudio, en función a su causa.

Tabla 15. Porcentaje de Desperdicios de concreto en la partida de Vaciado de Columna

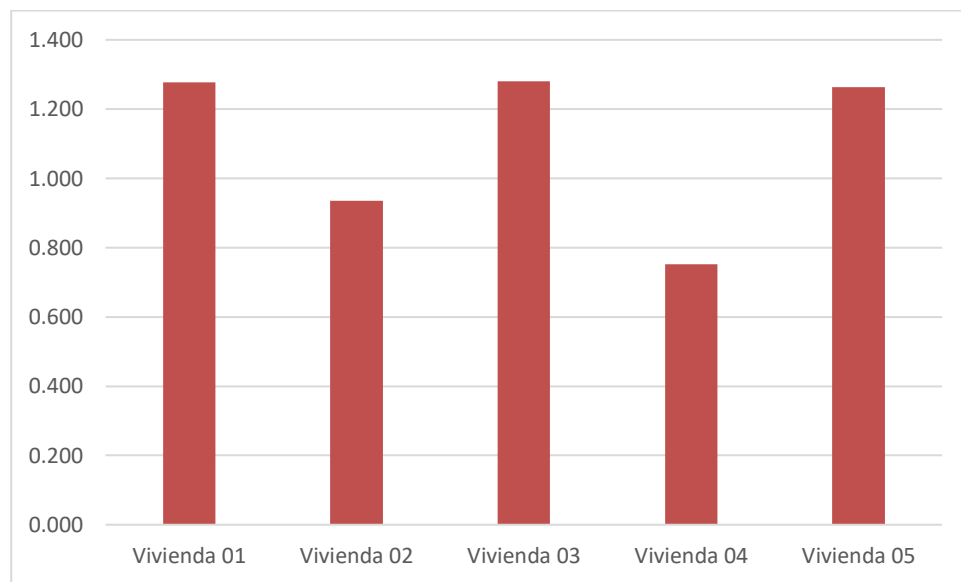
Ubicación	Unidad de Estudio	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen de Diseño	Desperdicio	Desperdicio (%)
Vivienda 01	Columna A	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00179	1.146
	Columna B	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00191	1.222
	Columna C	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00229	1.466
Vivienda 02	Columna D	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.00248	1.031
	Columna E	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.00177	0.736
	Columna F	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.0025	1.039
Vivienda 03	Columna G	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00205	1.312
	Columna H	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00196	1.254
	Columna I	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00199	1.274
Vivienda 04	Columna J	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.00175	0.727
	Columna K	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.00192	0.798
	Columna L	0.35	0.25	2.75	0.240625	0.00176	0.731
Vivienda 05	Columna M	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.00182	1.165
	Columna N	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.0021	1.344
	Columna O	0.25	0.25	2.5	0.15625	0.002	1.280
Promedio							1.102
Desviación Estándar							0.25
Coefficiente de Variación							22%

Como se muestra en la Tabla 15 se presentan los porcentajes de desperdicios de concreto en vaciado de 3 columnas por vivienda de estudio.

Tabla 16. Porcentaje Promedio de Desperdicios de concreto por Vivienda

Vivienda	Porcentaje de Desperdicio de Concreto (%)
Vivienda 01	1.278
Vivienda 02	0.935
Vivienda 03	1.280
Vivienda 04	0.752
Vivienda 05	1.263
Promedio	1.102

Figura 6. Porcentaje promedio desperdicio de concreto en vaciado de columnas



Desperdicio de Mortero en Revestimiento de Paredes

Tabla 17. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 01

Causas del desperdicio	Muro A	Muro B	Muro C
Caída de Material (m³)	0.00305	0.0027	0.0028
Exceso de producción (m³)	0.0028	0.0025	0.00256
Total (m³)	0.00585	0.0052	0.00536

Tabla 18. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 02

Causas del desperdicio	Muro D	Muro E	Muro F
Caída de Material (m³)	0.0028	0.0032	0.0029
Exceso de producción (m³)	0.003	0.0035	0.0031
Total (m³)	0.0058	0.0067	0.006

Tabla 19. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 03

Causas del desperdicio	Muro G	Muro H	Muro I
Caída de Material (m³)	0.0033	0.0028	0.0027
Exceso de producción (m³)	0.0032	0.0034	0.0031
Total (m³)	0.0065	0.0062	0.0058

Tabla 20. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 04

Causas del desperdicio	Muro J	Muro K	Muro L
Caída de Material (m³)	0.0029	0.003	0.0034
Exceso de producción (m³)	0.0039	0.0022	0.0028
Total (m³)	0.0068	0.0052	0.0062

Tabla 21. Volúmenes de desperdicio de mortero en revestimiento de paredes en la vivienda 05

Causas del desperdicio	Muro M	Muro N	Muro O
Caída de Material (m³)	0.0035	0.0033	0.0034
Exceso de producción (m³)	0.0028	0.0029	0.0031
Total (m³)	0.0063	0.0062	0.0065

Como se muestra en las Tablas 17-18-19-20-21 se presentan los volúmenes de desperdicios de mortero en revestimiento de 3 muros por vivienda, en función a su causa.

Tabla 22. Porcentaje de Desperdicios de mortero en la partida de revestimiento de paredes

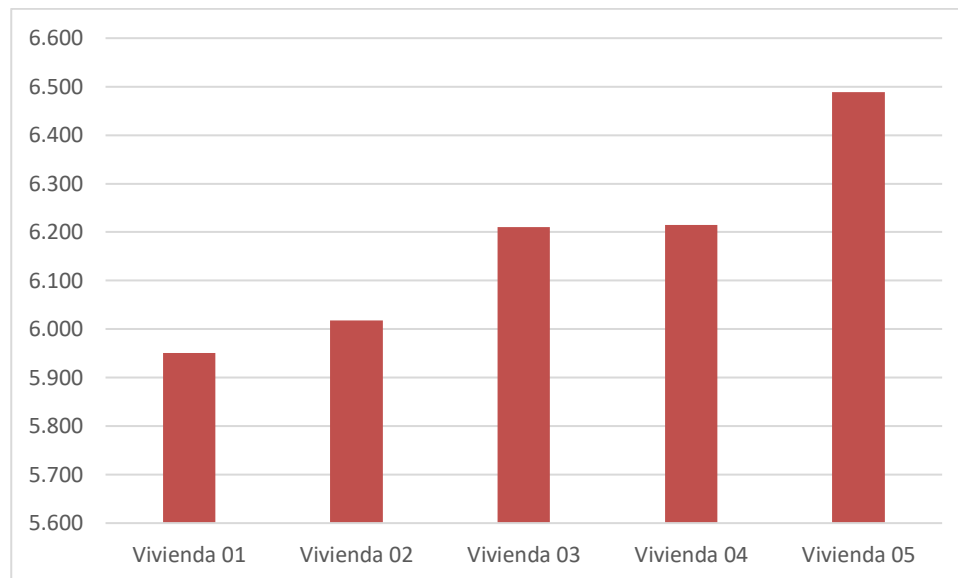
Ubicación	Unidad de Estudio	Largo (m)	Altura (m)	Espesor (m)	Volumen de Diseño	Desperdicio	Desperdicio (%)
Vivienda 01	Muro A	3.5	2.5	0.01	0.0875	0.00585	6.686
	Muro B	4.2	2.5	0.01	0.105	0.0052	4.952
	Muro C	3.45	2.5	0.01	0.08625	0.00536	6.214
Vivienda 02	Muro D	3.65	2.75	0.01	0.100375	0.0058	5.778
	Muro E	3.8	2.75	0.01	0.1045	0.0067	6.411
	Muro F	3.72	2.75	0.01	0.1023	0.006	5.865
Vivienda 03	Muro G	4.15	2.5	0.01	0.10375	0.0065	6.265
	Muro H	3.82	2.5	0.01	0.0955	0.0062	6.492
	Muro I	3.95	2.5	0.01	0.09875	0.0058	5.873
Vivienda 04	Muro J	3.64	2.75	0.01	0.1001	0.0068	6.793
	Muro K	3.45	2.75	0.01	0.094875	0.0052	5.481
	Muro L	3.54	2.75	0.01	0.09735	0.0062	6.369
Vivienda 05	Muro M	4.1	2.5	0.01	0.1025	0.0063	6.146
	Muro N	3.85	2.5	0.01	0.09625	0.0062	6.442
	Muro O	3.78	2.5	0.01	0.0945	0.0065	6.878
Promedio							6.176
Desviación Estándar							0.52
Coefficiente de Variación							8%

Como se muestra en la Tabla 22 se presentan los porcentajes de desperdicios de mortero en revestimiento de 3 muros por vivienda de estudio.

Tabla 23. Porcentaje Promedio de Desperdicios de mortero por Vivienda

Vivienda	Porcentaje de Desperdicio de Concreto (%)
Vivienda 01	5.951
Vivienda 02	6.018
Vivienda 03	6.210
Vivienda 04	6.214
Vivienda 05	6.489
Promedio	6.176

Figura 7. Porcentaje promedio desperdicio de mortero en revestimiento de paredes



Desperdicio de Ladrillo en Levantamiento de Muro

Tabla 24. Porcentaje de Desperdicios de ladrillo en la partida de levantamiento de muro

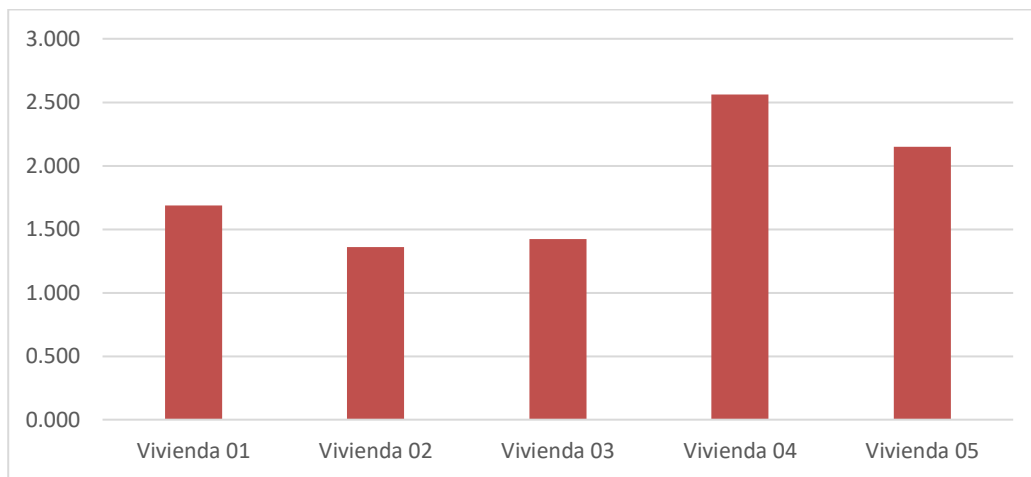
Ubicación	Unidad de Estudio	Largo (m)	Altura (m)	Área	JH (m)	JV (m)	# Ladrillos	Desperdicio	Desperdicio (%)
Vivienda 01	Muro A	2.5	1.2	3	0.024	0.026	122	2	1.639
	Muro B	2.2	1.1	2.42	0.024	0.026	98	1.5	1.531
	Muro C	2.6	1	2.6	0.024	0.026	106	2	1.887
Vivienda 02	Muro D	1.8	1.25	2.25	0.022	0.025	93	1	1.075
	Muro E	1.5	1.25	1.875	0.022	0.025	77	1.5	1.948
	Muro F	2	1.15	2.3	0.022	0.025	95	1	1.053
Vivienda 03	Muro G	2.1	1.15	2.415	0.025	0.027	97	1.5	1.546
	Muro H	1.8	1.2	2.16	0.025	0.027	86	1	1.163
	Muro I	2	1.2	2.4	0.025	0.027	96	1.5	1.563
Vivienda 04	Muro J	1.5	1.2	1.8	0.026	0.028	71	2	2.817
	Muro K	2.5	1.15	2.875	0.026	0.028	113	2.5	2.212
	Muro L	2.6	1.1	2.86	0.026	0.028	113	3	2.655
Vivienda 05	Muro M	2.5	1.1	2.75	0.025	0.027	110	3	2.727
	Muro N	1.9	1.15	2.185	0.025	0.027	87	1.5	1.724
	Muro O	2.6	1.2	3.12	0.025	0.027	125	2.5	2.000
Promedio									1.836
Desviación Estándar									0.57
Coefficiente de Variación									31%

Como se muestra en la tabla 24 se presentan los porcentajes de desperdicios de ladrillo en levantamiento de 3 muros por vivienda de estudio.

Tabla 25. Porcentaje Promedio de Desperdicios de ladrillo por Vivienda

Vivienda	Porcentaje de Desperdicio de Concreto (%)
Vivienda 01	1.686
Vivienda 02	1.359
Vivienda 03	1.424
Vivienda 04	2.561
Vivienda 05	2.150
Promedio	1.836

Figura 8. Porcentaje promedio desperdicio de ladrillo en levantamiento de muro



5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

5.2.1. Productividad Mano de Obra

Partida: Vaciado de Columnas

En la partida de vaciado de columnas en las 5 viviendas seleccionadas del sector norte de la ciudad de Celendín se determinó que el tiempo productivo (TP) abarca el 42.28%, el tiempo contributorio (TC) abarca el 45.83% y el tiempo no contributorio (TNC) abarca el 11.89%, como se muestra en la Tabla 7.

Partida: Revestimiento de Paredes

En la partida de revestimiento de paredes en las 5 viviendas seleccionadas del sector norte de la ciudad de Celendín se determinó que el tiempo productivo (TP) abarca el 42.12%, el tiempo contributorio (TC) abarca el 37.36% y el tiempo no contributorio (TNC) abarca el 20.52%, como se muestra en la Tabla 8.

Partida: Levantamiento de Muro

En la partida de levantamiento de muro en las 5 viviendas seleccionadas del sector norte de la ciudad de Celendín se determinó que el tiempo productivo (TP) abarca el 39.43%, el tiempo contributorio (TC) abarca el 34.91% y el tiempo no contributorio (TNC) abarca el 25.66%. como se muestra en la Tabla 9.

5.2.2. Desperdicios

Desperdicio de Concreto en Vaciado de Columnas

En los desperdicios de concreto en vaciado de columnas de las 5 viviendas de estudio la causa con mayor volumen de desperdicio es el vaciado de la lata a la columna con un volumen promedio de 0.0007 m^3

El porcentaje promedio de desperdicio de concreto en vaciado de las 15 columnas de estudio es de 1.102% como se muestra en la tabla 15. Teniendo el mayor desperdicio de la vivienda 01 con 1.278% y el menor desperdicio de la vivienda 04 con 0.752% como se muestra en la tabla 16.

Desperdicio de Mortero en Revestimiento de Paredes

En los desperdicios de mortero en revestimiento de paredes de las 5 viviendas de estudio, la causa con mayor volumen de desperdicio es la caída del material con un volumen promedio de 0.00305 m^3

El porcentaje promedio de desperdicio de mortero en el revestimiento de 15 muros de

estudio es de 1.102% como se muestra en la tabla 22. Teniendo el mayor desperdicio de la vivienda 05 con 6.489% y el menor desperdicio de la vivienda 01 con 5.951% como se muestra en la tabla 23.

Desperdicio de Ladrillo en Levantamiento de Muro

El porcentaje promedio de desperdicio de ladrillo en el levantamiento de 15 muros de estudio es de 1.836% como se muestra en la tabla 24. Teniendo el mayor desperdicio de la vivienda 04 con 2.561% y el menor desperdicio de la vivienda 02 con 1.359% como se muestra en la tabla 25.

5.3. Contrastación de hipótesis

Los datos obtenidos de la productividad de mano de obra en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín están en el rango de la hipótesis que es de 40% Siendo para las partidas vaciado de columnas, revestimiento de paredes y levantamiento de muro los tiempos productivos de: 42.28%, 42.12%, 36.30% respectivamente; teniendo un tiempo productivo promedio 40.24%. Este valor ligeramente inferior al 43.86% reportado por Gonzales (2021) en su estudio en la ciudad de Cajamarca, lo que indica una consistencia en los niveles de productividad en la región.

Los desperdicios obtenidos en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín están en el rango de la hipótesis ya que alcanzan valores menores a 5% para concreto, 10% para mortero y 5% para ladrillo. Siendo los desperdicios 1.102% para concreto, 6.176% para mortero y 1.836% para ladrillo; inferiores a los datos reportados por CAPECO.

CONCLUSIONES

- La productividad promedio de la mano de obra en la construcción de viviendas en el sector norte de la ciudad de Celendín es de 40.24% en las partidas de estudio, lo que indica que menos de la mitad del tiempo laboral se dedican a actividades productivas; esto refleja la necesidad de implementar estrategias para reducir los tiempos improductivos.
- El tiempo no contributivo (TNC), que representa interrupciones o actividades ajenas, alcanzó valores considerables, especialmente en la partida de levantamiento de muro, donde fue el 25.66%. Esto sugiere la existencia de deficiencias en la planificación o supervisión del trabajo, la corrección de estos factores permitirá una mejora en la productividad.
- Los desperdicios de los materiales analizados (concreto, mortero y ladrillo) se mantienen dentro de un rango aceptable para CAPECO. Las principales causas de desperdicio fueron operativas, como la caída del material o el vaciado ineficiente; aunque los porcentajes fueron bajos (1.102% en concreto, 6.176% en mortero, y 1.836% en ladrillo), una gestión más rigurosa en el uso de materiales podría traducirse en ahorros económicos importantes.
- La cuadrilla que ejecutó las partidas logró resultados funcionales y un control aceptable de los desperdicios, la conformación reducida de la cuadrilla pudo limitar la eficiencia en algunas tareas.

RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones longitudinales, es decir, observaciones durante todas las etapas de construcción de vivienda completa, para identificar variaciones de productividad en cada fase y proponer estrategias de mejora.
- En futuras investigaciones evaluar la productividad de cuadrillas con distintas conformaciones, para analizar la influencia de la estructura del equipo en los tiempos productivos y en los desperdicios.
- En futuras investigaciones evaluar la viabilidad de adaptar herramientas de gestión de obras modernas, como Lean Construction o el sistema Last Planner, para construcciones de viviendas unifamiliares de pequeña escala. Esto permitiría evaluar si ciertos enfoques pueden contribuir a mejorar la productividad de mano de obra y reducir los desperdicios.
- Realizar estudios comparativos entre distintos tipos de proyectos, como viviendas unifamiliares con multifamiliares, para analizar como varían los niveles de productividad y desperdicios de materiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACI, A. C. (2014). *ACI 116R-00: Cement and Concrete Terminology*.
- Aguilar Meía, G. (2007). *Seguimiento en la Productividad en Obra: Técnica de Medición de Rendimientos de Mano de Obra*. UIS Ingenierías .
- Almeyda, V. (2010). *Guía para la Administración de los Materiales de los Materiales de la Construcción Aplicada a Proyectos de Obra Civil*.
- Best, R. (2015). *Measuring Construction: Prices, Output and Productivity*. New York: Routledge.
- CAPECO. (2023). *Informe Económico de la Construcción en el Perú*.
- Carazas Ramos, O. (2019). *Análisis de la Productividad de la Mano de Obra para Concreto Convencional y Masivo en Obras Civiles y Propuesta de Mejora Utilizando Herramientas de la Filosofía Lean Construction para la Nueva Planta de Beneficio Minera Shougang* . [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio Institucional Universidad Alas Peruanas.
- Ccorahua, E. (2016). *Estudio del rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado de muro de ladrillo, enlucido de cielorraso con yeso y tarrajero de muros en la construcción del condominio residencial Torre del Sol*. [Tesis de licenciatura, Universidad Andina del Cusco].
- Chudley, R. &. (2006). *Building construction handbook* (6th ed.). Elsevier.
- Elgueta, B. (2018). *Análisis de las principales pérdidas de materiales en obras de edificación en etapa de terminaciones*. Chile.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). *Manual del régimen laboral de construcción civil*.
- Formoso, C. (2002). *Material waste in Building Industry: Main Causes and Prevention*. Sao Paulo.
- Galarza Meza, M. P. (2011). *Desperdicios en Obras de Construcción Civil: Métodos de Medición y Control*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ghio, V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción: Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gonzales, C. (2021). *Rendimiento y Productividad en la Ejecución de Obras de Viviendas Familiares en la Ciudad de Cajamarca*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Gould, F. E., & Joyce, N. E. (2020). *Construction Project Management*. Pearson.
- Halpin, D. W., & Senior, B. A. (2011). *Construction Management*. Wiley.
- ICONTEC, I. C. (2005). *NTC 3329: Mortero para unidades de albañilería*. Bogotá.
- Fondo Monetario Internacional. (2022). *La productividad en América Latina y el Caribe*.

- Janampa, G. (2021). *Análisi del rendimiento de mano de obra en las partidas de tarrajeo en muros interiores y cielorraso, y su influencia en los costos reales de ejecución*. [Tesis de licenciatura, Universidad Continental].
- Koskela, L. (1992). *Application of the New Production Philosophy to Construction*. (Technical Report No. 72). Stanford University, Center for Integrated Facility Engineering.
- Mamlouk, M. S. (2011). *Materials for civil and construction engineers* (3rd ed.). Pearson.
- Marín Tejada, M. P. (2011). *Productividad de los Materiales: Concreto y Mortero en Función a sus Desperdicios en la Construcción de Viviendas en la ciudad de Cajamarca*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Melendez. (2021). *Análisis de pérdidas de materiales en proyectos de edificación en Lima Metropolitana*. Lima: Revista Ingeniería y Sociedad.
- O'Brien, J. J., & Plotnick, F. L. (2010). *Construction Project Scheduling and Control*.
- Peurifoy, R. L., & Schexnayder, C. J. (2018). *Construction Planning, Equipment, and Methods*. McGraw-Hill.
- Ramos, J. (2003). *Costos y Presupuestos en Edificaciones*. Lima. Cámara Peruana de la Construcción.
- Rumak, G. (2015). *Gestión de los Residuos de la Construcción Civil en la Ciudad de Encarnación - Paraguay*. Encarnación - Paraguay: SIBRAGEC ELAGEC.
- Sanchez, K. (2022). *Evaluación de rendimiento y productividad de la mano de obra en la partida de tarrajeo en la construcción de viviendas en la ciudad de Chota, 2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Chota].
- Santos, L. (2022). *Análisis del Trabajo no Contributivo y Propuestas para Mejorar la Productividad en Diferentes Obras Públicas de la Región Lambayeque*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]
- Sernaque, J. (2021). *Evaluación de la productividad y el rendimiento de la mano de obra en la ejecución del proyecto: construcción de alcantarillas en la provincia de Rioja. – San Martín, 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Sedes Sapientiae]
- Serpell, A. (2011). *Administración de operaciones de construcción* (2.ª ed.). Ediciones UC.
- Shan, M. (2021). *Productivity Metrics and Its Singapore. Sustainability*. Singapur.
- Soibelman, L. (1993). *As Perdas de Materiais na Construcao de Edificacoes: Sua Incidencia e seu Controle*.

ANEXOS

ANEXO 01. Instrumentos para la Productividad de Mano de Obra

Tabla 26. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



CARTA BALANCE

Partida: Vaciado de Columnas
 Vivienda:
 Cuadrilla:

Fecha:
 Dirección:
 Hora:

N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
 VDC Vaciado del concreto
 CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones y Nivelación
 MED Mediciones
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE				
VDC				
CCV				
Total				

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM				
ACA				
ORI				
MED				
PPM				
Total				

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA				
TID				
DEM				
REP				
RPT				
USC				
O				
Total				

Tabla 27. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



CARTA BALANCE

Partida: Revestimiento de Muro
Vivienda:
Cuadrilla:

Fecha:
Dirección:
Hora:

N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)

EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)

LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)

DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA				
AMS				
NSR				
AMF				
ACP				
Total				

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM				
ACA				
ORI				
MED				
PPM				
Total				

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA				
TID				
DEM				
REP				
RPT				
USC				
O				
Total				

Tabla 28. Instrumento para la Productividad de Mano de Obra – Levantamiento de Muro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



CARTA BALANCE

Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA
Vivienda:
Cuadrilla:

Fecha:
Dirección:
Hora:

Uso Tiempo de Trabajo

N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												

Tiempo Productivo (TP)
EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EME				
CLH				

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM				
ACA				
ORI				
MED				
PPM				

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA				
TID				
DEM				
REP				
RPT				
USC				
O				

ANEXO 02. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios

Tabla 29. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Concreto-Vaciado de Columnas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda:
Cuadrilla:

Fecha:
Dirección:
Hora:

Columna:

Dimensiones Columna Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Altura:		m
Volumen		m ³

Peso Tara		
Peso Unitario del Concreto		kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata		
Vaciado de la lata a columna		
Tranporte de la lata		
Total		

Desperdicio de concreto (%):	
------------------------------	--

Columna:

Dimensiones Columna Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Altura:		m
Volumen		m ³

Peso Tara		
Peso Unitario del Concreto		kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata		
Vaciado de la lata a columna		
Tranporte de la lata		
Total		

Desperdicio de concreto (%):	
------------------------------	--

Columna:

Dimensiones Columna Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Altura:		m
Volumen		m ³

Peso Tara		
Peso Unitario del Concreto		kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata		
Vaciado de la lata a columna		
Tranporte de la lata		
Total		

Desperdicio de concreto (%):	
------------------------------	--

Tabla 30. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Mortero-Revestimiento de Paredes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO

Vivienda:
Cuadrilla:

Fecha:
Dirección:
Hora:

Muro:

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Espesor:		m
Volumen:		m ³

Peso Tara	
Peso Unitario del Mortero	kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material		
Exceso de producción		
Total		

Desperdicio de mortero (%):	
-----------------------------	--

Muro:

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Espesor:		m
Volumen:		m ³

Peso Tara	
Peso Unitario del Mortero	kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material		
Exceso de producción		
Total		

Desperdicio de mortero (%):	
-----------------------------	--

Muro:

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:		m
Ancho:		m
Espesor:		m
Volumen:		m ³

Peso Tara	
Peso Unitario del Mortero	kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material		
Exceso de producción		
Total		

Desperdicio de mortero (%):	
-----------------------------	--

Tabla 31. Ficha para Recolección de Datos para Desperdicios de Ladrillo-Levantamiento de Muro



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO

Vivienda:

Dimensiones de Ladrillo:

Tipo de Asentado:

Fecha:

Dirección:

Hora:

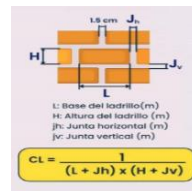
MURO:

Dimensiones Muro

Largo:		m
Ancho:		m
Área Total		m ²
Junta Horizontal Prom.		m
Junta Vertical Prom.		m
Cantidad de ladrillo por m2:		
Cantidad de Ladrillos		

Junta			
Horizontal			
Junta			
Vertical			

Desperdicio de ladrillo:	
Desperdicio de ladrillo (%) :	



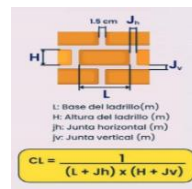
MURO:

Dimensiones Muro

Largo:		m
Ancho:		m
Área Total		m ²
Junta Horizontal Prom.		m
Junta Vertical Prom.		m
Cantidad de ladrillo por m2:		
Cantidad de Ladrillos		

Junta			
Horizontal			
Junta			
Vertical			

Desperdicio de ladrillo:	
Desperdicio de ladrillo (%) :	



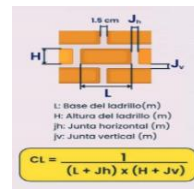
MURO:

Dimensiones Muro

Largo:		m
Ancho:		m
Área Total		m ²
Junta Horizontal Prom.		m
Junta Vertical Prom.		m
Cantidad de ladrillo por m2:		
Cantidad de Ladrillos		

Junta			
Horizontal			
Junta			
Vertical			

Desperdicio de ladrillo:	
Desperdicio de ladrillo (%) :	



ANEXO 03. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna

Tabla 32. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de columnas							Fecha: 11/09/2024						
Vivienda: Vivienda 01							Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
3	MED	MED	MED	MED	ORI	DEM	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
4	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
5	MED	MED	USC	O	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	REP	REP
6	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
7	MED	MED	MED	MED	ORI	TID	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
8	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	REP	MED	MED
9	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	TID	ORI	LIM	REP	LIM	MED	MED
10	MED	MED	USC	O	ORI	ORI	ORI	REP	LIM	LIM	LIM	MED	MED
11	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
12	MED	MED	MED	MED	ORI	TID	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
13	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	REP	MED	MED
14	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	TID	ORI	LIM	REP	LIM	MED	MED
15	USC	USC	USC	O	ORI	ORI	ORI	REP	LIM	LIM	LIM	MED	MED
16	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
18	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
19	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA
21	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	USC	USC	USC	USC	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ORI	ORI	USC	USC	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	USC	USC	ORI	ACA	REP	REP	REP	REP	REP	REP	REP
25	ORI	ORI	USC	USC	ORI	ACA	REP	REP	REP	REP	REP	REP	REP
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	DEM
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	DEM
30	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	DEM
31	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
33	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
34	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
35	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	REP	REP	REP	ACA	ACA	ACA
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP	REP
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
40	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
42	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM
43	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
44	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM
45	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM
46	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
47	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
48	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
49	VDC	TID	TID	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	ORI	ORI	ORI	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	ORI	ORI	ORI	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	DEM	DEM	DEM	DEM
55	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	DEM	DEM	DEM	DEM
56	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	DEM	DEM	DEM	DEM
57	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	0	16	26	42
VDC	50	0	42	92
CCV	0	60	0	60
	50	76	68	194

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	45	45
ACA	0	30	46	76
ORI	34	63	0	97
MED	52	0	10	62
PPM	68	40	27	135
	154	133	128	415

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	12	17	4	33
TID	2	4	0	6
DEM	4	3	22	29
REP	0	7	18	25
RPT	0	0	0	0
USC	15	0	0	15
O	3	0	0	3
	36	31	44	111

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	20.83	31.67	28.33	26.94
TC	64.17	55.42	53.33	57.64
TNC	15	12.92	18.33	15.42

Tabla 33. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 11/09/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED
2	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
3	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	
4	HPE	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
5	MED	MED	USC	O	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
6	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	LIM	LIM	LIM	MED
7	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	LIM	LIM	LIM	MED
8	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	LIM	LIM	REP	MED
9	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	LIM	REP	REP	MED
10	MED	MED	USC	O	ORI	DEM	DEM	ORI	LIM	LIM	LIM	MED
11	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	DEM	ORI	LIM	LIM	LIM	MED
12	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	DEM	ORI	LIM	LIM	LIM	MED
13	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	MED
14	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	LIM	MED
15	USC	USC	USC	O	ORI	ORI	ORI	REP	LIM	LIM	LIM	MED
16	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	ACA	ACA	ACA	ACA
17	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	ACA	ACA	REP	REP
18	VDC	VDC	VDC	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	ACA	ACA	ACA	ACA
19	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA
21	ORI	ORI	ORI	ORI	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
22	USC	USC	USC	USC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	REP
23	ORI	ORI	ORI	ORI	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
24	ORI	ORI	USC	USC	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	CCV	CCV	CCV
25	ORI	ORI	ACA	ACA	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
26	PPM	PPM	PPM	PPM	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
27	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	ACA	PPM	DEM	DEM	DEM
29	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	DEM	DEM	DEM
30	DIA	DIA	PPM	PPM	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
31	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA
33	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
34	PPM	REP	REP	REP	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	ACA
35	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	ACA
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	HPE	HPE
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE
39	PPM	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE
40	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	HPE	
41	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	O	HPE	HPE	HPE	HPE
42	PPM	DEM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
43	PPM	DEM	PPM	PPM	HPE	O	HPE	HPE	HPE	O	HPE	
44	PPM	DEM	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
45	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	O	HPE	HPE
46	VDC	VDC	VDC	VDC	HPE	HPE	HPE	HPE	VDC	VDC	VDC	VDC
47	REP	REP	VDC	VDC	HPE	HPE	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
48	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	O	VDC
49	VDC	REP	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
50	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	O	VDC	VDC
51	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	O	VDC	VDC	VDC	VDC
52	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	REP	REP
53	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
54	VDC	VDC	ORI	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM
55	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM
56	VDC	VDC	ORI	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM
57	VDC	ORI	VDC	VDC	CCV	O	CCV	O	VDC	VDC	VDC	VDC
58	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	O	VDC
59	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
60	REP	REP	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	20	40	25	85
VDC	59	16	46	121
CCV	0	71	22	93
	79	127	93	299

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	28	28
ACA	2	17	30	49
ORI	19	24	0	43
MED	35	14	24	73
PPM	63	27	25	115
	119	82	107	308

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	7	11	6	24
TID	0	0	0	0
DEM	12	4	12	28
REP	9	11	16	36
RPT	0	0	0	0
USC	11	0	0	11
O	3	5	6	14
	42	31	40	113

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	32.92	52.92	38.75	41.53
TC	49.58	34.17	44.58	42.78
TNC	17.5	12.92	16.67	15.69

Tabla 34. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01

</

Tabla 35. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de columnas							Fecha: 12/09/2024						
Vivienda: Vivienda 01							Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ORI	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	O	ACA
4	HPE	USC	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
5	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
6	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ORI	HPE	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
7	HPE	HPE	HPE	HPE	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
8	HPE	HPE	HPE	HPE	ORI	REP	REP	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
9	HPE	HPE	O	HPE	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	MED	MED
10	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
11	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
12	MED	MED	MED	MED	ORI	DEM	DEM	ORI	LIM	LIM	O	MED	MED
13	MED	O	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
14	MED	MED	MED	O	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	REP	REP	REP
16	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
17	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
18	VDC	VDC	VDC	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
19	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
20	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
21	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	PPM	PPM	REP	REP	REP
22	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
25	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	VDC	VDC	VDC	VDC	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	VDC	DEM	DEM	VDC	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	PPM	DEM	DEM	DEM
29	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
30	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
31	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	TID	TID	ACA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
33	PPM	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	DIA	ACA	ACA	ACA
34	PPM	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
35	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	TID	ACA	PPM	PPM	ACA	ACA
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
39	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
40	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
41	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM
43	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
44	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
45	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
46	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	REP	REP	REP
47	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
49	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	REP	REP	CCV	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM
50	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	REP	REP	REP
55	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM
57	DEM	DEM	VDC	VDC	CCV	DIA	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	REP	REP	REP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	56	34	12	102
VDC	95	31	50	176
CCV	0	56	0	56
	151	121	62	334

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	17	17
ACA	0	36	41	77
ORI	0	34	0	34
MED	22	0	6	28
PPM	38	19	78	135
	60	89	142	291

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	3	1	4
TID	6	3	0	9
DEM	11	14	21	46
REP	6	10	12	28
RPT	0	0	0	0
USC	3	0	0	3
O	3	0	2	5
	29	30	36	95

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	62.92	50.42	25.83	46.39
TC	25	37.08	59.17	40.42
TNC	12.08	12.5	15	13.19

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	20.83	31.67	28.33	32.92	52.92	38.75	50.42	57.92	35.83	62.92	50.42	25.83
TC	64.17	55.42	53.33	49.58	34.17	44.58	36.25	30.00	52.08	25.00	37.08	59.17
TNC	15.00	12.92	18.33	17.50	12.92	16.67	13.33	12.08	12.08	12.08	12.50	15.00

Tabla 36. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 20/11/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
2	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
3	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
4	MED	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
5	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
6	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
7	MED	MED	USC	USC	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	REP
8	MED	MED	O	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
9	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
10	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
11	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	REP
16	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
18	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
19	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	ACA
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
22	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ORI	ORI	DEM	DEM	DEM	DEM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
26	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
28	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
29	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
30	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM
31	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
32	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
33	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
34	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
35	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA	DIA	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
36	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
37	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
38	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
39	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
40	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
41	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	REP	VDC	VDC	VDC
42	HPE	HPE	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
43	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
44	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
45	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
46	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
47	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
48	ORI	ORI	RPT	RPT	PPM	O	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
49	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	O	ACA	ACA	ACA	ACA
50	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	O	O	O
51	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
52	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
53	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
54	HPE	DIA	DIA	DIA	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
55	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
56	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
57	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	REP	REP	VDC	VDC
58	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
59	HPE	HPE	DIA	DIA	DIA	DIA	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
60	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	86	0	0	86
VDC	0	0	95	95
CCV	7	92	0	99
	93	92	95	280

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	37	37
ACA	0	0	90	90
ORI	60	37	0	97
MED	34	0	0	34
PPM	34	88	0	122
	128	125	127	380

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	8	9	0	17
TID	2	4	0	6
DEM	4	6	4	14
REP	0	2	11	13
RPT	2	0	0	2
USC	2	0	0	2
O	1	2	3	6
	19	23	18	60

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	38.75	38.33	39.58	38.89
TC	53.33	52.08	52.92	52.78
TNC	7.917	9.583	7.5	8.33

Tabla 37. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 20/11/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
2	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
3	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
4	HPE	HPE	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
5	HPE	HPE	HPE	HPE	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
6	HPE	HPE	HPE	HPE	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
7	HPE	HPE	HPE	HPE	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	DIA	DIA	PPM
8	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM
9	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM
10	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM
11	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	O	O	PPM	PPM	PPM	PPM
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
15	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
16	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	ACA
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
18	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
19	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
22	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	TID	TID	PPM	ACA	REP	REP	REP
24	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
28	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
29	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	ACA
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
31	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
32	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
33	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	DIA	DIA	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
34	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
35	HPE	HPE	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
36	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
37	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	DEM	DEM	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
38	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
39	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
40	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
41	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	REP	REP	REP
42	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	REP	REP	REP
43	HPE	O	O	HPE	O	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
44	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
45	HPE	HPE	HPE	O	CCV	CCV	CCV	DIA	DIA	DIA	DIA	VDC
46	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
47	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
48	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
49	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
50	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
51	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	ACA
52	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
53	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
54	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
55	HPE	DEM	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
56	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	VDC	DIA	DIA	VDC
57	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
58	HPE	HPE	DEM	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
59	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	DEM	DEM	VDC
60	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	115	0	0	115
VDC	0	16	72	88
CCV	0	96	0	96
	115	112	72	299

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	93	93
ORI	45	13	0	58
MED	26	10	0	36
PPM	38	77	42	157
	109	100	135	344

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	7	11	13	31
TID	2	2	0	4
DEM	4	5	2	11
REP	0	6	18	24
RPT	0	0	0	0
USC	0	2	0	2
O	3	2	0	5
	16	28	33	77

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	47.92	46.67	30	41.53
TC	45.42	41.67	56.25	47.78
TNC	6.667	11.67	13.75	10.69

Tabla 38. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 20/11/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
2	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
3	CCV	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	DEM	DEM
4	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE
5	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	HPE	HPE	HPE	HPE
6	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM
7	VDC	DEM	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	DIA	DIA	PPM
8	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM
9	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM
10	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	DEM	DEM
11	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	ORI	O	PPM	PPM	PPM	PPM
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
13	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	DEM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	ACA
16	PPM	O	O	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
18	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	O	O
19	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
22	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ORI	O	O	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
26	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	DEM
28	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
29	USC	USC	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
31	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
32	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
33	HPE	HPE	O	O	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
34	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
35	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
36	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
37	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	REP	REP	REP	VDC	VDC
38	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
39	HPE	REP	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
40	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	USC	USC	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
41	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
42	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
43	USC	USC	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
44	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
45	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	O	O	VDC	VDC	VDC
46	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
47	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
48	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	REP	REP	REP	ACA	ACA	ACA
49	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
50	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
51	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP	ACA
52	ORI	ORI	ORI	REP	REP	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
53	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
54	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
55	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
56	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
57	HPE	REP	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	REP	REP	REP
58	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
59	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
60	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	86	0	18	104
VDC	14	14	89	117
CCV	10	102	0	112
	110	116	107	333

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	85	85
ORI	45	13	0	58
MED	26	8	0	34
PPM	35	80	20	135
	106	101	105	312

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	2	2
TID	0	0	0	0
DEM	7	10	10	27
REP	7	7	13	27
RPT	0	0	0	0
USC	4	4	0	8
O	6	2	3	11
	24	23	28	75

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	45.83	48.33	44.58	46.25
TC	44.17	42.08	43.75	43.33
TNC	10	9.583	11.67	10.42

Tabla 39. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 21/11/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
2	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
3	MED	TID	TID	MED	TID	TID	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM
4	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
5	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
6	MED	MED	MED	USC	USC	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
7	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
8	MED	MED	MED	MED	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	TID	TID	LIM
9	MED	MED	MED	TID	TID	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
10	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
11	PPM	PPM	PPM	PPM	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	USC	USC	USC	ACA	ACA	ACA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
14	PPM	REP	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
16	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	REP
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
18	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
19	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DEM	DEM
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
22	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
23	ORI	REP	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	USC	USC
28	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
29	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
32	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
33	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
34	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
35	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	HPE	HPE
36	VDC	REP	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
37	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE
38	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	REP	REP	REP
39	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
40	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
41	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
42	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
43	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	REP	REP
44	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
45	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
47	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	REP	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
48	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	ACA
49	ORI	REP	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
50	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
51	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
52	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
53	DEM	DEM	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
54	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	REP	REP	REP	VDC	VDC	VDC
55	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
56	DEM	DEM	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
57	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	REP	REP
58	HPE	REP	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC
59	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	CCV	CCV	VDC	VDC	DEM	DEM
60	HPE	HPE	HPE	HPE	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	23	0	31	54
VDC	53	0	24	77
CCV	0	73	0	73
	76	73	55	204

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	36	36
ACA	0	0	76	76
ORI	52	51	3	106
MED	49	10	0	59
PPM	35	78	44	157
	136	139	159	434

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	3	3	4	10
DEM	8	11	9	28
REP	15	12	11	38
RPT	0	0	0	0
USC	2	2	2	6
O	0	0	0	0
	28	28	26	82

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	31.67	30.42	22.92	28.33
TC	56.67	57.92	66.25	60.28
TNC	11.67	11.67	10.83	11.39

CUADRO RESUMEN												
	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	38.75	38.33	39.58	47.92	46.67	30.00	45.83	48.33	44.58	31.67	30.42	22.92
TC	53.33	52.08	52.92	45.42	41.67	56.25	44.17	42.08	43.75	56.67	57.92	66.25
TNC	7.92	9.58	7.50	6.67	11.67	13.75	10.00	9.58	11.67	11.67	11.67	10.83

Tabla 40. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas					Fecha: 16/09/2024							
Vivienda: Vivienda 03					Ubicación: Jr. Junin N° 1081							
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
2	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
3	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
4	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
5	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
6	USC	USC	USC	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	TID	TID	ACA
7	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
8	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
9	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
10	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
11	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
13	REP	REP	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED
14	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
16	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
17	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	USC	USC	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
18	TID	TID	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
19	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
20	ORI	ORI	ORI	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
22	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	ORI	REP	REP	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
27	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
28	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE
29	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
30	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
31	MED	MED	MED	MED	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
32	MED	MED	MED	MED	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
34	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
35	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
36	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
37	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	DEM	DEM	ACA
38	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
39	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
40	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
41	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
42	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
43	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA
44	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	REP	REP	PPM	PPM	REP	REP	PPM
47	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
48	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM
49	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
50	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
51	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	CCV
52	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
53	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
54	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
55	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
56	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
57	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
58	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
59	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	REP	REP
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	40	36	26	102
VDC	84	24	0	108
CCV	0	58	40	98
	124	118	66	308

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	38	0	38
ACA	0	0	80	80
ORI	70	0	0	70
MED	26	18	18	62
PPM	0	47	56	103
	96	103	154	353

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	5	3	8	16
DEM	0	6	8	14
REP	8	8	4	20
RPT	0	0	0	0
USC	7	2	0	9
O	0	0	0	0
	20	19	20	59

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	51.67	49.17	27.5	42.78
TC	40	42.92	64.17	49.03
TNC	8.333	7.917	8.333	8.19

Tabla 41. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de Columnas							Fecha: 16/09/2024						
Vivienda: Vivienda 03							Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	TID	TID	TID
4	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
5	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	DEM
6	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
7	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
8	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
9	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
10	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
11	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED
12	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	MED	MED	TID	TID	TID
13	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	MED	MED	MED	MED	MED
14	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED
15	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	MED	MED	TID	TID	TID
16	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	O	MED	MED	MED	MED
17	MED	O	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
18	MED	MED	MED	O	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
21	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM
22	TID	TID	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM
27	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM
30	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
32	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	REP
34	REP	REP	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
35	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE
36	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
37	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
38	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
39	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
40	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
41	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
42	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
43	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
44	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
45	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
46	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
47	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
48	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
49	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	REP	REP	CCV	CCV	CCV
50	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
51	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
52	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
53	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV
54	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
55	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
56	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
57	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	REP	REP
58	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
59	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	40	42	51	133
VDC	110	20	0	130
CCV	0	93	41	134
	150	155	92	397

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	10	0	10
ACA	0	0	44	44
ORI	30	0	0	30
MED	14	16	35	65
PPM	20	39	35	94
	64	65	114	243

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	6	3	9	18
DEM	14	9	13	36
REP	4	8	11	23
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	2	0	1	3
	26	20	34	80

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	62.5	64.58	38.33	55.14
TC	26.67	27.08	47.5	33.75
TNC	10.83	8.333	14.17	11.11

Tabla 42. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de Columnas						Fecha: 17/09/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
2	ORI	ORI	REP	ORI	LIM	LIM	REP	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
3	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA
4	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	TID	TID
5	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
6	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DIA	DIA	HPE	HPE	DEM	DEM
7	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DIA	DIA	HPE	HPE	DEM	DEM
8	VDC	DIA	DIA	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
9	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
10	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
11	VDC	VDC	VDC	DIA	DIA	CCV	DEM	DEM	PPM	REP	PPM	PPM
12	VDC	DEM	DEM	VDC	CCV	CCV	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
13	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	REP	PPM
14	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
15	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
16	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	TID
17	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	MED
18	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
19	USC	USC	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
20	MED	MED	MED	MED	USC	USC	MED	MED	MED	MED	MED	MED
21	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
22	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
23	ORI	DEM	DEM	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	TID	TID	TID
24	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
25	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
27	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	TID	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	TID	TID
29	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
30	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
31	TID	TID	TID	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
32	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	REP	REP	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
33	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM
34	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	DEM	DEM	PPM
35	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM
36	VDC	REP	REP	REP	VDC	CCV	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE
37	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	USC	USC
38	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	TID	TID	TID	HPE	HPE	HPE	HPE
39	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
40	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	REP	REP
41	TID	TID	TID	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	HPE	HPE	HPE	HPE
42	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	HPE
43	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	TID
44	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	ACA	ACA	REP	ACA	ACA	HPE
45	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	HPE
46	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
47	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE
48	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	REP
49	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
50	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
51	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID
52	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV
53	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
54	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	REP
55	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	TID	CCV	CCV	CCV	CCV
56	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
57	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV
58	TID	TID	TID	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	TID	TID	TID
59	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	24	12	41	77
VDC	113	18	0	131
CCV	0	86	47	133
	137	116	88	341

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	15	0	15
ACA	0	53	25	78
ORI	33	0	0	33
MED	17	14	13	44
PPM	21	0	83	104
	71	82	121	274

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	3	7	0	10
TID	9	9	14	32
DEM	11	12	6	29
REP	5	12	9	26
RPT	0	0	0	0
USC	4	2	2	8
O	0	0	0	0
	32	42	31	105

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	57.08	48.33	36.67	47.36
TC	29.58	34.17	50.42	38.06
TNC	13.33	17.5	12.92	14.58

Tabla 43. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de Columnas							Fecha: 17/09/2024						
Vivienda: Vivienda 03							Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	LIM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
4	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
5	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	TID	TID	TID
6	HPE	TID	TID	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
8	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	TID	TID	PPM	TID	TID	PPM	PPM
9	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
10	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	TID	TID	TID
11	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
12	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
13	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	TID	TID	TID
14	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	VDC	TID	TID	VDC	CCV	CCV	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
16	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	TID	TID	PPM	PPM
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
18	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	O	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	REP	REP	REP
21	ORI	ORI	O	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
22	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
25	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	PPM	DEM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
29	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
30	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	ACA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
32	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
33	PPM	PPM	REP	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
34	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	VDC	VDC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
35	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	VDC	VDC	HPE	HPE	DEM	DEM	DEM
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	VDC	VDC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
37	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	VDC	VDC	HPE	HPE	REP	REP	REP
38	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
39	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
40	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
41	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
43	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
44	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	REP	REP	REP
45	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
47	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
48	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	REP
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	REP	REP	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC
57	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	REP
58	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM
60	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	32	34	32	98
VDC	26	53	39	118
CCV	64	44	0	108
	122	131	71	324

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	10	0	10
ACA	0	30	22	52
ORI	31	0	0	31
MED	22	23	0	45
PPM	44	25	115	184
	97	88	137	322

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	4	6	10	20
DEM	8	8	12	28
REP	8	6	10	24
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	1	1	0	2
	21	21	32	74

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	50.83	54.58	29.58	45.00
TC	40.42	36.67	57.08	44.72
TNC	8.75	8.75	13.33	10.28

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	51.67	49.17	27.50	62.50	64.58	38.33	57.08	48.33	36.67	50.83	54.58	29.58
TC	40.00	42.92	64.17	26.67	27.08	47.50	29.58	34.17	50.42	40.42	36.67	57.08
TNC	8.33	7.92	8.33	10.83	8.33	14.17	13.33	17.50	12.92	8.75	8.75	13.33

Tabla 44. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas					Fecha: 21/10/2024							
Vivienda: Vivienda 04					Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380							
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
4	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
5	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	REP
6	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
7	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
8	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA
9	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA
10	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
11	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
12	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
13	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
14	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
15	ORI	DEM	DEM	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
16	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP	LIM	LIM
18	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
20	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	REP	REP	REP
21	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
23	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
24	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	ACA	ACA	ACA
30	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
31	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
33	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
34	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
35	PPM	REP	REP	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
36	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
37	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	HPE	HPE
38	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
39	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
40	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
43	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
44	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC
47	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	CCV	CCV	CCV	REP	REP	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	REP	REP	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	REP
58	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	0	30	30	60
VDC	38	56	68	162
CCV	27	15	0	42
	65	101	98	264

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	30	30
ACA	36	32	80	148
ORI	29	31	0	60
MED	22	22	0	44
PPM	64	34	4	102
	151	119	114	384

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	2	6	8	16
TID	0	0	0	0
DEM	7	8	5	20
REP	15	6	15	36
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	24	20	28	72

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	27.08	42.08	40.83	36.67
TC	62.92	49.58	47.5	53.33
TNC	10	8.333	11.67	10.00

Tabla 45. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 21/10/2024						
Vivienda: Vivienda 04						Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
2	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
4	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DIA	DIA
5	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
6	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	DIA	DIA	HPE	HPE	HPE	HPE
7	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA
8	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
9	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
10	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
11	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
12	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC
13	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC
14	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
15	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
16	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
17	CCV	CCV	CCV	REP	REP	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	DIA	DIA
18	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
21	MED	MED	MED	MED	USC	USC	USC	MED	ACA	ACA	DIA	DIA
22	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
23	USC	USC	USC	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
24	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	ACA	ACA	REP	REP
26	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DIA	DIA
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
30	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	REP
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
33	PPM	PPM	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA
34	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	DEM	DEM
35	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA
36	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA
37	REP	REP	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA
38	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	USC	USC	USC	HPE
39	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
40	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
43	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	REP	REP
44	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	PPM	PPM	PPM
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM
47	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM
48	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	DEM	DEM
49	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	VDC	PPM	PPM	PPM
50	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	DIA	DIA	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM
58	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DIA	DIA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	15	39	24	78
VDC	55	74	74	203
CCV	39	19	0	58
	109	132	98	339

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	73	73
ORI	0	0	0	0
MED	21	21	0	42
PPM	87	59	34	180
	108	80	107	295

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	2	12	12	26
TID	0	0	0	0
DEM	10	9	12	31
REP	8	4	8	20
RPT	0	0	0	0
USC	3	3	3	9
O	0	0	0	0
	23	28	35	86

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	45.42	55	40.83	47.08
TC	45	33.33	44.58	40.97
TNC	9.583	11.67	14.58	11.94

Tabla 46. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas								Fecha: 21/10/2024				
Vivienda: Vivienda 04								Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	TID	TID	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	TID	TID
2	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
3	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DIA	DIA
4	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
5	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
6	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
7	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	DIA	DIA
8	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
9	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
10	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
11	VDC	DIA	DIA	VDC	VDC	DIA	DIA	VDC	VDC	DIA	DIA	VDC
12	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
13	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
14	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
15	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DIA	DIA	VDC	VDC	DIA	DIA
16	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
18	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	TID	TID
21	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
22	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
23	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
24	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	ACA	ACA	TID	TID
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
26	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
29	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	DIA	DIA	ACA	ACA	DIA	DIA
30	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
33	HPE	TID	TID	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
34	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
35	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
36	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
37	USC	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
38	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA
39	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
40	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
43	PPM	PPM	REP	REP	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA
44	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
47	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	VDC	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	TID	TID	VDC	VDC	TID	TID
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	TID	TID	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DIA	DIA	VDC
52	CCV	CCV	REP	REP	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC
54	TID	TID	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	TID	TID	TID
55	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	REP
59	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	VDC	VDC	TID	TID	TID

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	35	38	14	87
VDC	46	55	70	171
CCV	26	15	0	41
	107	108	84	299

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	85	85
ORI	8	10	0	18
MED	26	28	0	54
PPM	65	60	40	165
	99	98	125	322

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	11	16	17	44
TID	14	16	12	42
DEM	0	0	0	0
REP	6	2	2	10
RPT	0	0	0	0
USC	3	0	0	3
O	0	0	0	0
	34	34	31	99

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	44.58	45	35	41.53
TC	41.25	40.83	52.08	44.72
TNC	14.17	14.17	12.92	13.75

Tabla 47. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de columnas							Fecha: 22/10/2024						
Vivienda: Vivienda 04							Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
2	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
3	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
4	MED	TID	TID	MED	MED	TID	TID	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
5	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
6	USC	USC	USC	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	TID	TID
7	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
8	PPM	PPM	PPM	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
9	PPM	TID	TID	PPM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
10	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
11	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
12	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	TID
13	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
14	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	VDC	VDC	VDC	TID	TID	TID
15	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
16	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	REP	REP	REP
18	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	REP	REP	REP
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
21	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
23	MED	DEM	DEM	MED	MED	REP	REP	MED	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
24	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	ACA	USC	USC	USC	USC
29	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
30	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	TID	TID	TID
31	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
34	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
35	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE
36	HPE	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
37	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
38	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM
40	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
41	REP	REP	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
43	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
44	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	DEM	DEM	DEM	DEM
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
47	VDC	VDC	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	TID	TID	TID
48	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
49	CCV	CCV	CCV	ORI	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM
55	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	TID
59	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	O	VDC	VDC	VDC
60	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	22	30	30	82
VDC	48	60	58	166
CCV	27	15	0	42
	97	105	88	290

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	10	10
ACA	0	0	47	47
ORI	12	12	0	24
MED	45	46	0	91
PPM	57	54	64	175
	114	112	121	347

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	8	4	12	24
DEM	14	8	8	30
REP	4	11	5	20
RPT	0	0	0	0
USC	3	0	3	6
O	0	0	3	3
	29	23	31	83

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	40.42	43.75	36.67	40.28
TC	47.5	46.67	50.42	48.19
TNC	12.08	9.583	12.92	11.53

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	27.08	42.08	40.83	45.42	55.00	40.83	44.58	45.00	35.00	40.42	43.75	36.67
TC	62.92	49.58	47.50	45.00	33.33	44.58	41.25	40.83	52.08	47.50	46.67	50.42
TNC	10.00	8.33	11.67	9.58	11.67	14.58	14.17	14.17	12.92	12.08	9.58	12.92

Tabla 48. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 19/10/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
3	USC	USC	USC	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
4	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
5	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	DIA	DIA
6	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
7	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
8	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
9	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
10	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	REP
11	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
14	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED
15	MED	O	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID
16	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
18	TID	TID	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID
20	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
21	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
22	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM	PPM	PPM
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
29	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
30	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	ACA	ACA	TID	TID	ACA
31	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
32	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	REP	REP
34	HPE	TID	TID	HPE	USC	USC	USC	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
35	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	O	ACA
36	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
37	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	ACA	ACA	ACA	TID	TID
38	HPE	O	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
39	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
40	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
41	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
42	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
43	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
44	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
46	VDC	O	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
47	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	O	VDC
50	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	CCV	CCV	TID	TID	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	REP	REP
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	CCV	TID	TID	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	REP	REP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	37	23	0	60
VDC	35	47	83	165
CCV	47	38	0	85
	119	108	83	310

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	10	33	43
ORI	35	34	36	105
MED	31	32	32	95
PPM	35	35	35	105
	101	111	136	348

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	2	6	2	10
TID	7	9	8	24
DEM	0	0	0	0
REP	5	3	8	16
RPT	0	0	0	0
USC	3	3	0	6
O	3	0	3	6
	20	21	21	62

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.58	45	34.58	43.06
TC	42.08	46.25	56.67	48.33
TNC	8.333	8.75	8.75	8.61

Tabla 49. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Vaciado de columnas						Fecha: 19/10/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
2	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
3	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	TID
4	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
5	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
6	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
7	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	TID	TID
8	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
9	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA
10	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI
11	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
14	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED
16	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	TID
17	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
18	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
20	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
21	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
22	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	DIA
23	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
24	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	REP
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
29	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
30	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
31	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	REP	REP	REP
32	HPE	DEM	DEM	DEM	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
34	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
35	HPE	HPE	USC	USC	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	ACA	ACA	ACA
36	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	DEM	ACA	USC	USC	USC
37	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	USC	USC	USC
38	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	ACA	USC	USC	USC
39	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
40	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
41	VDC	DEM	DEM	DEM	VDC	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
42	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	VDC	VDC
43	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
44	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	TID	TID	VDC	DEM	DEM	DEM	VDC
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
47	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	DEM	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	TID	TID	VDC
50	CCV	MED	MED	MED	TID	TID	MED	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
51	CCV	MED	MED	MED	MED	MED	MED	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	TID	TID	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	DEM	VDC	VDC
56	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	CCV	TID	TID	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	TID	TID	VDC
59	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	35	36	9	80
VDC	33	44	77	154
CCV	40	28	0	68
	108	108	86	302

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	43	43
ORI	32	36	34	102
MED	40	33	33	106
PPM	33	30	9	72
	105	99	119	323

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	5	8	4	17
TID	11	22	13	46
DEM	9	3	6	18
REP	0	0	6	6
RPT	0	0	0	0
USC	2	0	6	8
O	0	0	0	0
	27	33	35	95

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	45	45	35.83	41.94
TC	43.75	41.25	49.58	44.86
TNC	11.25	13.75	14.58	13.19

Tabla 50. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de columnas							Fecha: 20/10/2024						
Vivienda: Vivienda 05							Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
3	ORI	USC	USC	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
4	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	TID	TID
5	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
6	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA
8	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	DIA	DIA	CCV	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA
9	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
10	VDC	DEM	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM
11	VDC	VDC	VDC	VDC	CCV	CCV	CCV	CCV	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
13	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
14	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
16	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	DEM	DEM
18	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	TID	TID	TID	TID
20	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
21	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	USC	USC	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
23	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM	DEM	ACA
24	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
25	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
26	PPM	TID	TID	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
27	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	TID	TID	TID
28	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
30	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
32	PPM	USC	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM	PPM	PPM
33	PPM	USC	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
34	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
35	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
36	HPE	TID	TID	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
37	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
38	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
39	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
40	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
41	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
42	VDC	DEM	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
43	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
44	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	DEM	TID	VDC	VDC	VDC	VDC
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
47	VDC	TID	TID	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
48	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
50	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	TID	TID	VDC	VDC	VDC
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
53	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	DEM	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
54	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
55	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
56	CCV	CCV	MED	MED	MED	MED	MED	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
57	CCV	REP	MED	MED	MED	MED	MED	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
58	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
59	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC
60	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	18	0	0	18
VDC	48	43	85	176
CCV	47	49	0	96
	113	92	85	290

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	14	14
ACA	0	30	31	61
ORI	12	14	0	26
MED	32	35	20	87
PPM	56	46	63	165
	100	125	128	353

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	2	6	8
TID	8	7	12	27
DEM	6	6	9	21
REP	5	6	0	11
RPT	0	0	0	0
USC	8	2	0	10
O	0	0	0	0
	27	23	27	77

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	47.08	38.33	35.42	40.28
TC	41.67	52.08	53.33	49.03
TNC	11.25	9.583	11.25	10.69

Tabla 51. Datos Productividad de Mano de Obra – Vaciado de Columna – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Vaciado de columnas							Fecha: 20/10/2024						
Vivienda: Vivienda 05							Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 2				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	TID	TID	
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	
3	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA	
4	DIA	DIA	DIA	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	
5	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	REP	
6	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	
7	ORI	ORI	TID	TID	ACA	ACA	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	
8	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	PPM	PPM	
9	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	PPM	PPM	TID	TID	
10	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	DIA	DIA	
11	VDC	TID	TID	VDC	VDC	DIA	DIA	VDC	PPM	PPM	DIA	DIA	
12	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	
13	MED	MED	MED	MED	MED	VDC	VDC	VDC	PPM	DIA	DIA	PPM	
14	MED	MED	MED	MED	MED	VDC	VDC	VDC	PPM	PPM	PPM	PPM	
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	
16	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
17	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	
18	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
20	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	DIA	
21	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	
22	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	
23	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DEM	DEM	
24	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	
27	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DIA	DIA	DIA	
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	
29	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	HPE	HPE	PPM	PPM	
30	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
31	HPE	DIA	DIA	DIA	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	TID	TID	
32	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	DEM	DEM	HPE	PPM	PPM	PPM	
33	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
34	HPE	TID	TID	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
35	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	REP	REP	
36	HPE	HPE	HPE	HPE	DIA	DIA	DIA	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
37	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
38	HPE	REP	REP	REP	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	HPE	PPM	PPM	
39	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
40	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
41	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
42	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	
43	VDC	DEM	DEM	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
44	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	REP	REP	VDC	VDC	VDC	REP	REP	
45	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
46	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
47	VDC	TID	TID	VDC	VDC	DIA	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	
48	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	
49	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
50	CCV	DEM	DEM	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
51	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
52	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	DIA	DIA	DIA	
53	CCV	CCV	DIA	DIA	DIA	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
54	MED	MED	MED	MED	MED	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
55	MED	MED	MED	MED	MED	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	VDC	
56	MED	MED	DIA	DIA	MED	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	DEM	DEM	
57	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	TID	TID	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
58	CCV	CCV	CCV	CCV	DIA	DIA	DIA	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	
59	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	DIA	DIA	DIA	
60	REP	REP	CCV	CCV	CCV	CCV	CCV	VDC	VDC	VDC	VDC	VDC	

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
HPE Humedecimiento las paredes del encofrado
VDC Vaciado del concreto
CCV Compactación con vibración

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones y Nivelación
MED Mediciones
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
HPE	41	40	19	100
VDC	38	57	73	168
CCV	38	30	0	68
	117	127	92	336

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	24	49	73
ORI	21	0	0	21
MED	35	22	17	74
PPM	31	32	36	99
	87	78	102	267

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	16	14	19	49
TID	10	7	7	24
DEM	6	8	12	26
REP	4	4	8	16
RPT	0	0	0	0
USC	0	2	0	2
O	0	0	0	0
	36	35	46	117

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.75	52.92	38.33	46.67
TC	36.25	32.5	42.5	37.08
TNC	15	14.58	19.17	16.25

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	49.58	45.00	34.58	45.00	45.00	35.83	47.08	38.33	35.42	48.75	52.92	38.33	42.99
TC	42.08	46.25	56.67	43.75	41.25	49.58	41.67	52.08	53.33	36.25	32.50	42.50	44.83
TNC	8.33	8.75	8.75	11.25	13.75	14.58	11.25	9.58	11.25	15.00	14.58	19.17	12.19

ANEXO 04. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes

Tabla 52. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 01

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 28/11/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	REP	REP	ORI	ORI	DEM	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	REP	REP
3	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	REP	REP
4	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
5	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	DIA	ORI	LIM	LIM	LIM	REP	REP
6	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
7	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM
8	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
9	USC	USC	ORI	REP	REP	REP	REP	LIM	LIM	LIM	DEM	LIM
10	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
11	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
12	MED	MED	MED	MED	MED	O	ACA	ACA	ACA	REP	REP	ACA
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
14	MED	TID	TID	TID	MED	MED	ACA	ACA	O	ACA	TID	TID
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
16	MED	MED	MED	MED	REP	REP	ACA	ACA	ACA	REP	REP	ACA
17	MED	REP	REP	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
18	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
19	MED	MED	O	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	O	ACA
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	O	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
21	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
22	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM
24	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	EPA	O	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
28	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP
29	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	REP	REP	EPA
30	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
31	AMS	AMS	O	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM
32	AMS	AMS	AMS	AMS	O	AMS	AMS	AMS	AMS	O	PPM	PPM
33	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	O	PPM
34	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM
35	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM
36	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM
37	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
38	REP	REP	NSR	NSR	NSR	DIA	NSR	NSR	TID	TID	ACA	ACA
39	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
40	NSR	NSR	O	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
41	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	DIA	DIA	ACA	ACA
42	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
43	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
44	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	O	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
45	DEM	DEM	DEM	DEM	AMF	REP	REP	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
46	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	O	PPM
47	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	PPM	PPM	PPM
48	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
49	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
50	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
51	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM
52	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
53	ACP	ACP	DEM	ACP	ACP	REP	REP	REP	REP	ACP	ACP	ACP
54	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP
55	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP
56	ACP	REP	REP	REP	REP	ACP	REP	ACP	ACP	REP	REP	ACP
57	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	15	14	12	41
AMS	17	19	5	41
NSR	20	18	7	45
AMF	30	33	10	73
ACP	31	26	27	84
	113	110	61	284

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	9	29	38
ACA	0	17	45	62
ORI	33	23	0	56
MED	34	16	0	50
PPM	21	20	64	105
	88	85	138	311

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	3	6	2	11
TID	3	3	6	12
DEM	5	5	5	15
REP	22	26	23	71
RPT	0	0	0	0
USC	2	0	0	2
O	4	5	5	14
	39	45	41	125

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	47.08	45.83	25.42	39.44
TC	36.67	35.42	57.5	43.19
TNC	16.25	18.75	17.08	17.36

Tabla 53. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 28/11/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM
3	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
4	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
5	USC	USC	USC	EPA	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
6	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM
9	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	EPA	EPA	EPA
10	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	EPA	EPA	EPA
11	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	EPA	EPA	EPA
12	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	EPA	EPA	EPA
13	NSR	NSR	NSR	NSR	USC	USC	USC	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	NSR	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	PPM	PPM	PPM
16	AMF	AMF	O	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	PPM	DEM	DEM	DEM
17	REP	REP	ACP	MED	MED	MED	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM	PPM
18	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	REP	REP	REP
19	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM	PPM
20	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	O	ACP	ACP	DEM	DEM	PPM
21	MED	MED	MED	MED	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	EPA	EPA	EPA
22	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	EPA	EPA	EPA
23	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	EPA	EPA	EPA
24	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	EPA	EPA	EPA
25	MED	MED	O	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
26	MED	MED	MED	MED	TID	MED	MED	TID	TID	PPM	TID	TID
27	MED	MED	MED	MED	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM
28	USC	USC	USC	MED	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	DEM	DEM
29	MED	MED	MED	MED	EPA	EPA	TID	TID	EPA	PPM	PPM	PPM
30	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	REP	REP
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
32	PPM	PPM	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM
34	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
35	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM
36	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	O	ACA	ACA	ACA	ACA
37	AMS	REP	REP	REP	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA
38	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
39	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
40	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	O	ACA	ACA	ACA	ACA
41	USC	USC	USC	MED	NSR	NSR	REP	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
42	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
43	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
44	REP	REP	NSR	NSR	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR
45	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR
46	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	NSR
47	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR
48	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
49	AMF	AMF	AMF	O	AMF	AMF	REP	REP	REP	AMF	DEM	DEM
50	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
51	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	REP	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM
52	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	O	AMF	AMF	AMF	AMF
53	AMF	TID	TID	AMF	MED	MED	MED	MED	AMF	REP	REP	REP
54	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	AMF	AMF	AMF	AMF
55	USC	USC	USC	MED	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
56	MED	MED	MED	MED	ACP	ACP	REP	REP	REP	ACP	ACP	ACP
57	MED	MED	REP	REP	ACP	ACP	O	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	ACP	TID	TID	ACP	ACP	DEM	DEM	O	ACP	TID	TID	ACP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	15	20	28	63
AMS	35	29	2	66
NSR	23	30	20	73
AMF	22	22	22	66
ACP	21	30	20	71
	116	131	92	339

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	8	8
ACA	0	5	22	27
ORI	8	6	0	14
MED	60	32	4	96
PPM	6	23	71	100
	74	66	105	245

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	8	12	7	27
DEM	12	10	27	49
REP	13	12	9	34
RPT	0	0	0	0
USC	14	3	0	17
O	3	6	0	9
	50	43	43	136

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.33	54.58	38.33	47.08
TC	30.83	27.5	43.75	34.03
TNC	20.83	17.92	17.92	18.89

Tabla 54. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 29/11/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	AMS	TID	TID	AMS	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
3	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	TID	DEM	DEM
4	AMS	AMS	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
5	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
6	AMS	AMS	O	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
7	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	ACA	DEM	DEM
9	AMS	AMS	TID	AMS	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	PPM	PPM	PPM
10	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM
11	AMS	AMS	O	AMS	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	PPM	REP	REP
12	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	REP	REP
13	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	PPM	PPM	PPM
14	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
15	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
16	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	O	PPM	DEM	DEM
17	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
18	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
19	EPA	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	PPM	DEM	DEM	PPM	REP	REP
20	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	O	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
21	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM
22	PPM	PPM	PPM	PPM	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
23	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
24	DEM	DEM	PPM	PPM	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM
27	PPM	TID	TID	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM
30	PPM	O	O	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	PPM	PPM	PPM	PPM
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	AMS	O	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	REP	REP
34	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
35	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	TID	ACA	ACA
36	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
37	AMS	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
38	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
39	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
40	AMS	AMS	TID	AMS	NSR	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
41	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
42	AMS	AMS	O	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
43	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
44	DEM	DEM	O	NSR	TID	TID	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR
45	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
46	MED	O	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
47	MED	MED	MED	O	NSR	TID	TID	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR
48	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
49	AMF	O	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
50	AMF	AMF	REP	REP	AMF	REP	REP	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF
51	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	TID	TID	AMF
52	AMF	AMF	AMF	AMF	MED	MED	MED	O	AMF	AMF	AMF	AMF
53	AMF	TID	TID	AMF	MED	O	MED	MED	AMF	AMF	AMF	AMF
54	AMF	AMF	AMF	AMF	MED	MED	MED	MED	AMF	AMF	DEM	DEM
55	ACP	ACP	ACP	ACP	MED	MED	MED	O	ACP	ACP	ACP	ACP
56	ACP	TID	TID	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID
57	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	TID	TID
58	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	TID	TID	REP	REP	ACP	ACP
59	DEM	ACP	ACP	ACP	O	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
60	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	24	17	0	41
AMS	72	21	0	93
NSR	1	45	27	73
AMF	17	8	18	43
ACP	22	22	16	60
	136	113	61	310

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	23	51	74
ORI	0	0	0	0
MED	18	15	0	33
PPM	38	43	69	150
	56	81	120	257

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	14	15	15	44
DEM	21	21	31	73
REP	3	5	12	20
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	10	5	1	16
	48	46	59	153

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	56.67	47.08	25.42	43.06
TC	23.33	33.75	50	35.69
TNC	20	19.17	24.58	21.25

Tabla 55. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes								Fecha: 29/11/2024				
Vivienda: Vivienda 01								Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909				
Cadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	REP	REP	MED	MED	MED	TID	TID	MED	LIM	TID	TID
2	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	DEM	DEM
3	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM
4	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	DIA	DIA	DIA	REP	REP
5	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM
6	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM
7	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	LIM	REP	REP
8	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
9	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	TID	TID	ACA
10	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
11	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ACA	ACA	ACA	DIA	DIA	DIA
12	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ACA	REP	REP	ACA	ACA	ACA
13	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
14	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	TID	TID	ACA
15	EPA	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
16	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
17	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	EPA
18	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	EPA
19	EPA	USC	USC	USC	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
20	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
21	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	EPA	DIA	DIA	DIA
22	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP
23	EPA	EPA	EPA	O	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
24	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	EPA	EPA	EPA	EPA
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
26	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	TID	TID
27	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
28	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	REP	ACA
29	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
30	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	TID	TID
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM
33	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
34	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	AMS	PPM	PPM	PPM	TID	TID
35	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM
36	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
37	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	REP	REP	PPM	PPM	REP	REP
38	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	TID	TID	PPM
39	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
40	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
41	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
42	AMS	AMS	AMS	TID	TID	NSR	NSR	NSR	O	NSR	NSR	NSR
43	AMS	DEM	DEM	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
44	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
45	NSR	NSR	NSR	O	NSR	TID	TID	NSR	NSR	TID	TID	NSR
46	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
47	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR
48	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
49	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF
50	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP
51	AMF	REP	REP	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
52	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
53	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	O	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
55	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP
56	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP
57	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
58	DEM	DEM	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	REP	REP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	30	31	33	94
AMS	37	17	0	54
NSR	17	29	25	71
AMF	19	19	19	57
ACP	21	18	15	54
	124	114	92	330

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	12	12
ACA	0	16	44	60
ORI	20	13	0	33
MED	21	21	6	48
PPM	26	25	22	73
	67	75	84	226

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	15	13	20	48
TID	7	11	18	36
DEM	8	10	8	26
REP	13	16	17	46
RPT	0	0	0	0
USC	3	0	0	3
O	3	1	1	5
	49	51	64	164

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	51.67	47.5	38.33	45.83
TC	27.92	31.25	35	31.39
TNC	20.42	21.25	26.67	22.78

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	47.08	45.83	25.42	48.33	54.58	38.33	56.67	47.08	25.42	51.67	47.50	38.33	43.85
TC	36.67	35.42	57.50	30.83	27.50	43.75	23.33	33.75	50.00	27.92	31.25	35.00	36.08
TNC	16.25	18.75	17.08	20.83	17.92	17.92	20.00	19.17	24.58	20.42	21.25	26.67	20.07

Tabla 56. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 15/12/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
3	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
4	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
5	USC	USC	USC	ORI	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
6	DEM	DEM	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	USC	USC	USC
8	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
9	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	DEM	DEM
10	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	PPM
11	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM
12	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	EPA	PPM	USC	USC	USC
13	USC	USC	USC	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	DEM	DEM
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
16	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
18	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
19	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
20	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	ACA	ACA	ACA
21	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	DEM	DEM
22	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
23	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
24	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
25	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	NSR	NSR	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
26	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
27	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
28	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
29	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
30	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
31	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
32	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR
33	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
34	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
35	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
36	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR
37	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
38	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
39	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
40	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
41	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
42	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
43	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
44	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM	PPM	ACP	ACA	ACA	ACA
45	USC	USC	USC	ACP	PPM	PPM	PPM	PPM	ACP	ACA	DEM	DEM
46	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
47	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA
48	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
49	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
50	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
51	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
52	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	USC	USC	USC	PPM	PPM	PPM
53	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
54	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
55	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	DEM	DEM	EPA	ACA	ACA	DEM	DEM
56	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
57	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
58	ACA	USC	USC	USC	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	USC	USC	USC
59	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
60	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	29	31	0	60
AMS	18	21	7	46
NSR	30	39	44	113
AMF	19	14	0	33
ACP	23	18	7	48
	119	123	58	300

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	7	18	85	110
ORI	24	8	0	32
MED	0	0	0	0
PPM	52	66	56	174
	83	92	141	316

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	6	8	10	24
TID	0	0	0	0
DEM	20	14	22	56
REP	0	0	0	0
RPT	0	0	0	0
USC	12	3	9	24
O	0	0	0	0
	38	25	41	104

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.58	51.25	24.17	41.67
TC	34.58	38.33	58.75	43.89
TNC	15.83	10.42	17.08	14.44

Tabla 57. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 15/12/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
2	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
3	AMS	DIA	DIA	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	DEM
4	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
5	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP
6	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	NSR	REP	REP	REP	NSR	REP	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
8	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
9	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
10	ORI	ORI	REP	REP	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
11	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
12	ORI	REP	REP	ORI	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
13	ORI	ORI	ORI	ORI	EPA	REP	REP	EPA	ACA	REP	REP	ACA
14	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM
15	EPA	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
16	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM
17	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	DEM	PPM	PPM	REP	REP	REP
18	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA
19	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	DIA	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
20	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
21	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACA	DEM	DEM
22	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
23	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
25	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	DEM	DEM
26	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	ACA	ACA	ACA
27	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
28	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR
29	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
30	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM
32	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
34	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
35	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM
37	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
39	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	REP	REP
40	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	ACA	ACA	ACA
41	MED	DIA	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
43	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	REP	REP
44	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
45	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
46	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR
47	REP	REP	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
48	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR
49	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
50	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	REP	REP
51	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
52	MED	MED	MED	REP	REP	MED	REP	REP	REP	REP	NSR	NSR
53	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
54	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
55	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	NSR	NSR	REP	REP
56	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
57	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR
58	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
59	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	REP	REP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	22	28	2	52
AMS	31	18	4	53
NSR	26	33	44	103
AMF	12	11	0	23
ACP	19	19	6	44
	110	109	56	275

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	70	70
ORI	30	10	3	43
MED	28	26	8	62
PPM	23	44	55	122
	81	80	136	297

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	12	20	14	46
TID	0	0	0	0
DEM	10	15	11	36
REP	27	16	23	66
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	49	51	48	148

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	45.83	45.42	23.33	38.19
TC	33.75	33.33	56.67	41.25
TNC	20.42	21.25	20	20.56

Tabla 58. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 16/12/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EPA	TID	TID	EPA	EPA	EPA	TID	TID	EPA	ACA	DEM	DEM
2	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
3	EPA	USC	USC	USC	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	TID	TID
4	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
5	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	REP	NSR
6	AMS	AMS	TID	TID	AMS	USC	USC	USC	AMS	NSR	NSR	NSR
7	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	TID	TID
8	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
9	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
10	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	NSR	TID	TID
11	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
12	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
13	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	NSR	NSR	DEM	DEM
14	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM
15	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM
16	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	TID	TID	PPM	REP	PPM
17	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM	PPM
18	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	DEM	DEM
19	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
20	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	ACA
21	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA
22	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	TID	TID
23	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
24	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
25	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	USC	USC	USC	ORI	ACA	ACA	ACA
26	NSR	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
27	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
28	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	TID	TID
29	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
30	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
31	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM
34	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID
35	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
39	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	TID	TID
40	MED	MED	MED	MED	MED	USC	USC	USC	MED	ACA	ACA	ACA
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
42	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	DEM	DEM
43	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	TID	TID
44	TID	TID	EPA	EPA	EPA	TID	TID	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
45	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
46	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
47	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	DEM	DEM
48	AMS	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	TID	TID
49	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	AMS	REP	NSR	NSR	NSR
50	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
51	MED	MED	MED	NSR	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
52	USC	USC	USC	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID
53	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
54	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	NSR	REP	NSR	TID	TID
55	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
56	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	NSR	NSR	NSR
57	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
59	ACP	ACP	DEM	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACA	DEM	DEM
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	USC	USC	USC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	17	20	6	43
AMS	26	24	7	57
NSR	21	36	70	127
AMF	23	16	0	39
ACP	30	30	8	68
	117	126	91	334

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	46	46
ORI	11	6	3	20
MED	36	27	8	71
PPM	38	36	39	113
	85	69	96	250

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	20	18	24	62
DEM	8	10	20	38
REP	4	8	6	18
RPT	0	0	0	0
USC	6	9	3	18
O	0	0	0	0
	38	45	53	136

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.75	52.5	37.92	46.39
TC	35.42	28.75	40	34.72
TNC	15.83	18.75	22.08	18.89

Tabla 59. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 16/12/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1			Operario 2			Peón 1					
	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg
1	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
2	AMS	O	AMS	AMS	AMS	O	PPM	TID	TID	TID	PPM	PPM
3	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
4	AMS	AMS	TID	TID	TID	AMS	AMS	PPM	O	PPM	REP	PPM
5	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
6	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	PPM	DEM	DEM	DEM
7	AMS	AMS	AMS	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
8	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
9	ORI	REP	ORI	REP	TID	TID	TID	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
10	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
11	TID	TID	TID	ORI	NSR	NSR	NSR	REP	ACA	ACA	DEM	DEM
12	ORI	ORI	ORI	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	O	ACA	ACA
13	ORI	ORI	ORI	ORI	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
14	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	PPM	TID	TID	TID
15	EPA	REP	EPA	EPA	REP	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM
16	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM
17	EPA	EPA	EPA	TID	TID	TID	EPA	EPA	PPM	TID	TID	TID
18	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA	ACA
19	TID	TID	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
20	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	TID	ACA	ACA
21	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	O	ACA
22	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
23	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	TID	ACA
24	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
25	ORI	REP	ORI	ORI	TID	TID	TID	ORI	REP	ACA	ACA	ACA
26	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ACA
27	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	TID
28	ORI	ORI	TID	TID	TID	ORI	ORI	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
29	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
30	DEM	DEM	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
31	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM
32	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM
34	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	O
35	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
36	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	TID	PPM	TID	TID	TID
37	TID	TID	TID	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
38	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
39	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
40	MED	MED	MED	MED	TID	TID	TID	MED	MED	TID	TID	TID
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
42	EPA	EPA	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
43	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA
44	EPA	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	O
45	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	TID	ACA	DEM	DEM
46	AMS	TID	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
47	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
48	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	NSR	NSR
49	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR
50	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
51	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	DEM	DEM
52	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	REP	NSR	NSR	NSR
53	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	NSR
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
55	AMF	AMF	AMF	AMF	O	AMF	AMF	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
56	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR
57	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	O	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	DEM	DEM
59	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	O

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	28	34	3	65
AMS	41	38	5	84
NSR	0	20	33	53
AMF	14	10	0	24
ACP	19	20	5	44
	102	122	46	270

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	76	76
ORI	44	27	5	76
MED	24	23	6	53
PPM	25	28	51	104
	93	78	138	309

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	20	24	25	69
DEM	10	5	21	36
REP	14	8	4	26
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	1	3	6	10
	45	40	56	141

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	42.5	50.83	19.17	37.50
TC	38.75	32.5	57.5	42.92
TNC	18.75	16.67	23.33	19.58

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	49.58	51.25	24.17	45.83	45.42	23.33	48.75	52.50	37.92	42.50	50.83	19.17
TC	34.58	38.33	58.75	33.75	33.33	56.67	35.42	28.75	40.00	38.75	32.50	57.50
TNC	15.83	10.42	17.08	20.42	21.25	20.00	15.83	18.75	22.08	18.75	16.67	23.33

Tabla 60. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: Revestimiento de Paredes							Fecha: 05/12/2024						
Vivienda: Vivienda 03							Ubicación Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	
1	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
2	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
3	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	
4	AMS	DIA	DIA	DIA	DEM	AMS	AMS	PPM	REP	REP	PPM		
5	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	DEM	DEM	
6	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	
7	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	DEM	DEM	
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	
9	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	REP	REP	PPM	
10	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	
11	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	
12	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	
13	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	
14	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	
15	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA	
16	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	
17	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	
18	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA	
19	REP	REP	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA	
20	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	REP	REP	
21	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	
22	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA	
23	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACA	ACA	REP	REP	
24	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	REP	REP	
25	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	
26	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA	
27	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA	
28	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	
29	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA	
30	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	REP	DEM	DEM	ACA	REP	REP	
31	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA	
32	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACA	DEM	DEM	ACA	
33	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
34	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
35	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	REP	REP	MED	MED	MED	
36	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	REP	REP	
37	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	
38	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
39	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	ORI	REP	MED	MED	DEM	DEM	
40	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	
41	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
42	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	
43	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	
44	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	MED	MED	MED	MED	
45	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	REP	REP	
46	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED	
47	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	
48	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
49	EPA	EPA	DIA	DIA	DIA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
50	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	
51	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	
52	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
53	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	DEM	PPM	PPM	REP	REP	
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	
55	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	DEM	DEM	
56	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	
57	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	
58	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	
59	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	
60	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	14	9	0	23
AMS	27	18	0	45
NSR	20	18	0	38
AMF	45	44	21	110
ACP	32	30	0	62
	138	119	21	278

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	59	59
ORI	49	30	0	79
MED	0	18	48	66
PPM	0	16	65	81
	49	64	172	285

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	12	12	9	33
TID	0	0	0	0
DEM	12	19	17	48
REP	29	26	21	76
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	53	57	47	157

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	57.5	49.58	8.75	38.61
TC	20.42	26.67	71.67	39.58
TNC	22.08	23.75	19.58	21.81

Tabla 61. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 05/12/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación Jr. Junín N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg
1	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
2	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
3	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	PPM	DIA	DIA	PPM
4	EPA	EPA	TID	TID	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP
5	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
6	EPA	EPA	TID	TID	EPA	EPA	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
7	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	TID	TID
8	AMF	AMF	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
9	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	REP	REP	AMF	AMF
10	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP
11	REP	REP	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	AMF	TID	TID	AMF	AMF
12	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
13	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
14	NSR	TID	TID	NSR	NSR	REP	REP	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM
15	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	ACA	ACA
16	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
17	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
18	AMF	AMF	TID	TID	AMF	DIA	DIA	AMF	ACA	ACA	DIA	DIA
19	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
20	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	ACA	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	TID	TID
22	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
24	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACA	DIA	DIA	ACA
25	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
26	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACA	ACA
27	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
28	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACA	ACA	DIA	DIA
29	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
30	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACA	ACA	ACA
31	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACP	ACP	ACA	ACA	DIA	DIA
32	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
33	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	TID	TID	MED	MED	MED	DIA	DIA
34	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	REP	REP	MED	MED
35	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA
36	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	MED	DIA	MED	MED	MED
37	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
38	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	MED	MED	TID	TID
39	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
40	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
41	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	MED	TID	TID	MED	REP	REP
42	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
43	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED
44	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	MED	MED	MED	MED
45	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	REP	REP	REP
46	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	MED	TID	TID	MED	MED
47	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
48	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
49	REP	REP	EPA	EPA	EPA	TID	TID	PPM	PPM	TID	TID	PPM
50	EPA	DIA	DIA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
51	EPA	EPA	EPA	EPA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
52	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM
53	EPA	TID	TID	EPA	EPA	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
54	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	AMF	AMF	AMF
55	REP	REP	REP	REP	AMS	REP	REP	AMS	AMF	AMF	AMF	AMF
56	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMF	TID	TID	AMF	AMF
57	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
58	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	AMF	AMF	REP	REP
59	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
60	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	38	16	0	54
AMS	7	10	0	17
NSR	2	2	0	4
AMF	63	57	40	160
ACP	33	32	0	65
	143	117	40	300

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	57	57
ORI	49	26	0	75
MED	0	22	41	63
PPM	0	19	43	62
	49	67	141	257

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	11	24	25	60
TID	22	16	20	58
DEM	0	0	0	0
REP	15	16	14	45
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	48	56	59	163

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	59.58	48.75	16.67	41.67
TC	20.42	27.92	58.75	35.69
TNC	20	23.33	24.58	22.64

Tabla 62. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 06/12/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
2	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	DEM	TID	TID	PPM	TID	TID	PPM
3	EPA	TID	TID	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	
4	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
5	EPA	DIA	DIA	DIA	EPA	EPA	REP	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM
6	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	AMF	AMF	REP	AMF	AMF	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
8	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	REP	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF
9	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
10	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
11	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF
12	AMF	AMF	TID	TID	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
13	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	AMF
14	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	
15	DEM	DEM	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
16	AMF	MED	MED	MED	MED	MED	MED	AMF	ACA	ACA	ACA	DEM
17	AMF	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
18	AMF	TID	TID	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	ACA	DEM	DEM
19	AMF	MED	MED	MED	MED	MED	MED	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
20	AMF	MED	MED	TID	TID	MED	MED	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	TID	TID	ACA
22	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
23	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	DEM	DEM	ACA
24	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
25	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	REP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
26	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	REP	ACA
27	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
28	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA
29	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
30	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
31	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
32	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	MED	MED	ACA	TID	ACA
33	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
34	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED
35	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	REP	MED	MED
36	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
37	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	MED	MED	MED	MED	MED
38	TID	TID	ORI	DEM	DEM	ORI	MED	MED	MED	TID	TID	MED
39	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED
40	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
41	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	TID	TID	MED	MED
42	ORI	REP	ORI	REP	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
43	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	MED	MED	MED	REP	MED
44	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED
45	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	REP	
46	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
47	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	TID	TID	MED	MED	MED
48	DEM	DEM	EPA	EPA	EPA	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
49	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID
50	EPA	TID	TID	EPA	EPA	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM
51	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	PPM	DEM	PPM	PPM
52	EPA	REP	EPA	DEM	DEM	EPA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
53	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	DEM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM
54	DEM	DEM	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
55	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	DEM	DEM
56	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	TID	TID	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
57	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	ACA	ACA
58	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	ACA	ACA	ACA
59	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	TID	TID
60	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	37	18	0	55
AMS	21	25	6	52
NSR	4	4	0	8
AMF	31	36	23	90
ACP	25	25	0	50
	118	108	29	255

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	71	71
ORI	55	29	0	84
MED	12	36	49	97
PPM	0	19	38	57
	67	84	158	309

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	11	9	13	33
TID	20	11	19	50
DEM	16	18	12	46
REP	8	10	9	27
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	55	48	53	156

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.17	45	12.08	35.42
TC	27.92	35	65.83	42.92
TNC	22.92	20	22.08	21.67

Tabla 63. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 06/12/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
2	PPM	USC	USC	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM	PPM
3	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	O	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID
4	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM
5	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	USC	USC	PPM	PPM	PPM	REP	REP
6	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
7	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
8	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	O	AMF	REP	AMF	TID	TID	AMF
9	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
10	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF
11	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
12	AMF	O	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF
13	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
14	NSR	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM
15	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	USC	USC	AMF	ACA	ACA	TID	TID
16	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
17	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
18	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	REP	REP
19	AMF	TID	TID	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	O	ACA	ACA	ACA
20	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	REP	REP
22	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF	TID	TID	ACA	ACA
23	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
24	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACA	ACA	O	ACA
25	ACP	USC	USC	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
26	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	TID	TID	ACA	ACA
27	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
28	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACA	ACA	REP	REP
29	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACA	ACA
30	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
31	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	ACA	ACA	O	ACA
32	ORI	ORI	ORI	O	ORI	ORI	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
33	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
34	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	MED	MED	TID	TID	MED
35	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	TID	TID	MED
36	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
37	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	O	MED	MED	MED	MED	MED	MED
38	ORI	ORI	ORI	ORI	USC	USC	MED	MED	MED	MED	MED	MED
39	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	TID	TID	MED
40	ORI	O	ORI	ORI	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED
41	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
42	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	O	MED	MED	MED
43	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED
44	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	MED	MED	MED	TID	TID	MED
45	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	O	MED	MED	MED	MED	MED	MED
46	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	REP	REP	MED
47	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	USC	USC	MED	MED	MED	MED
48	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
49	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP
50	AMS	USC	USC	AMS	TID	TID	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	AMS
51	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	O	AMS	AMS
52	NSR	NSR	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	AMS	AMS	AMS	AMS
53	NSR	NSR	MED	MED	MED	REP	REP	NSR	NSR	AMS	AMS	AMS
54	NSR	NSR	MED	MED	MED	MED	NSR	NSR	TID	TID	AMS	AMS
55	NSR	NSR	MED	TID	TID	MED	NSR	NSR	AMS	AMS	AMS	AMS
56	AMF	AMF	MED	MED	MED	MED	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS
57	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF
58	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
59	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	USC	USC	TID	TID	ACP	ACP	ACP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	USC	USC	USC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	0	0	0	0
AMS	14	13	26	53
NSR	10	8	3	21
AMF	59	55	28	142
ACP	35	31	4	70
	118	107	61	286

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	55	55
ORI	60	28	0	88
MED	9	38	49	96
PPM	20	18	22	60
	89	84	126	299

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	17	12	27	56
DEM	0	0	0	0
REP	7	23	18	48
RPT	0	0	0	0
USC	6	10	2	18
O	3	4	6	13
	33	49	53	135

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.17	44.58	25.42	39.72
TC	37.08	35	52.5	41.53
TNC	13.75	20.42	22.08	18.75

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	57.50	49.58	8.75	59.58	48.75	16.67	49.17	45.00	12.08	49.17	44.58	25.42	38.85
TC	20.42	26.67	71.67	20.42	27.92	58.75	27.92	35.00	65.83	37.08	35.00	52.50	39.93
TNC	22.08	23.75	19.58	20.00	23.33	24.58	22.92	20.00	22.08	13.75	20.42	22.08	21.22

Tabla 64. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 10/12/2024						
Vivienda: Vivienda 04						Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
2	EPA	TID	TID	EPA	EPA	EPA	DEM	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
3	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	REP
4	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
5	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
6	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
7	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	ACA	ACA
8	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	ACA	ACA	TID	TID
9	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	ACA	ACA
10	AMS	AMS	AMS	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP
11	AMS	REP	REP	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	AMS	ACA	ACA
12	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	AMS	ACA	ACA
13	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
14	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	DEM
15	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
16	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
17	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR	DEM	NSR	DIA	DIA	DIA
18	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
19	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID
20	AMF	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	DEM
22	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	ACA	ACA
23	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	ACA
24	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA
25	ACP	REP	REP	ACP	ACP	DEM	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACA
26	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	DEM	ACP	ACA	ACA
27	ACP	ACP	ACP	ACP	MED	MED	MED	MED	ACP	ACP	ACA	ACA
28	ACP	ACP	ACP	ACP	MED	DIA	DIA	DIA	ACP	REP	REP	ACA
29	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
31	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	DEM	MED	PPM	PPM	DEM	PPM
32	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
33	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	PPM
34	DEM	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
35	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	PPM	PPM	PPM
36	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
37	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	PPM	PPM	DEM
38	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	PPM	PPM	PPM
39	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
40	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM
41	DEM	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
43	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM
44	ORI	REP	REP	TID	TID	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM
46	DEM	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	DEM
47	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
48	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP
49	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
50	AMS	AMS	AMS	DEM	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
51	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR
52	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA
53	DIA	DIA	DIA	AMS	TID	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF
55	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF
56	DEM	AMF	AMF	DEM	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	DEM	AMF
57	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	REP	REP	ACP	ACP	ACP	DEM	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP
60	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	6	7	0	13
AMS	35	21	7	63
NSR	19	32	34	85
AMF	31	28	22	81
ACP	26	20	15	61
	117	108	78	303

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	55	55
ORI	35	28	0	63
MED	21	30	0	51
PPM	21	31	56	108
	77	89	111	277

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	13	16	13	42
TID	9	8	11	28
DEM	11	9	12	32
REP	13	10	15	38
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	46	43	51	140

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.75	45	32.5	42.08
TC	32.08	37.08	46.25	38.47
TNC	19.17	17.92	21.25	19.44

Tabla 65. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 10/12/2024						
Vivienda: Vivienda 04						Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	AMS	DEM	DEM	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	ACA	ACA
2	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	TID	PPM	PPM	AMS	AMS	ACA	ACA
3	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	DEM	DEM	ACA
4	AMS	USC	USC	USC	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
5	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
6	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	ACA
7	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
8	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	NSR	NSR	ACA	TID
9	ORI	REP	REP	ORI	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
10	ORI	ORI	ORI	ORI	NSR	DEM	DEM	DEM	NSR	NSR	ACA	ACA
11	ORI	USC	USC	USC	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
12	ORI	ORI	ORI	ORI	AMF	REP	REP	AMF	AMF	DEM	DEM	ACA
13	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
14	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	ACA	ACA
15	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
16	DEM	DEM	AMF	DEM	DEM	REP	REP	DEM	DEM	AMF	REP	REP
17	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
18	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
19	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP
20	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	REP	REP	DEM	DEM	ACP	ACA	ACA
21	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA
22	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
23	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
24	DEM	DEM	ACP	TID	ACP	USC	USC	USC	ACP	ACP	PPM	PPM
25	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	DEM	DEM
27	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
28	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	PPM	PPM
29	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	MED	DEM	DEM	PPM	PPM
30	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
31	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	REP	REP
32	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
33	REP	REP	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	PPM	DEM	DEM	PPM
34	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
35	EPA	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
36	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	ACA	ACA	REP	REP
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	ACA
39	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
40	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	ACA	DEM	DEM
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
42	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
43	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	DEM	DEM
44	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
45	DEM	DEM	AMS	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA	ACA
46	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	TID
47	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	AMS	AMS	ACA	ACA
48	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
49	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
50	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	REP	REP	NSR	ACA	ACA
51	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
52	REP	REP	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
53	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	ACP	ACP
54	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM
55	AMF	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
56	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	ACP	ACP
57	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP
58	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	USC	USC	USC

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	6	6	0	12
AMS	25	13	16	54
NSR	27	32	15	74
AMF	39	44	23	106
ACP	34	33	34	101
	131	128	88	347

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	70	70
ORI	11	0	0	11
MED	30	30	0	60
PPM	19	35	32	86
	60	65	102	227

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	5	8	3	16
DEM	24	21	31	76
REP	14	15	13	42
RPT	0	0	0	0
USC	6	3	3	12
O	0	0	0	0
	49	47	50	146

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	54.58	53.33	36.67	48.19
TC	25	27.08	42.5	31.53
TNC	20.42	19.58	20.83	20.28

Tabla 66. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 11/12/2024						
Vivienda: Vivienda 04						Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	EPA	TID	TID	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA
2	ORI	ORI	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP
3	ORI	ORI	ORI	ORI	EPA	EPA	EPA	REP	REP	EPA	EPA	EPA
4	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
5	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	DEM	AMS	ACA	ACA
6	AMS	DEM	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	DEM
7	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	AMS	AMS	REP	REP	ACA
9	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
10	NSR	REP	REP	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	TID	TID	ACA
11	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
12	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	DEM	AMF	AMF	ACA	ACA
13	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	ACA	ACA
14	AMF	DEM	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID
15	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA
16	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	DEM	DEM	DEM	ACA
17	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	ACA
18	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
19	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA
20	TID	TID	ACP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	TID	ACA	ACA	ACA
21	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACA	ACA
22	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
23	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
24	DEM	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
25	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	DEM
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	TID	TID	MED	MED	TID	TID	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
28	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	TID	TID	PPM	PPM
29	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
30	MED	MED	REP	REP	MED	REP	REP	MED	PPM	REP	REP	PPM
31	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
32	DEM	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	REP	REP	PPM	PPM	PPM
33	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
34	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
35	EPA	REP	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	DEM	DEM	DEM	DEM
36	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	REP	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	TID	TID
38	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
39	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	REP	ACA
40	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	DEM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
43	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	ACA	ACA
44	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
45	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
46	AMS	AMS	REP	REP	AMS	AMS	TID	TID	AMS	AMS	ACA	ACA
47	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	AMS	AMS	ACA	ACA
48	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
49	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	ACA	ACA
50	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
51	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP	ACP
52	AMF	REP	REP	AMF	DEM	DEM	DEM	AMF	AMF	REP	REP	ACP
53	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP	ACP
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
55	DEM	DEM	DEM	AMF	MED	MED	MED	MED	AMF	DEM	DEM	DEM
56	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	MED	MED	MED	AMF	AMF	ACP	ACP
57	ACP	ACP	ACP	ACP	MED	MED	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP
58	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
59	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	REP
60	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	6	15	9	30
AMS	27	24	16	67
NSR	22	18	8	48
AMF	46	37	23	106
ACP	33	35	32	100
	134	129	88	351

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	63	63
ORI	10	0	0	10
MED	27	38	0	65
PPM	20	24	35	79
	57	62	98	217

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	8	18	14	40
DEM	15	14	19	48
REP	26	17	21	64
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	49	49	54	152

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	55.83	53.75	36.67	48.75
TC	23.75	25.83	40.83	30.14
TNC	20.42	20.42	22.5	21.11

Tabla 67. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 11/12/2024						
Vivienda: Vivienda 04						Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	LIM	LIM	DEM	DEM
3	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM
4	ORI	USC	USC	USC	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	DEM	DEM
5	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	REP	REP	TID	TID
6	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
7	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	DEM	DEM
8	PPM	PPM	REP	REP	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA
9	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
10	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA
11	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	REP	REP
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA
13	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM
14	AMS	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
15	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	USC	USC	USC	AMS	AMS	REP	REP
16	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
17	AMS	AMS	DEM	DEM	REP	REP	AMS	AMS	DEM	DEM	ACA	ACA
18	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
19	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	DEM	DEM	NSR	NSR	REP	REP
20	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
21	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
22	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	TID	TID	PPM
23	NSR	TID	TID	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM
24	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	DEM	DEM
25	NSR	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM
26	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
27	AMF	AMF	REP	REP	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
28	AMF	TID	TID	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	TID	TID
29	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
30	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
31	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
32	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	PPM	PPM
33	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
34	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	PPM	PPM
35	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	TID	TID	ACA	ACA
36	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
37	MED	DEM	DEM	MED	USC	USC	USC	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
38	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
40	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM
41	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
42	PPM	TID	TID	PPM	PPM	REP	REP	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
43	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	AMS	AMS	ACA	ACA
44	AMS	O	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
45	AMS	TID	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	ACA	ACA
46	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	TID	AMS	AMS	REP	REP	ACA
47	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	AMS	AMS	ACA	ACA
48	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	NSR	O	NSR	NSR	ACA	ACA
49	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM
50	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA
51	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	AMF	DEM	AMF	AMF	ACP	ACP
52	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID
53	AMF	O	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACP	ACP
54	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	O	ACP	ACP	ACP
55	AMF	DEM	DEM	TID	TID	AMF	REP	REP	AMF	AMF	ACP	ACP
56	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	REP
57	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
58	USC	USC	USC	ACP	ACP	ACP	ACP	O	ACP	ACP	O	ACP
59	ACP	REP	REP	ACP	ACP	TID	TID	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM
60	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	0	0	0	0
AMS	31	25	19	75
NSR	34	33	17	84
AMF	35	36	21	92
ACP	24	24	35	83
	124	118	92	334

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	16	16
ACA	0	0	57	57
ORI	15	18	0	33
MED	4	5	0	9
PPM	32	38	19	89
	51	61	92	204

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	18	11	15	44
DEM	21	25	26	72
REP	18	17	13	48
RPT	0	0	0	0
USC	6	6	0	12
O	2	2	2	6
	65	61	56	182

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	51.67	49.17	38.33	46.39
TC	21.25	25.42	38.33	28.33
TNC	27.08	25.42	23.33	25.28

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	48.75	45.00	32.50	54.58	53.33	36.67	55.83	53.75	36.67	51.67	49.17	38.33
TC	32.08	37.08	46.25	25.00	27.08	42.50	23.75	25.83	40.83	21.25	25.42	38.33
TNC	19.17	17.92	21.25	20.42	19.58	20.83	20.42	20.42	22.50	27.08	25.42	23.33

Tabla 68. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 16/12/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
2	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	TID	MED	MED	DIA	DIA	MED
3	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
4	REP	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA
5	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
6	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	REP	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED
7	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
8	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	TID	TID	TID
9	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
10	REP	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM
11	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
13	PPM	TID	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	TID	TID	TID	PPM
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	REP	
16	EPA	EPA	EPA	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
17	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	EPA	ACA	REP	DEM	ACA
18	EPA	REP	EPA	EPA	EPA	EPA	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA
19	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA
20	EPA	DIA	DIA	EPA	EPA	TID	TID	TID	ACA	DIA	DIA	ACA
21	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
22	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DEM	AMS
23	AMS	REP	AMS	AMS	DIA	DIA	AMS	AMS	DEM	AMS	AMS	AMS
24	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
25	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	AMS	AMS
26	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	AMS	AMS
27	AMS	TID	TID	TID	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	TID	TID	TID
28	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
29	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	AMS	DEM	AMS	REP	AMS
30	AMS	DIA	DIA	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
31	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
32	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	NSR	NSR	ACA	REP	ACA
33	NSR	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	ACA	ACA	ACA
34	NSR	NSR	NSR	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
35	NSR	DIA	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	REP	ACA
36	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	TID	NSR	DEM	ACA	ACA	ACA
37	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	TID
38	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
39	AMF	DEM	DEM	AMF	DIA	DIA	AMF	AMF	DIA	DIA	ACA	ACA
40	AMF	AMF	AMF	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
41	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
42	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	REP	ACA
43	AMF	AMF	TID	TID	TID	AMF	REP	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
44	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	TID	TID
45	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
46	MED	REP	REP	MED	AMF	DIA	DIA	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
47	AMF	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
48	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	TID	TID	ACP	ACA	REP	ACA
49	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
50	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
51	ACP	TID	TID	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACA
52	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
53	ACP	ACP	ACP	DEM	ACP	TID	TID	TID	ACP	ACA	ACA	ACA
54	DIA	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACP	TID	TID	TID
55	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
56	MED	MED	MED	REP	MED	MED	DEM	REP	MED	ACA	DIA	DIA
57	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
58	REP	MED	DIA	DIA	MED	DEM	MED	MED	MED	ACA	REP	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
60	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	16	13	0	29
AMS	34	35	30	99
NSR	28	21	5	54
AMF	18	26	7	51
ACP	21	19	7	47
	117	114	49	280

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	7	88	95
ORI	21	11	0	32
MED	25	31	28	84
PPM	25	26	22	73
	71	75	138	284

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	19	16	19	54
TID	11	21	19	51
DEM	8	7	5	20
REP	14	7	10	31
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	52	51	53	156

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.75	47.5	20.42	38.89
TC	29.58	31.25	57.5	39.44
TNC	21.67	21.25	22.08	21.67

Tabla 69. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 16/12/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
2	ORI	REP	ORI	ORI	DIA	ORI	DEM	DEM	MED	DIA	DIA	MED
3	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	MED	REP	MED	MED	MED	MED
4	ORI	ORI	ORI	ORI	USC	USC	MED	MED	DIA	MED	DEM	DEM
5	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	MED	MED	MED	MED	MED	MED
6	ORI	DIA	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	MED	MED	REP	MED	DIA
7	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	ORI	MED	REP	MED	MED	MED	MED
8	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM
9	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
10	PPM	PPM	USC	USC	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	DEM	DEM	PPM
11	DIA	PPM	DEM	DEM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
12	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	PPM	PPM	DIA
13	PPM	PPM	DIA	PPM	PPM	DIA	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM
14	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
16	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
17	EPA	EPA	DEM	DEM	EPA	USC	USC	EPA	ACA	ACA	REP	ACA
18	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	EPA	REP	ACA	ACA	ACA
19	EPA	EPA	EPA	EPA	DEM	EPA	EPA	DIA	DEM	DEM	ACA	ACA
20	ACA	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	REP
21	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA	ACA
23	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
24	AMS	AMS	DIA	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	REP	AMS
25	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	AMS	AMS
26	DIA	AMS	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
27	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	DIA	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	AMS
28	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	AMS
29	AMS	AMS	AMS	DEM	DEM	AMS	DIA	AMS	AMS	REP	DIA	AMS
30	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
31	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	REP	NSR	ACA	ACA	ACA
32	NSR	DEM	DEM	NSR	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	DIA	ACA
33	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	ACA	ACA	DIA
34	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
35	REP	DIA	NSR	DEM	DEM	NSR	DIA	NSR	NSR	DEM	DEM	ACA
36	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
37	NSR	NSR	DIA	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	ACA	ACA	ACA
38	NSR	NSR	NSR	DIA	NSR	DIA	NSR	NSR	NSR	ACA	DEM	DEM
39	AMF	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	ACA	ACA	ACA
40	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	ACA	ACA	ACA
41	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	USC	USC
42	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
43	AMF	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
44	AMF	AMF	REP	AMF	AMF	REP	AMF	DIA	AMF	REP	ACA	ACA
45	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
46	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	AMF	DIA	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA
47	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	REP	ACA
48	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	REP	ACA
49	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA
50	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACA	ACA	ACA
51	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	ACA
52	USC	USC	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	DIA	ACP	ACA	ACA	ACA
53	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACP	DEM	DEM	ACP	ACA	ACA	DIA
54	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	DIA	ACA
55	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA
56	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	MED	DEM	DEM	ACA	ACA
57	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	ACA
58	MED	DIA	MED	REP	MED	MED	REP	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA
60	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	13	12	0	25
AMS	27	27	25	79
NSR	24	25	6	55
AMF	29	28	9	66
ACP	24	20	6	50
	117	112	46	275

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	10	11	93	114
ORI	23	10	0	33
MED	18	29	24	71
PPM	23	27	23	73
	74	77	140	291

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	15	18	16	49
TID	0	0	0	0
DEM	18	18	22	58
REP	12	11	14	37
RPT	0	0	0	0
USC	4	4	2	10
O	0	0	0	0
	49	51	54	154

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.75	46.67	19.17	38.19
TC	30.83	32.08	58.33	40.42
TNC	20.42	21.25	22.5	21.39

Tabla 70. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes								Fecha: 17/12/2024				
Vivienda: Vivienda 05								Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	PPM	PPM	REP	PPM
2	AMS	AMS	DEM	DEM	DEM	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM
3	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	TID	PPM
4	AMS	REP	AMS	AMS	DEM	DEM	DEM	AMS	TID	DEM	DEM	DEM
5	AMS	AMS	TID	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM
6	AMS	AMS	AMS	AMS	TID	AMS	REP	AMS	PPM	REP	PPM	PPM
7	DEM	DEM	DEM	AMS	REP	AMS	AMS	AMS	TID	PPM	REP	PPM
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM
9	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	DEM	NSR	PPM	DEM	DEM	DEM
10	NSR	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
11	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	TID	ACA
12	NSR	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	REP	ACA	ACA
13	NSR	NSR	NSR	REP	NSR	REP	NSR	NSR	ACA	REP	REP	ACA
14	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
15	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
16	NSR	DEM	DEM	DEM	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	REP	ACA	ACA
17	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
18	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
19	AMF	REP	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	DEM	ACA
20	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	AMF	REP	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	TID	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
22	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	REP	ACA	ACA
23	AMF	AMF	DEM	DEM	DEM	REP	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
24	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DEM	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
25	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	REP	ACA
26	ACP	TID	ACP	ACP	TID	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA
27	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	TID	ACA	ACA	ACA
28	ACP	ACP	DEM	DEM	DEM	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	TID	ACA
29	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
30	ACP	TID	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
31	ORI	ORI	ORI	TID	ORI	DEM	DEM	DEM	ORI	ACA	TID	ACA
32	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
33	ORI	DEM	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	REP	ORI	ACA	TID	ACA
34	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
35	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	DEM	ACA
36	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
37	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	REP	ORI	ACA	ACA	ACA
38	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	TID	ACA	TID
39	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
40	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	REP	REP
41	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	DEM	ORI	ORI	TID	REP	REP
42	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
43	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	PPM	PPM	PPM	PPM	TID
44	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	PPM	TID	PPM	PPM	PPM
45	REP	AMS	TID	REP	TID	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	REP	PPM	TID	REP
47	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	AMS	AMS	AMS	AMS
48	AMS	AMS	DEM	DEM	DEM	AMS	AMS	PPM	AMS	AMS	AMS	REP
49	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	AMS	REP	PPM	TID	REP	PPM
50	NSR	REP	NSR	NSR	TID	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
51	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	TID	PPM	PPM	PPM
52	NSR	NSR	REP	NSR	TID	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
53	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DEM
54	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA
55	NSR	NSR	TID	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	TID	TID	TID	ACA
56	ACP	ACP	ACP	ACP	DEM	DEM	DEM	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA
57	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA
58	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	ACP	ACP	ACP	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	TID	ACA	ACA
60	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	0	0	0	0
AMS	44	38	7	89
NSR	46	41	6	93
AMF	28	24	0	52
ACP	30	23	9	62
	148	126	22	296

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	6	104	110
ORI	46	40	10	96
MED	8	8	1	17
PPM	0	9	48	57
	54	63	163	280

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	7	10	20	37
DEM	17	23	15	55
REP	14	18	20	52
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	38	51	55	144

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	61.67	52.5	9.167	41.11
TC	22.5	26.25	67.92	38.89
TNC	15.83	21.25	22.92	20.00

Tabla 71. Datos Productividad de Mano de Obra – Revestimiento de Paredes – Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: Revestimiento de Paredes						Fecha: 17/12/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg
1	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
2	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS
3	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	DIA
4	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS
5	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	REP	REP	REP
6	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
7	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
8	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
9	NSR	NSR	DIA	DIA	NSR	REP	REP	PPM	DIA	DIA	DIA	DIA
10	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
11	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
12	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
13	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	REP	REP	ACA
14	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA	ACA
15	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
16	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	REP	REP
17	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
18	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
19	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA
20	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
21	AMF	AMF	AMF	AMF	REP	REP	AMF	AMF	ACA	ACA	REP	REP
22	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	AMF	AMF	AMF	ACA	ACA	ACA	ACA
23	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	ACA	REP	REP	ACA
24	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	AMF	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
25	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP
26	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
27	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP	ACP	ACP	ACP
28	ACP	ACP	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	REP	REP
29	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP
30	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	DIA	DIA	ACP	ACP
31	ORI	REP	REP	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ACA	ACA	ACA
32	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	ACA	ACA
33	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	ACA	ACA
34	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	ACA	ACA	ACA
35	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	REP	REP	DIA	DIA	DIA	ACA
36	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
37	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
38	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	REP	REP
39	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA
40	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
41	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA
42	ORI	REP	REP	ORI	ORI	REP	REP	ORI	ORI	REP	REP	ACA
43	AMS	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
44	AMS	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	AMS	AMS	AMS	AMS	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
46	REP	REP	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
47	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
48	AMS	DIA	DIA	DIA	AMS	AMS	AMS	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
49	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	AMS	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM
50	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
51	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
52	NSR	REP	REP	NSR	NSR	REP	REP	PPM	REP	REP	PPM	PPM
53	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
54	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	REP	REP	NSR	NSR	ACA	ACA	ACA
55	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	NSR	DIA	DIA	DIA	NSR	ACA	ACA
56	REP	REP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA
57	ACP	ACP	DIA	DIA	DIA	ACP	REP	REP	ACP	ACP	REP	REP
58	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACP	ACA	ACA
59	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	DIA	ACA	ACA
60	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo
Tiempo Productivo (TP)
EPA Esparcido preliminar con agua y cemento
AMS Aplicación del mortero sobre la superficie
NSR Nivelación de la superficie con la regla
AMF Aplicar movimientos circulares con el frotacho
ACP Alisado con plancha

Tiempo Contributorio (TC)
LIM Limpieza
ACA Acarreo de Materiales
ORI Orientaciones
MED Mediciones y Nivelación
PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
DIA Diálogo
TID Tiempo Desocupado
DEM Demora
REP Reposo
RPT Repetir el trabajo
USC Uso del celular
O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EPA	0	0	0	0
AMS	45	43	13	101
NSR	43	38	5	86
AMF	27	24	0	51
ACP	27	28	25	80
	142	133	43	318

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	88	88
ORI	38	36	8	82
MED	6	6	1	13
PPM	0	9	47	56
	44	51	144	239

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	22	30	29	81
TID	0	0	0	0
DEM	0	0	0	0
REP	32	26	24	82
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	54	56	53	163

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	59.17	55.42	17.92	44.17
TC	18.33	21.25	60	33.19
TNC	22.5	23.33	22.08	22.64

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	48.75	47.50	20.42	48.75	46.67	19.17	61.67	52.50	9.17	59.17	55.42	17.92
TC	29.58	31.25	57.50	30.83	32.08	58.33	22.50	26.25	67.92	18.33	21.25	60.00
TNC	21.67	21.25	22.08	20.42	21.25	22.50	15.83	21.25	22.92	22.50	23.33	22.08

ANEXO 05. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo
Tabla 72. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA							Fecha: 20/08/2024						
Vivienda: Vivienda 01							Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	LIM	LIM	TID	TID	TID
3	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
4	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM
5	ORI	REP	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
6	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	LIM	TID	TID	LIM	LIM
7	USC	USC	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
8	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	REP
9	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA
10	MED	REP	MED	MED	MED	TID	TID	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
11	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
12	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	TID	TID	TID	TID
13	PPM	TID	TID	PPM	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM
16	PPM	REP	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	DEM	DEM
18	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	TID	TID	EME	EME	EME
19	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
20	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME
21	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	REP	EME	EME
23	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
24	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	REP	PPM	PPM	PPM
25	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
27	MED	MED	DEM	MED	MED	DEM	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	MED	MED	REP	MED	MED	MED	MED	TID	TID	PPM	PPM	PPM	PPM
29	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	PPM	PPM	PPM	REP	REP
30	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	TID	TID	TID
32	EME	EME	REP	DEM	EME	EME	EME	EME	TID	TID	PPM	PPM	PPM
33	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
34	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
35	CLH	TID	TID	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	TID
36	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
37	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	REP	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA	ACA
38	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
39	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	TID	TID	ACA	ACA
40	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	REP
41	REP	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
43	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	TID	TID	ACA	ACA
44	MED	MED	TID	TID	MED	DEM	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
45	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	DEM	ACA	DEM	ACA	ACA
46	EME	EME	EME	EME	EME	REP	ACA	ACA	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
47	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	ACA	REP	ACA	ACA	TID	TID	TID
48	EME	REP	EME	TID	TID	EME	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
49	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
50	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
51	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
52	CLH	TID	TID	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
53	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH
54	DEM	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
55	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	CLH	CLH	TID	TID	TID
56	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	MED	MED	TID	TID	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
58	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
59	MED	MED	MED	REP	MED	MED	MED	MED	REP	ACA	TID	TID	TID
60	MED	DEM	MED	MED	TID	TID	MED	MED	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplantillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	56	43	16	115
CLH	41	32	16	89
	97	75	32	204

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	23	23
ACA	0	17	77	94
ORI	22	23	0	45
MED	62	60	0	122
PPM	16	21	56	93
	100	121	156	377

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	18	26	31	75
DEM	8	6	8	22
REP	15	12	13	40
RPT	0	0	0	0
USC	2	0	0	2
O	0	0	0	0
	43	44	52	139

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	40.42	31.25	13.33	28.33
TC	41.67	50.42	65	52.36
TNC	17.92	18.33	21.67	19.31

Tabla 73. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 20/08/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	REP	LIM	LIM	
2	ORI	REP	REP	ORI	ORI	REP	REP	ORI	LIM	LIM	LIM	
3	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	TID	TID	TID	EME	
4	EME	EME	TID	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
5	CLH	CLH	TID	TID	TID	CLH	TID	TID	TID	CLH	CLH	CLH
6	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	
7	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	
8	TID	TID	TID	MED	MED	MED	TID	TID	TID	TID	TID	
9	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	
10	MED	MED	TID	TID	TID	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	
11	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	TID	REP	REP
12	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	REP	REP	
13	CLH	CLH	TID	TID	TID	CLH	CLH	TID	TID	PPM	PPM	
14	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	
15	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	REP	REP	PPM	REP	REP	
16	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
18	EME	EME	REP	REP	EME	TID	TID	TID	EME	EME	DEM	DEM
19	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
20	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	
21	EME	TID	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
23	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	DEM	DEM
24	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	
25	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	TID	TID	TID	PPM	PPM	
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	
28	MED	MED	MED	TID	TID	TID	MED	MED	PPM	DEM	DEM	PPM
29	EME	TID	TID	TID	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	
30	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	PPM	
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	REP	REP
32	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	
33	EME	TID	TID	TID	EME	EME	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	
34	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	TID	TID	TID	PPM	
36	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	
37	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	DEM	DEM	ACA	REP	REP
38	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA	
39	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	
40	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	DEM	DEM	ACA	
41	MED	MED	TID	TID	TID	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	ACA	ACA	ACA	
43	MED	MED	MED	MED	USC	USC	MED	MED	ACA	ACA	ACA	
44	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	TID	TID	TID	ACA
45	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	
46	EME	TID	TID	TID	EME	EME	EME	EME	ACA	DEM	DEM	
47	EME	EME	EME	TID	TID	TID	REP	EME	REP	ACA	ACA	
48	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	
49	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	
50	EME	REP	EME	EME	REP	EME	EME	EME	TID	TID	TID	ACA
51	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	
52	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	REP	CLH
53	CLH	REP	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
54	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
55	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH
56	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	TID	ACA
58	CLH	CLH	TID	TID	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	
60	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplantillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	62	64	25	151
CLH	72	56	27	155
	134	120	52	306

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	6	6
ACA	0	6	64	70
ORI	6	6	0	12
MED	44	42	0	86
PPM	8	11	58	77
	58	65	128	251

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	30	27	24	81
DEM	8	10	16	34
REP	10	14	20	44
RPT	0	0	0	0
USC	0	4	0	4
O	0	0	0	0
	48	55	60	163

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	55.83	50	21.67	42.50
TC	24.17	27.08	53.33	34.86
TNC	20	22.92	25	22.64

Tabla 74. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA							Fecha: 21/08/2024						
Vivienda: Vivienda 01							Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	EME	USC	USC	USC	EME	EME	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
3	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
4	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
5	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
6	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	LIM	LIM	REP	LIM	LIM
7	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
8	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
9	MED	MED	REP	MED	MED	MED	REP	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
10	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
11	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	REP	DEM	DEM	PPM	PPM
16	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
18	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
19	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
20	REP	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	DEM
21	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME
22	EME	EME	REP	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME
23	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
24	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH
25	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
28	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	PPM	REP	PPM	PPM	PPM
29	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
30	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM
32	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
34	CLH	DEM	DEM	CLH	REP	CLH	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM
36	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	REP	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
37	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
38	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA
39	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
40	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
42	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM	DEM
43	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
44	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	REP	PPM
45	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
46	EME	EME	EME	EME	REP	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
47	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	ACA	REP	ACA	ACA	ACA
48	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	ACA	ACA	ACA	DEM	ACA	ACA	ACA
49	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	DEM	ACA	ACA	ACA
50	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
51	CLH	REP	CLH	REP	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
52	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH
53	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
54	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
55	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
56	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	MED	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
58	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
60	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplantillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	66	54	15	135
CLH	57	45	26	128
	123	99	41	263

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	21	21
ACA	0	18	80	98
ORI	0	4	0	4
MED	58	53	0	111
PPM	16	17	48	81
	74	92	149	315

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	0	0	0	0
TID	0	0	0	0
DEM	30	38	40	108
REP	10	11	10	31
RPT	0	0	0	0
USC	3	0	0	3
O	0	0	0	0
	43	49	50	142

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	51.25	41.25	17.08	36.53
TC	30.83	38.33	62.08	43.75
TNC	17.92	20.42	20.83	19.72

Tabla 75. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 01

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 22/08/2024						
Vivienda: Vivienda 01						Ubicación: Jr. Dos de Mayo N° 909						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1			Operario 2			Peón 1					
	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg	15 seg
1	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	TID	TID	TID	LIM	LIM	LIM
2	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	LIM	LIM	LIM
3	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	LIM	REP	LIM
4	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM
5	DIA	DIA	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	REP	ORI	LIM	REP	LIM
6	MED	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	LIM	LIM	LIM
7	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	LIM	DIA	DIA
8	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	LIM	LIM
9	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	DEM	REP	LIM	LIM
10	ORI	ORI	REP	REP	REP	REP	ORI	ORI	ORI	LIM	REP	REP
11	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
13	MED	MED	MED	MED	REP	MED	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
14	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA
15	MED	USC	USC	USC	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
16	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	ACA	DEM	DEM	DEM
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	DEM	DEM	DEM
18	MED	REP	MED	MED	USC	USC	USC	MED	DIA	DIA	ACA	ACA
19	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
20	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	ACA	ACA	REP
21	PPM	REP	PPM	DIA	DIA	MED	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA
22	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	MED	MED	ACA	ACA	DIA	DIA
23	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	MED	MED	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
24	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	MED	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM	DEM
25	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
26	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA
27	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	REP	ACA
28	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
29	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	REP	REP	REP	REP	ACA
30	REP	EME	EME	EME	DIA	DIA	CLH	REP	REP	REP	REP	ACA
31	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	REP	REP	REP	REP	ACA
32	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	REP	REP	REP	REP	ACA
33	EME	EME	DIA	DIA	REP	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
34	EME	EME	EME	EME	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
35	EME	EME	EME	EME	MED	MED	MED	MED	ACA	DIA	DIA	ACA
36	EME	EME	EME	DIA	DIA	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
37	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	CLH	CLH	ACA	DIA	DIA	ACA
38	EME	DIA	DIA	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
39	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	ACA	REP	ACA
40	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	REP	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
41	EME	EME	EME	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	ACA	REP	ACA	ACA
42	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
43	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	REP	REP	REP
44	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	REP	REP	REP
45	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	REP	REP	REP
46	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	REP	REP	REP
47	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
48	EME	EME	USC	USC	USC	USC	CLH	CLH	ACA	REP	ACA	ACA
49	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
50	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
51	EME	EME	REP	REP	EME	CLH	O	CLH	CLH	O	REP	CLH
52	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
53	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH
54	EME	REP	EME	O	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH
55	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
56	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	DEM	DEM	DEM	DEM	REP	CLH
57	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
58	DEM	DEM	DEM	DEM	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH
59	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH
60	EME	EME	EME	EME	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	104	8	0	112
CLH	7	81	39	127
	111	89	39	239

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	21	21
ACA	0	0	100	100
ORI	29	26	7	62
MED	35	53	0	88
PPM	14	4	0	18
	78	83	128	289

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	14	19	15	48
TID	2	8	1	11
DEM	4	4	15	23
REP	13	19	41	73
RPT	0	0	0	0
USC	17	17	0	34
O	1	1	1	3
	51	68	73	192

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	46.25	37.08	16.25	33.19
TC	32.5	34.58	53.33	40.14
TNC	21.25	28.33	30.42	26.67

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024		
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01
TP	40.42	31.25	13.33	55.83	50.00	21.67	51.25	41.25	17.08	46.25	37.08	16.25
TC	41.67	50.42	65.00	24.17	27.08	53.33	30.83	38.33	62.08	32.50	34.58	53.33
TNC	17.92	18.33	21.67	20.00	22.92	25.00	17.92	20.42	20.83	21.25	28.33	30.42

Tabla 76. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 26/08/2024				
Vivienda: Vivienda 02								Ubicación: Jr. Sucre N° 639				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
2	EME	REP	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	REP	EME	EME
3	EME	EME	DEM	DEM	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME
4	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME
5	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH
6	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
7	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
8	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	REP	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH
9	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH
10	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
11	MED	DIA	DIA	MED	MED	REP	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED
12	MED	MED	MED	MED	REP	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	DEM
14	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED
15	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
16	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	REP	ACA
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
18	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
19	ORI	DIA	DIA	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	DEM	DEM	ACA
20	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
21	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	LIM	LIM	LIM	LIM
22	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	LIM	DIA	DIA	LIM
23	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	LIM	LIM	LIM	LIM
24	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	LIM	LIM	LIM	REP
25	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
26	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	REP	LIM	LIM	LIM
27	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	LIM	LIM	LIM	LIM
28	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	LIM	DIA	DIA	LIM
29	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
30	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
32	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
33	REP	EME	DIA	DIA	EME	DEM	DEM	EME	LIM	DIA	DIA	LIM
34	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	LIM	REP	LIM
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
36	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	DIA	LIM	LIM	LIM
37	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH
38	CLH	REP	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
39	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA
40	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	MED	MED	REP	MED	DIA	DIA	MED	MED	PPM	DIA	DIA	PPM
43	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
44	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	REP	PPM
45	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
46	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	DEM	DEM
47	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
48	EME	EME	DIA	DIA	EME	DEM	DEM	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
49	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	PPM	PPM
50	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
51	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	REP	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
52	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	PPM	PPM
53	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
54	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	REP	EME	EME	EME
55	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH
56	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM
57	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
58	CLH	REP	CLH	DIA	DIA	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	DIA	DIA
59	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH
60	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	59	63	19	141
CLH	60	54	53	167
	119	117	72	308

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	51	51
ACA	0	0	19	19
ORI	20	18	0	38
MED	28	26	12	66
PPM	27	25	37	89
	75	69	119	263

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	19	17	25	61
TID	0	0	0	0
DEM	15	23	16	54
REP	12	14	8	34
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	46	54	49	149

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.58	48.75	30	42.78
TC	31.25	28.75	49.58	36.53
TNC	19.17	22.5	20.42	20.69

Tabla 77. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 26/08/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
2	DIA	DIA	MED	MED	MED	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME
3	MED	MED	MED	MED	TID	TID	EME	EME	EME	EME	REP	REP
4	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
5	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	TID	TID	CLH	DIA	DIA
6	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
7	CLH	REP	TID	TID	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH
8	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH	CLH	CLH
9	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH
10	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
11	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	REP	MED	MED	TID	TID	MED
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	MED	REP
14	MED	TID	TID	TID	TID	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
15	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	TID	TID	ACA	ACA
16	REP	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	DIA	DIA	ACA	DEM	DEM
17	ORI	ORI	ORI	REP	TID	TID	ORI	ORI	ACA	ACA	REP	ACA
18	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
19	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ACA	ACA
20	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	ACA	ACA	DIA	DIA
21	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	DIA	DIA	LIM	LIM
23	EME	REP	EME	EME	TID	TID	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
24	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	DIA	DIA
25	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	DIA	DIA	LIM	LIM	LIM	LIM
26	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	LIM	DIA	DIA	LIM
27	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
28	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	LIM	LIM	REP	LIM
29	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	LIM	LIM	REP
30	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	REP	LIM	LIM
32	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	DIA	DIA
33	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	LIM	LIM	LIM	LIM
34	DIA	DIA	EME	EME	REP	EME	EME	EME	LIM	TID	TID	LIM
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
36	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
37	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	REP	CLH	CLH
38	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
39	CLH	TID	TID	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH	REP	CLH
40	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
41	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	PPM	PPM	REP	PPM
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	PPM	PPM
43	REP	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
44	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	PPM	DIA	DIA	PPM
45	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
46	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	REP	PPM
47	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
48	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	PPM	PPM	REP	PPM
49	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
50	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	PPM	PPM
51	EME	EME	EME	EME	REP	EME	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
52	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	PPM	DIA	DIA	PPM
53	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
54	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME
55	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH
56	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	CLH	CLH	MED	MED	MED	MED	CLH	DIA	DIA	CLH	REP	CLH
58	CLH	CLH	TID	TID	REP	MED	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH
59	CLH	CLH	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
60	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastrado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	56	61	21	138
CLH	62	54	49	165
	118	115	70	303

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	50	50
ACA	0	0	14	14
ORI	15	15	0	30
MED	57	46	13	116
PPM	0	0	35	35
	72	61	112	245

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	21	20	23	64
TID	17	17	20	54
DEM	2	12	2	16
REP	10	15	13	38
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	50	64	58	172

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	49.17	47.92	29.17	42.08
TC	30	25.42	46.67	34.03
TNC	20.83	26.67	24.17	23.89

Tabla 78. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 27/08/2024						
Vivienda: Vivienda 02						Ubicación: Jr. Sucre N° 639						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME
2	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
3	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME
4	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
5	CLH	USC	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	DEM
6	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
7	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	DIA	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED
8	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	MED	MED	MED	MED	MED	MED
9	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	MED
10	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
11	CLH	USC	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	REP	REP
13	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED
14	MED	REP	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	MED	MED	MED	MED
15	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ACA	DEM	DEM	ACA
16	ORI	ORI	DIA	ORI	ORI	DIA	ORI	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
17	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
18	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	REP	ORI	ACA	DEM	DEM	ACA
19	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
20	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
21	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME
23	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM
24	CLH	DEM	DEM	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
25	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH
26	CLH	CLH	DIA	CLH	USC	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
28	DIA	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	REP	LIM	LIM	LIM
29	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	LIM	DEM	LIM
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
31	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	DIA	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
32	EME	DIA	EME	EME	EME	EME	REP	EME	LIM	LIM	REP	LIM
33	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	DIA	LIM	LIM
34	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	LIM	LIM	REP	REP
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
36	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
37	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH
38	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
39	CLH	DIA	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM
40	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH
41	MED	DIA	MED	MED	MED	MED	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
43	REP	MED	MED	DEM	DEM	MED	DIA	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
44	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	PPM	REP	PPM
45	MED	MED	MED	REP	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
46	EME	REP	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
47	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	PPM	REP	PPM	PPM
48	EME	EME	DIA	MED	MED	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
49	EME	EME	MED	MED	MED	MED	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
50	EME	EME	DEM	DEM	MED	MED	EME	EME	PPM	PPM	REP	PPM
51	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
52	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
53	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME
54	REP	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	REP	EME
55	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
56	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
57	USC	USC	USC	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
58	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	REP	CLH
59	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
60	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplantillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	66	57	35	158
CLH	67	64	57	188
	133	121	92	346

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	33	33
ACA	0	0	16	16
ORI	16	15	0	31
MED	44	50	17	111
PPM	0	0	44	44
	60	65	110	235

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	10	13	2	25
TID	0	0	0	0
DEM	19	23	26	68
REP	9	15	10	34
RPT	0	0	0	0
USC	9	3	0	12
O	0	0	0	0
	47	54	38	139

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	55.42	50.42	38.33	48.06
TC	25	27.08	45.83	32.64
TNC	19.58	22.5	15.83	19.31

Tabla 79. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 02

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA									Fecha: 27/08/2024			
Vivienda: Vivienda 02									Ubicación: Jr. Sucre N° 639			
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
2	MED	MED	REP	REP	MED	MED	DEM	REP	REP	LIM	LIM	LIM
3	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	DEM
4	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME
5	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME
6	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME
7	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME
8	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	TID	EME	PPM	DEM	PPM	PPM
9	REP	REP	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	DEM	PPM	PPM	PPM	TID
10	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	REP	REP	PPM
11	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM
12	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	PPM	DEM	PPM	PPM
13	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	REP	REP
14	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	TID	MED
16	MED	REP	REP	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED
17	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	ACA	REP	REP	ACA
18	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	ORI	ORI	ACA	ACA	ACA	ACA
19	ORI	DEM	ORI	REP	REP	ORI	ORI	REP	REP	ACA	ACA	ACA
20	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
21	EME	DEM	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME
22	DEM	EME	TID	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	REP	REP
23	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	EME	EME	EME	EME
24	CLH	DIA	DIA	DIA	PPM	REP	REP	PPM	CLH	CLH	CLH	CLH
25	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH
26	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	CLH	CLH	CLH	CLH
27	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	DEM	MED	LIM	LIM	REP	REP
28	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
29	MED	DEM	MED	MED	TID	DIA	DIA	DIA	LIM	REP	REP	LIM
30	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
31	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	REP	REP
32	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	LIM	REP	REP	LIM
33	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	LIM	LIM	LIM	LIM
34	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	DIA	DIA	DIA	LIM	LIM
35	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	DEM	LIM
36	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
37	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH
38	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP
39	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH
40	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH
41	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	DIA	DIA	PPM
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
43	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	REP	REP
44	DEM	MED	DIA	DIA	DIA	MED	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
45	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	REP	REP
46	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	TID	PPM	PPM	PPM
47	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
48	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	REP	REP	PPM
49	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM
50	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	DIA	DIA	DIA	PPM	DEM	PPM
51	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	PPM	DEM	PPM	PPM
52	EME	EME	REP	REP	EME	DEM	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM
53	TID	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA
54	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME
55	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH
56	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH
57	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
58	REP	REP	CLH	CLH	CLH	DEM	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
59	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	MED	DIA	DIA	DIA	REP	REP
60	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	69	58	28	155
CLH	57	41	27	125
	126	99	55	280

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	4	49	53
ACA	0	0	9	9
ORI	10	9	0	19
MED	45	44	11	100
PPM	0	13	50	63
	55	70	119	244

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	29	38	20	87
TID	3	4	3	10
DEM	11	13	9	33
REP	16	16	34	66
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	59	71	66	196

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	52.5	41.25	22.92	38.89
TC	22.92	29.17	49.58	33.89
TNC	24.58	29.58	27.5	27.22

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	49.58	48.75	30.00	49.17	47.92	29.17	55.42	50.42	38.33	52.50	41.25	22.92	42.95
TC	31.25	28.75	49.58	30.00	25.42	46.67	25.00	27.08	45.83	22.92	29.17	49.58	34.27
TNC	19.17	22.50	20.42	20.83	26.67	24.17	19.58	22.50	15.83	24.58	29.58	27.50	22.78

Tabla 80. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA							Fecha: 28/08/2024						
Vivienda: Vivienda 03							Ubicación Jr. Junin N° 1081						
Cadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	TID	EME	EME	EME	TID	EME	EME
2	ORI	TID	ORI	ORI	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
3	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	REP	EME	EME	EME	DEM	DEM	DEM
4	ORI	ORI	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME
5	ORI	TID	ORI	ORI	DEM	DEM	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME
6	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	TID	EME	EME	EME	TID	EME	EME
7	REP	MED	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH
8	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
9	MED	MED	MED	MED	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
10	MED	MED	DEM	DEM	CLH	REP	CLH	CLH	DEM	DEM	DIA	DIA	DIA
11	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
12	MED	REP	MED	MED	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	REP	CLH	CLH
13	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
14	PPM	PPM	PPM	TID	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
15	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
16	TID	PPM	DEM	DEM	DIA	DIA	PPM	PPM	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
17	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
18	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
19	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	REP	TID	ACA	ACA
20	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA
21	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
23	EME	EME	DEM	DEM	EME	DIA	DIA	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
24	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
25	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
26	EME	EME	DEM	DEM	EME	DEM	DEM	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
27	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
28	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
29	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
30	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	TID	CLH	CLH	CLH
31	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
32	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH
33	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
34	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	REP	CLH	CLH
35	DIA	DIA	MED	MED	MED	REP	MED	MED	CLH	TID	CLH	CLH	CLH
36	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	DEM	DEM	CLH	REP	CLH	CLH
37	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
38	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
39	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
40	MED	DEM	DEM	MED	MED	REP	MED	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
42	PPM	TID	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
43	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
44	PPM	PPM	REP	PPM	TID	PPM	PPM	REP	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM
45	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	EME	EME	DEM	DEM	MED	DIA	DIA	MED	EME	EME	EME	EME	EME
47	EME	EME	EME	EME	MED	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME	EME
48	TID	EME	EME	EME	MED	DEM	DEM	MED	EME	EME	REP	EME	EME
49	EME	EME	EME	EME	MED	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME	EME
50	EME	REP	TID	EME	REP	MED	MED	MED	REP	EME	EME	TID	TID
51	EME	EME	EME	EME	MED	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME	EME
52	EME	EME	REP	TID	MED	MED	TID	MED	EME	EME	DEM	DEM	DEM
53	EME	EME	EME	EME	MED	DEM	DEM	MED	EME	EME	EME	EME	EME
54	CLH	DEM	DEM	CLH	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
55	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	DIA	DIA	MED	TID	CLH	REP	CLH	CLH
56	DIA	DIA	CLH	CLH	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	MED	REP	MED	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
58	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
59	TID	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH
60	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extención del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	43	39	44	126
CLH	38	47	63	148
	81	86	107	274

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	53	53
ORI	20	0	0	20
MED	43	64	0	107
PPM	44	39	26	109
	107	103	79	289

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	6	14	8	28
TID	11	7	8	26
DEM	25	18	25	68
REP	10	12	13	35
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	52	51	54	157

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	33.75	35.83	44.58	38.06
TC	44.58	42.92	32.92	40.14
TNC	21.67	21.25	22.5	21.81

Tabla 81. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO

Escuela de Posgrado

CARTA BALANCE

Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA

Vivienda: Vivienda 03

Cuadrilla: 2 op + 1 peon

Fecha: 29/08/2024

Ubicación Jr. Junin N° 1081

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)

EME Extensión del mortero sobre el emplantillado

CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)

LIM Limpieza

ACA Acarreo de Materiales

ORI Orientaciones

MED Mediciones y Nivelación

PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)

DIA Diálogo

TID Tiempo Desocupado

DEM Demora

REP Reposo

RPT Repetir el trabajo

USC Uso del celular

O Otros

OP1

OP2

P01

Parcial

EME

53

53

37

143

CLH

67

47

76

190

120

100

113

333

OP1

OP2

P01

Parcial

LIM

0

0

0

0

ACA

0

0

24

24

ORI

0

0

0

0

MED

39

59

0

98

PPM

30

28

42

100

69

87

66

222

OP1

OP2

P01

Parcial

DIA

12

18

18

48

TID

23

17

19

59

DEM

8

11

12

31

REP

8

7

12

27

RPT

0

0

0

0

USC

0

0

0

0

O

0

0

0

0

51

53

61

165

OP1

OP2

P01

Promedio

TP

50

41.67

47.08

46.25

TC

28.75

36.25

27.5

30.83

TNC

21.25

22.08

25.42

22.92

Tabla 82. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 30/08/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME
2	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID
3	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME
4	EME	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME	EME	DEM	EME
5	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME
6	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	CLH	DEM
7	CLH	REP	REP	CLH	DEM	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
8	CLH	TID	CLH	CLH	MED	MED	DEM	MED	CLH	CLH	REP	REP
9	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	TID	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
10	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	MED	MED	REP	REP	CLH	CLH	CLH
11	CLH	REP	REP	CLH	MED	MED	MED	MED	ACA	REP	REP	ACA
12	CLH	CLH	CLH	CLH	MED	MED	DEM	MED	ACA	TID	ACA	ACA
13	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
14	CLH	REP	REP	CLH	CLH	REP	REP	CLH	ACA	ACA	REP	REP
15	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
16	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	DEM	ACA	ACA
17	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED
18	TID	MED	DEM	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	DEM	MED
19	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED
20	MED	MED	MED	MED	TID	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED
21	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	REP
22	EME	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	TID	EME	EME	EME
23	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID
24	EME	EME	EME	EME	TID	DEM	REP	REP	EME	EME	EME	EME
25	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME
26	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
27	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	DEM	EME	DEM	EME	EME
28	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP
29	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	EME	EME	EME	EME
30	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH
31	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
32	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH
33	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
34	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
35	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
36	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
37	MED	REP	REP	MED	MED	MED	REP	REP	CLH	CLH	REP	REP
38	MED	MED	MED	MED	MED	TID	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
39	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
40	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	REP	REP	REP	REP	PPM
41	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	TID	PPM	PPM
43	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
44	PPM	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP
45	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME
47	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP
48	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME
49	EME	TID	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME
50	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME
51	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
52	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	ACA
53	REP	REP	CLH	TID	CLH	REP	REP	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
54	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
55	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	DEM	REP	REP	DEM	ACA
56	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
57	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	REP	REP	ACA
58	CLH	REP	REP	CLH	DEM	CLH	DEM	CLH	ACA	ACA	TID	ACA
59	CLH	DEM	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	REP	REP	ACA	ACA	ACA
60	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplantillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	50	45	54	149
CLH	84	63	41	188
	134	108	95	337

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	48	48
ORI	0	0	0	0
MED	38	60	15	113
PPM	14	12	23	49
	52	72	86	210

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	8	15	13	36
TID	7	7	7	21
DEM	7	15	8	30
REP	32	23	31	86
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	54	60	59	173

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	55.83	45	39.58	46.81
TC	21.67	30	35.83	29.17
TNC	22.5	25	24.58	24.03

Tabla 83. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 03

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 30/08/2024						
Vivienda: Vivienda 03						Ubicación: Jr. Junin N° 1081						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
2	DIA	DIA	EME	REP	REP	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME
3	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
4	EME	REP	REP	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	DIA	DIA	
5	EME	EME	DIA	DIA	EME	DEM	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME
6	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
7	CLH	CLH	DIA	DIA	REP	REP	CLH	DEM	ACA	ACA	REP	REP
8	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	DIA	DIA	ACA
9	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DIA	DIA	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
10	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	ACA	REP	REP
11	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
12	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	DIA	DIA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	DEM	PPM
15	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
16	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	DEM	PPM
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED
18	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED
19	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM
20	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED
21	MED	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED
22	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME
23	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME
24	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
25	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	REP	REP	EME
26	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
27	EME	EME	EME	REP	REP	DIA	DIA	EME	EME	DIA	DIA	EME
28	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
29	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	EME	EME	EME	REP	REP
30	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
31	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH
32	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH
33	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DEM	CLH	CLH
34	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
35	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CLH	DEM	CLH	CLH
36	DIA	DIA	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	CLH	DIA	DIA	CLH
37	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
38	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	REP	REP	
39	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	REP	REP	PPM	PPM	PPM
40	MED	MED	MED	REP	REP	MED	DEM	MED	PPM	PPM	PPM	DEM
41	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM
42	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM
43	PPM	PPM	DIA	DIA	REP	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM
44	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
45	PPM	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
46	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	DEM	
47	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	REP	REP	DEM	EME	EME
48	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
49	EME	EME	EME	REP	REP	EME	DIA	DIA	EME	DIA	DIA	EME
50	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
51	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	ACA	DIA	DIA	ACA
52	CLH	REP	REP	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
53	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	ACA	DIA	DIA
54	CLH	DEM	CLH	DIA	DIA	CLH	DEM	CLH	DIA	DIA	ACA	ACA
55	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	ACA	ACA	ACA
56	DIA	DIA	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA
57	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	REP	REP	DIA	DIA	ACA
58	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA
59	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	DIA	DIA
60	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	DEM	MED	DEM	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo				
	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	46	47	51	144
CLH	57	59	29	145
	103	106	80	289

Tiempo Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	0	0
ACA	0	0	45	45
ORI	0	0	0	0
MED	46	47	15	108
PPM	25	23	35	83
	71	70	95	236

Tiempo No Contributorio				
	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	35	33	36	104
TID	0	0	0	0
DEM	4	8	13	25
REP	27	23	16	66
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	66	64	65	195

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	42.92	44.17	33.33	40.14
TC	29.58	29.17	39.58	32.78
TNC	27.5	26.67	27.08	27.08

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	33.75	35.83	44.58	50.00	41.67	47.08	55.83	45.00	39.58	42.92	44.17	33.33	42.81
TC	44.58	42.92	32.92	28.75	36.25	27.50	21.67	30.00	35.83	29.58	29.17	39.58	33.23
TNC	21.67	21.25	22.50	21.25	22.08	25.42	22.50	25.00	24.58	27.50	26.67	27.08	23.96

Tabla 84. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 10/09/2024				
Vivienda: Vivienda 04								Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	
2	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME	TID	ACA	ACA	ACA	
3	EME	TID	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	ACA	ACA	ACA	
4	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	ACA	ACA	DEM	DEM	
5	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	ACA	ACA	
6	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	TID	EME	ACA	ACA	REP	REP
7	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	ACA	ACA	ACA	
8	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	
9	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	DEM	DEM	CLH	ACA	DEM	DEM	
10	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	
11	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	TID	ACA	
12	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	ACA	ACA	ACA	
13	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	TID	
14	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	
16	MED	MED	REP	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	
17	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	
18	MED	DEM	DEM	REP	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	
19	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	
20	TID	ORI	REP	ORI	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	
21	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	DEM	DEM	EME	DIA	DIA	EME	
22	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	EME	EME	EME	REP	TID	
23	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
24	ORI	REP	ORI	DIA	DIA	EME	EME	REP	EME	EME	EME	
25	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
26	ORI	ORI	REP	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
27	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	REP	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	
28	ORI	ORI	ORI	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
29	ORI	TID	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	
30	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	
31	ORI	DEM	DEM	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	DEM	DEM	
33	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	ACA	ACA	ACA	
34	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	
35	PPM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	ACA	REP	
36	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	
37	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	PPM	REP	DEM	DEM	ACA	ACA	
38	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	REP	
40	EME	EME	EME	REP	EME	DEM	DEM	EME	TID	EME	EME	
41	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
42	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
43	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	REP	
44	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	
45	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	
46	EME	EME	EME	EME	REP	EME	REP	EME	EME	DEM	DEM	
47	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
48	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	
49	CLH	TID	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	
50	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
51	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	REP	
52	CLH	REP	CLH	DIA	DIA	CLH	REP	CLH	DIA	DIA	CLH	
53	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	
54	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	
55	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	DEM	
56	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	LIM	LIM	LIM	LIM	
57	MED	MED	DEM	DEM	MED	REP	MED	MED	LIM	LIM	REP	
58	MED	REP	MED	MED	MED	MED	TID	DEM	DEM	LIM	LIM	
59	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	LIM	LIM	REP	
60	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	DIA	DIA	LIM	

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	42	59	42	143
CLH	47	71	44	162
	89	130	86	305

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	20	20
ACA	0	0	67	67
ORI	42	0	0	42
MED	36	39	14	89
PPM	27	27	0	54
	105	66	101	272

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	7	13	12	32
TID	8	3	9	20
DEM	17	12	19	48
REP	14	16	13	43
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	46	44	53	143

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	37.08	54.17	35.83	42.36
TC	43.75	27.5	42.08	37.78
TNC	19.17	18.33	22.08	19.86

Tabla 85. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 11/09/2024				
Vivienda: Vivienda 04								Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA
2	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	TID	TID	ACA	ACA	DIA	ACA
3	EME	DEM	EME	EME	EME	REP	REP	EME	ACA	ACA	TID	TID
4	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	REP	REP	ACA	ACA
5	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA
6	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	DEM	ACA	DIA	DEM	ACA
7	CLH	CLH	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
8	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
9	CLH	DEM	CLH	TID	TID	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	DEM	CLH
10	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	USC	USC	CLH	CLH	CLH	CLH
11	CLH	CLH	DEM	CLH	DIA	CLH	DEM	CLH	CLH	REP	REP	CLH
12	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
13	TID	TID	CLH	CLH	DIA	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
14	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	DEM	MED
16	TID	TID	MED	DIA	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED
17	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED
18	MED	MED	DIA	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	REP	REP
19	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
20	EME	EME	REP	REP	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME
21	EME	DIA	EME	EME	EME	EME	DEM	DIA	DIA	EME	EME	EME
22	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME
23	EME	DEM	EME	REP	REP	EME	REP	REP	EME	EME	DEM	DEM
24	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME
25	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
26	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	TID	TID	CLH	CLH	DIA	CLH	DIA
27	ORI	REP	REP	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
28	ORI	ORI	ORI	DIA	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP
29	TID	TID	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH
30	ORI	ORI	ORI	DIA	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
31	ORI	ORI	DEM	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
33	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	ACA	ACA	ACA
34	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	TID	TID	PPM	PPM	ACA	ACA	REP
35	PPM	PPM	REP	REP	PPM	PPM	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
36	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DIA	ACA
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	ACA	ACA	DEM
38	PPM	TID	TID	PPM	DEM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	USC	USC
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	DEM	ACA
40	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
41	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	TID	TID	EME
42	EME	EME	REP	REP	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME
43	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	REP	EME
44	DIA	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME
45	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
46	EME	DEM	DEM	REP	REP	EME	EME	REP	REP	EME	DIA	EME
47	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
48	CLH	TID	TID	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
49	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	DEM	REP	REP	CLH
50	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
51	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	CLH	CLH	TID	TID
52	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	CLH	CLH	CLH	CLH
53	MED	REP	REP	MED	TID	TID	MED	MED	REP	REP	CLH	CLH
54	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	LIM	LIM	DEM	LIM	LIM
55	MED	TID	TID	MED	MED	MED	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM
56	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
57	MED	DEM	MED	REP	REP	MED	MED	REP	REP	LIM	LIM	LIM
58	MED	MED	DIA	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
59	MED	USC	USC	USC	USC	TID	TID	MED	LIM	DIA	LIM	LIM
60	MED	DEM	MED	DIA	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	DIA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	59	56	40	155
CLH	33	55	66	154
	92	111	106	309

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	22	22
ACA	0	0	40	40
ORI	21	0	0	21
MED	41	44	14	99
PPM	26	24	0	50
	88	68	76	232

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	10	7	12	29
TID	13	18	9	40
DEM	13	9	12	34
REP	19	24	23	66
RPT	0	0	0	0
USC	5	3	2	10
O	0	0	0	0
	60	61	58	179

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	38.33	46.25	44.17	42.92
TC	36.67	28.33	31.67	32.22
TNC	25	25.42	24.17	24.86

Tabla 86. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 12/09/2024				
Vivienda: Vivienda 04								Ubicación: Jr. José Gálvez N° 1380				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
2	EME	DEM	EME	DEM	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME
3	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	REP
4	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID
5	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME
6	DEM	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME
7	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH
8	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM
9	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
10	CLH	DIA	DIA	DIA	LIM	LIM	LIM	LIM	TID	TID	REP	LIM
11	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	TID	TID	DIA	DIA	DIA	LIM	LIM
12	CLH	DEM	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
13	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	LIM	LIM	LIM	REP	LIM	DEM	DEM
14	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	MED
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	DEM
16	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	TID	TID	MED	MED
17	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	DEM	MED	MED	MED	MED
18	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED
19	EME	TID	TID	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME
20	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME
21	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME
22	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME
23	EME	EME	EME	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME
24	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME
25	ORI	TID	TID	ORI	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH
26	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH
27	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	TID	TID	CLH	DEM	CLH
28	ORI	DEM	DEM	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
29	ORI	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	TID	TID	CLH
30	TID	TID	ORI	ORI	TID	TID	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
31	ORI	ORI	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
32	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA
33	PPM	TID	TID	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	ACA	ACA	REP	REP
34	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	PPM	PPM	PPM	TID	TID	ACA	ACA
35	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
36	PPM	DEM	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	ACA	TID	TID	ACA
37	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	PPM	DIA	DIA	DIA	ACA	ACA
38	PPM	PPM	DIA	DIA	DIA	TID	TID	PPM	ACA	ACA	ACA	ACA
39	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	ACA	ACA	ACA
40	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME
41	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME
42	EME	DIA	DIA	DIA	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME
43	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID	EME
44	REP	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	EME	EME	EME	EME	EME	EME
45	ORI	ORI	ORI	ORI	TID	TID	ORI	EME	EME	EME	EME	EME
46	ORI	DEM	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	DIA	DIA	DIA	EME	EME
47	ORI	ORI	REP	ORI	ORI	ORI	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
48	DEM	ORI	ORI	DIA	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH
49	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH
50	CLH	TID	TID	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
51	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	DIA	LIM	DEM
52	CLH	TID	TID	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM
53	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	LIM	LIM
54	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
55	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	LIM	LIM	LIM	DEM
56	MED	MED	TID	TID	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
57	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	DIA	LIM
58	MED	DEM	DIA	DIA	TID	TID	MED	TID	TID	LIM	LIM	LIM
59	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	LIM
60	DEM	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	LIM	LIM	LIM

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplanchado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	47	56	56	159
CLH	37	43	31	111
	84	99	87	270

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	17	48	65
ACA	0	0	21	21
ORI	34	7	0	41
MED	35	36	14	85
PPM	25	21	0	46
	94	81	83	258

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	23	27	24	74
TID	19	18	25	62
DEM	13	11	12	36
REP	7	4	9	20
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	62	60	70	192

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	35	41.25	36.25	37.50
TC	39.17	33.75	34.58	35.83
TNC	25.83	25	29.17	26.67

Tabla 87. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 04

<

Tabla 88. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 													
CARTA BALANCE													
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA							Fecha: 02/09/2024						
Vivienda: Vivienda 05							Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon													
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1				
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME
2	EME	EME	TID	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
3	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	TID	EME	REP	REP	
4	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	DIA	DIA	EME	
5	EME	EME	TID	EME	EME	EME	TID	EME	EME	DEM	DEM	EME	
6	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	REP	REP	TID	EME	
7	DEM	CLH	CLH	DIA	CLH	TID	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	
8	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH	REP	REP	
9	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	
10	CLH	DEM	REP	REP	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	
11	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	
12	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	
13	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	TID	CLH	CLH	
14	TID	MED	MED	MED	TID	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	
15	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	REP	REP	LIM	
16	MED	MED	MED	REP	REP	MED	REP	REP	LIM	LIM	DEM	LIM	
17	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	TID	LIM	LIM	REP	REP	
18	MED	MED	MED	DEM	TID	MED	MED	MED	DEM	LIM	LIM	LIM	
19	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	LIM	TID	LIM	DIA	
20	MED	TID	MED	REP	REP	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	
21	MED	MED	MED	MED	TID	REP	REP	REP	LIM	REP	REP	LIM	
22	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	EME	EME	EME	DIA	
23	EME	DIA	DIA	EME	PPM	PPM	TID	PPM	DEM	EME	EME	EME	
24	EME	EME	TID	EME	DIA	PPM	PPM	PPM	EME	DEM	DEM	EME	
25	DIA	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	EME	TID	DIA	EME	
26	EME	DIA	EME	EME	PPM	PPM	REP	REP	EME	EME	EME	DEM	
27	EME	EME	REP	REP	PPM	DIA	PPM	PPM	EME	DIA	DEM	EME	
28	EME	DEM	EME	EME	DIA	PPM	PPM	TID	EME	EME	EME	EME	
29	DEM	CLH	CLH	DIA	PPM	PPM	PPM	PPM	DEM	CLH	TID	CLH	
30	CLH	TID	CLH	CLH	PPM	TID	PPM	PPM	CLH	CLH	CLH	CLH	
31	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	REP	REP	REP	REP	CLH	
32	CLH	CLH	CLH	REP	REP	PPM	PPM	PPM	CLH	CLH	CLH	CLH	
33	DEM	CLH	CLH	CLH	TID	PPM	DIA	PPM	CLH	TID	CLH	DIA	
34	CLH	REP	REP	CLH	PPM	DEM	PPM	PPM	CLH	CLH	DIA	CLH	
35	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	TID	CLH	CLH	REP	REP	
36	MED	DIA	MED	MED	REP	REP	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM	
37	MED	MED	MED	TID	MED	MED	REP	REP	LIM	LIM	LIM	LIM	
38	MED	REP	REP	MED	MED	MED	REP	REP	LIM	TID	LIM	LIM	
39	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP	
40	MED	DIA	MED	DIA	TID	MED	DEM	MED	TID	LIM	LIM	LIM	
41	MED	MED	TID	MED	MED	DIA	DIA	MED	LIM	LIM	DIA	LIM	
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	DIA	LIM	LIM	
43	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	MED	TID	LIM	LIM	REP	REP	
44	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	
45	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	
46	EME	REP	REP	EME	DEM	EME	TID	EME	ACA	ACA	TID	ACA	
47	EME	EME	REP	REP	EME	DEM	EME	EME	DIA	ACA	DEM	ACA	
48	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA	
49	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	ACA	TID	DEM	ACA	
50	CLH	TID	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	
51	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	TID	CLH	CLH	ACA	ACA	DIA	DIA	
52	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	REP	REP	ACA	ACA	
53	CLH	CLH	REP	REP	CLH	REP	REP	CLH	ACA	ACA	REP	REP	
54	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	ACA	ACA	ACA	
55	CLH	TID	CLH	DEM	CLH	TID	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	
56	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	DIA	CLH	TID	ACA	REP	REP		
57	MED	DEM	REP	REP	MED	MED	DIA	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	
58	MED	MED	MED	MED	TID	MED	MED	MED	ACA	TID	DEM	ACA	
59	REP	REP	DEM	DEM	MED	MED	MED	REP	REP	ACA	DIA	ACA	
60	MED	REP	MED	MED	REP	REP	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	58	34	33	125
CLH	58	39	38	135
	116	73	71	260

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	46	46
ACA	0	0	49	49
ORI	0	0	0	0
MED	55	50	0	105
PPM	0	42	0	42
	55	92	95	242

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	15	20	17	52
TID	12	19	15	46
DEM	15	8	13	36
REP	27	28	29	84
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	69	75	74	218

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	48.33	30.42	29.58	36.11
TC	22.92	38.33	39.58	33.61
TNC	28.75	31.25	30.83	30.28

Tabla 89. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA						Fecha: 02/09/2024						
Vivienda: Vivienda 05						Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18						
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	EME
2	EME	EME	DEM	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME
3	EME	DEM	EME	EME	DEM	EME	EME	DEM	EME	REP	REP	EME
4	EME	REP	REP	TID	TID	EME	TID	TID	EME	TID	TID	EME
5	EME	DIA	EME	EME	ORI	REP	REP	ORI	ORI	ORI	DEM	ORI
6	EME	EME	DEM	EME	ORI	ORI	ORI	REP	REP	DEM	ORI	ORI
7	DIA	CLH	CLH	CLH	REP	REP	ORI	ORI	ORI	REP	REP	ORI
8	CLH	REP	REP	CLH	DEM	ORI	ORI	TID	TID	ORI	ORI	ORI
9	CLH	CLH	CLH	TID	TID	ORI	ORI	ORI	ORI	ORI	DEM	ORI
10	CLH	DEM	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH
11	CLH	REP	REP	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
12	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH	DIA	REP	REP
13	DIA	CLH	CLH	DEM	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
14	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	REP	REP	LIM	LIM	DIA
15	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	DEM	LIM
16	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	LIM	LIM	LIM	DIA
17	MED	MED	REP	REP	MED	TID	TID	MED	DEM	LIM	LIM	LIM
18	MED	MED	MED	MED	DEM	MED	MED	DIA	REP	REP	LIM	LIM
19	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
20	MED	MED	REP	REP	TID	TID	REP	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
21	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	LIM	LIM	LIM
22	EME	DEM	EME	EME	EME	TID	TID	EME	EME	EME	EME	EME
23	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	EME
24	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	REP	REP	EME	DEM
25	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	TID
26	EME	REP	REP	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME
27	EME	EME	EME	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	DIA	REP	REP	EME
28	EME	REP	REP	EME	PPM	REP	REP	PPM	EME	EME	DEM	EME
29	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	REP	REP	CLH	CLH	CLH
30	TID	TID	CLH	CLH	TID	TID	PPM	PPM	CLH	CLH	TID	TID
31	CLH	CLH	REP	REP	PPM	PPM	REP	REP	CLH	TID	TID	CLH
32	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	CLH	DEM	CLH	CLH
33	CLH	DEM	CLH	CLH	PPM	DEM	DEM	PPM	REP	REP	CLH	CLH
34	CLH	CLH	CLH	REP	REP	PPM	PPM	PPM	CLH	CLH	DEM	CLH
35	CLH	TID	TID	CLH	DIA	PPM	PPM	REP	REP	CLH	CLH	CLH
36	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	TID	TID	LIM	LIM	DIA	LIM
37	DEM	MED	REP	REP	MED	REP	REP	REP	REP	LIM	LIM	LIM
38	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
39	MED	MED	TID	TID	MED	TID	TID	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
40	MED	TID	TID	MED	MED	MED	DEM	MED	DIA	TID	TID	LIM
41	MED	DEM	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	DEM	DEM	LIM
42	MED	MED	DEM	REP	REP	MED	DEM	MED	LIM	TID	TID	LIM
43	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
44	EME	REP	REP	EME	EME	EME	REP	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
45	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA
46	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	ACA	DEM	DEM	ACA
47	EME	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	REP	REP	ACA	ACA
48	EME	DEM	EME	EME	EME	EME	DEM	DIA	ACA	ACA	ACA	ACA
49	EME	EME	EME	EME	DEM	EME	EME	EME	ACA	DIA	REP	REP
50	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	TID	TID	ACA	ACA	TID	TID
51	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH	REP	REP	ACA	ACA	ACA
52	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	TID	CLH
53	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DEM	CLH	CLH	REP	REP	CLH
54	DEM	CLH	DEM	CLH	DIA	CLH	DEM	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH
55	CLH	CLH	TID	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	CLH	CLH
56	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	TID	TID	CLH	DEM
57	MED	REP	REP	MED	MED	MED	MED	REP	REP	DEM	ACA	ACA
58	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	DEM	ACA	ACA	ACA
59	DEM	MED	MED	REP	REP	MED	MED	REP	REP	ACA	DEM	ACA
60	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	TID	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplentillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	58	39	30	127
CLH	57	28	41	126
	115	67	71	253

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	39	39
ACA	0	0	34	34
ORI	0	12	13	25
MED	57	50	0	107
PPM	0	24	0	24
	57	86	86	229

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	4	8	10	22
TID	13	23	20	56
DEM	18	18	17	53
REP	33	38	36	107
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	68	87	83	238

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	47.92	27.92	29.58	35.14
TC	23.75	35.83	35.83	31.81
TNC	28.33	36.25	34.58	33.06

Tabla 90. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 03/09/2024				
Vivienda: Vivienda 05								Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	EME	EME	EME	EME
2	MED	MED	DEM	DEM	MED	TID	MED	MED	EME	DEM	DEM	EME
3	MED	REP	MED	MED	MED	MED	TID	MED	EME	EME	EME	DIA
4	EME	EME	EME	EME	REP	REP	EME	TID	REP	REP	EME	EME
5	DIA	DIA	DIA	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	DEM	DEM
6	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	EME	EME	DIA	EME	REP	REP
7	CLH	CLH	REP	REP	EME	EME	DEM	EME	DIA	EME	EME	EME
8	DIA	REP	REP	CLH	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	REP	REP
9	CLH	CLH	CLH	CLH	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME
10	CLH	DEM	DEM	TID	DEM	DEM	CLH	TID	DIA	DEM	DEM	CLH
11	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP
12	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	DIA	REP	REP	CLH	CLH	CLH
13	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
14	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	LIM	DIA	DEM	DEM
15	MED	REP	REP	MED	MED	MED	DEM	DEM	DIA	LIM	DEM	DEM
16	MED	MED	MED	MED	MED	DIA	MED	MED	DEM	DEM	LIM	LIM
17	MED	DEM	DEM	REP	REP	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
18	MED	MED	MED	TID	MED	MED	REP	REP	LIM	REP	REP	LIM
19	MED	TID	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	DEM	DEM	LIM	LIM
20	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	TID	LIM	LIM	LIM	LIM	LIM
21	TID	MED	MED	MED	MED	TID	DEM	DEM	LIM	REP	REP	LIM
22	EME	REP	REP	REP	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
23	EME	EME	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	TID	EME	EME
24	EME	DEM	DEM	EME	DIA	DEM	DEM	REP	REP	EME	DEM	DEM
25	EME	EME	REP	REP	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME
26	DIA	EME	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME	DIA	EME	DIA
27	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	REP	REP	LIM	LIM	DIA	LIM
28	REP	REP	EME	EME	REP	REP	EME	EME	TID	LIM	LIM	LIM
29	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	LIM	REP	REP	LIM
30	CLH	DIA	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	DEM	DEM	LIM	DEM	DEM
31	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
32	CLH	REP	REP	TID	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH
33	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	DIA	DIA
34	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	REP	REP	CLH	REP	REP	CLH
35	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
36	TID	MED	REP	REP	DIA	MED	DIA	REP	REP	LIM	LIM	LIM
37	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	REP	REP
38	TID	DIA	MED	TID	MED	TID	DIA	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
39	REP	REP	MED	REP	REP	MED	MED	DIA	LIM	LIM	DIA	LIM
40	MED	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	LIM	LIM	DIA	LIM
41	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	TID	LIM	REP	REP	LIM
42	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	MED	TID	LIM	LIM	LIM
43	DEM	DEM	MED	MED	TID	MED	DIA	MED	TID	LIM	LIM	DIA
44	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
45	EME	EME	EME	EME	DIA	EME	TID	TID	REP	DIA	DEM	DEM
46	EME	DEM	DEM	EME	DIA	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
47	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
48	EME	USC	USC	USC	EME	EME	EME	TID	EME	REP	REP	EME
49	EME	EME	EME	REP	REP	TID	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA
50	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	ACA	ACA
51	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	DIA	CLH	ACA	USC	USC	USC
52	USC	USC	USC	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH
53	CLH	CLH	DEM	DEM	TID	CLH	REP	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
54	TID	REP	REP	CLH	CLH	REP	REP	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH
55	CLH	CLH	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	REP	REP
56	CLH	DIA	CLH	CLH	DIA	CLH	DIA	CLH	DIA	CLH	CLH	CLH
57	TID	MED	REP	REP	DEM	DEM	MED	MED	REP	REP	ACA	ACA
58	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	DIA
59	MED	REP	REP	MED	DIA	MED	DEM	DEM	ACA	REP	REP	ACA
60	MED	MED	MED	MED	REP	REP	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	40	46	50	136
CLH	52	45	33	130
	92	91	83	266

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	53	53
ACA	0	0	18	18
ORI	0	0	0	0
MED	59	54	0	113
PPM	0	0	0	0
	59	54	71	184

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	11	19	16	46
TID	11	17	5	33
DEM	26	26	28	80
REP	35	33	34	102
RPT	0	0	0	0
USC	6	0	3	9
O	0	0	0	0
	89	95	86	270

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	38.33	37.92	34.58	36.94
TC	24.58	22.5	29.58	25.56
TNC	37.08	39.58	35.83	37.50

Tabla 91. Datos Productividad de Mano de Obra – Muro de Ladrillo– Vivienda 05

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA ESCUELA DE POSGRADO 												
CARTA BALANCE												
Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA								Fecha: 03/09/2024				
Vivienda: Vivienda 05								Ubicación: Jr. Cáceres S/N Cd. 18				
Cuadrilla: 2 op + 1 peon												
N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	EME	EME	EME	EME
2	DEM	DEM	MED	MED	REP	MED	MED	MED	EME	DEM	DEM	EME
3	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	REP	EME	DIA	DIA	EME
4	EME	EME	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	EME	DEM	DEM	EME
5	REP	EME	EME	EME	MED	REP	MED	MED	EME	EME	REP	TID
6	EME	EME	EME	DIA	DIA	MED	MED	DEM	DEM	EME	EME	EME
7	CLH	CLH	REP	CLH	MED	MED	MED	MED	EME	DEM	DEM	EME
8	REP	CLH	CLH	CLH	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	TID
9	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME
10	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
11	CLH	TID	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	LIM	TID	LIM	REP
12	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	DEM	DEM	LIM	REP	DEM	DEM
13	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DIA	DIA	LIM	LIM
14	MED	MED	MED	MED	REP	MED	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM	LIM
15	DIA	DIA	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	LIM	LIM	REP	LIM
16	MED	DEM	DEM	TID	MED	MED	MED	MED	LIM	TID	LIM	LIM
17	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	DEM	DEM	REP	TID
18	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	TID	MED	LIM	DIA	DIA	LIM
19	MED	DEM	DEM	DEM	DEM	MED	MED	DIA	DIA	LIM	LIM	LIM
20	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	DEM	DEM	TID	TID
21	MED	REP	MED	MED	MED	DIA	DIA	MED	LIM	TID	LIM	LIM
22	EME	EME	EME	EME	REP	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME
23	EME	DEM	DEM	EME	MED	MED	DIA	DIA	DIA	DIA	DEM	DEM
24	EME	EME	EME	EME	TID	MED	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
25	TID	EME	TID	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	DEM	DEM	EME
26	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
27	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	EME	EME	LIM	LIM	REP	LIM
28	TID	EME	DIA	DIA	EME	EME	EME	EME	TID	LIM	LIM	LIM
29	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	REP	CLH	LIM	DEM	DEM	LIM
30	CLH	DEM	DEM	TID	CLH	DIA	DIA	TID	LIM	DIA	DIA	DEM
31	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	TID	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
32	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH
33	MED	MED	REP	MED	TID	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH
34	DIA	DIA	MED	MED	CLH	REP	CLH	REP	DIA	DIA	CLH	CLH
35	MED	MED	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
36	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	MED	DEM	DEM	LIM	LIM
37	MED	MED	DIA	DIA	MED	MED	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
38	MED	REP	MED	DEM	DEM	TID	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
39	TID	MED	MED	MED	MED	DIA	DIA	REP	LIM	REP	LIM	REP
40	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	LIM	TID	LIM
41	MED	DEM	DEM	TID	MED	REP	MED	MED	LIM	LIM	LIM	LIM
42	MED	MED	MED	MED	MED	MED	TID	MED	LIM	TID	TID	LIM
43	DIA	DIA	DEM	DEM	MED	MED	MED	DEM	DEM	LIM	LIM	LIM
44	MED	MED	MED	MED	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
45	MED	REP	MED	TID	EME	TID	EME	REP	EME	EME	DEM	DEM
46	MED	MED	MED	MED	EME	DEM	DEM	EME	EME	DIA	DIA	EME
47	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
48	EME	EME	EME	TID	EME	EME	EME	EME	DIA	DIA	REP	EME
49	EME	DIA	DIA	EME	DEM	DEM	EME	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
50	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	ACA	DEM	DEM	ACA
51	TID	DEM	DEM	CLH	CLH	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	TID	ACA
52	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	ACA	REP	ACA	ACA	DIA	DIA	ACA
53	CLH	DIA	DIA	CLH	DIA	DIA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA
54	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	DEM	DEM	TID	ACA	ACA	ACA
55	CLH	CLH	TID	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA	ACA
56	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM
57	CLH	REP	CLH	CLH	TID	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH
58	CLH	DEM	DEM	CLH	TID	CLH	CLH	CLH	REP	DEM	DEM	CLH
59	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	DIA	DIA	CLH
60	CLH	DIA	DIA	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)
 EME Extensión del mortero sobre el emplastillado
 CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)
 LIM Limpieza
 ACA Acarreo de Materiales
 ORI Orientaciones
 MED Mediciones y Nivelación
 PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)
 DIA Diálogo
 TID Tiempo Desocupado
 DEM Demora
 REP Reposo
 RPT Repetir el trabajo
 USC Uso del celular
 O Otros

Tiempo Productivo

	OP1	OP2	P01	Parcial
EME	35	34	48	117
CLH	60	50	27	137
	95	84	75	254

Tiempo Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
LIM	0	0	58	58
ACA	0	9	19	28
ORI	0	0	0	0
MED	68	69	0	137
PPM	0	0	0	0
	68	78	77	223

Tiempo No Contributorio

	OP1	OP2	P01	Parcial
DIA	21	19	22	62
TID	15	9	14	38
DEM	29	28	40	97
REP	12	22	12	46
RPT	0	0	0	0
USC	0	0	0	0
O	0	0	0	0
	77	78	88	243

	OP1	OP2	P01	Promedio
TP	39.58	35	31.25	35.28
TC	28.33	32.5	32.08	30.97
TNC	32.08	32.5	36.67	33.75

CUADRO RESUMEN

	20/11/2024			21/11/2024			22/11/2024			23/11/2024			
	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	OP1	OP2	P01	
TP	48.33	30.42	29.58	47.92	27.92	29.58	38.33	37.92	34.58	39.58	35.00	31.25	35.87
TC	22.92	38.33	39.58	23.75	35.83	35.83	24.58	22.50	29.58	28.33	32.50	32.08	30.49
TNC	28.75	31.25	30.83	28.33	36.25	34.58	37.08	39.58	35.83	32.08	32.50	36.67	33.65

ANEXO 6. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columna

Tabla 92. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda: Vivienda 01
Cuadrilla: 2op + 1peca

Fecha: 11/09/24
Dirección: 3r 2os de Mayo 209
Hora: 10:00

Columna: A

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,87</u>	<u>0,00053</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,8</u>	<u>0,00035</u>
Tranporte de la lata	<u>1,22</u>	<u>0,00051</u>
Total	<u>4,29</u>	<u>0,00139</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,146

Columna: B

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,22</u>	<u>0,00051</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,15</u>	<u>0,00048</u>
Tranporte de la lata	<u>2,20</u>	<u>0,00092</u>
Total	<u>4,57</u>	<u>0,0019</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,22

Columna: C

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,15</u>	<u>3,00048</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>2,88</u>	<u>0,0012</u>
Tranporte de la lata	<u>1,464</u>	<u>0,00061</u>
Total	<u>5,49</u>	<u>0,00229</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,46

Tabla 93. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda: Vivienda 02
Cuadrilla: 20pt 1 peón

Fecha: 20/11/24
Dirección: 3r. Sur 639
Hora: 9:30

Columna: D

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>0,91</u>	<u>0,0038</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>3,60</u>	<u>0,0015</u>
Tranporte de la lata	<u>1,44</u>	<u>0,0006</u>
Total	<u>5,95</u>	<u>0,0024</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,03

Columna: E

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,01</u>	<u>0,0042</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>2,88</u>	<u>0,0012</u>
Tranporte de la lata	<u>0,36</u>	<u>0,0015</u>
Total	<u>4,25</u>	<u>0,0017</u>

Desperdicio de concreto (%): 0,74

Columna: F

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,23</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,44</u>	<u>0,0006</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>3,12</u>	<u>0,0013</u>
Tranporte de la lata	<u>1,44</u>	<u>0,0006</u>
Total	<u>6,00</u>	<u>0,0025</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,03

Tabla 94. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 03



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda: Vivienda 03
Cuadrilla: 20pt 1era

Fecha: 16/09/21
Dirección: Dr. Juan 1081
Hora: 4:00

Columna: B

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	<u>-</u>
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,68</u>	<u>0,0007</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>0,36</u>	<u>0,00015</u>
Tranporte de la lata	<u>2,88</u>	<u>0,0002</u>
Total	<u>4,92</u>	<u>0,0010</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,31

Columna: H

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	<u>-</u>
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>0,96</u>	<u>0,0004</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,34</u>	<u>0,00056</u>
Tranporte de la lata	<u>2,40</u>	<u>0,001</u>
Total	<u>4,70</u>	<u>0,0019</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,25

Columna: I

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	<u>-</u>
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>0,98</u>	<u>0,00041</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,15</u>	<u>0,00048</u>
Tranporte de la lata	<u>2,64</u>	<u>0,0011</u>
Total	<u>4,77</u>	<u>0,0019</u>

Desperdicio de concreto (%): 1,27

Tabla 95. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 04



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda: Vivienda 04
Cuadrilla: 2op + 1 peon

Fecha: 21/10/2011
Dirección: St. José Isidro 1380
Hora: 10:30

Columna: J

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>0,93</u>	<u>0,00039</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,39</u>	<u>0,00058</u>
Transporte de la lata	<u>1,87</u>	<u>0,00078</u>
Total	<u>4,19</u>	<u>0,00175</u>

Desperdicio de concreto (%): 0,72

Columna: K

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,15</u>	<u>0,00048</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,48</u>	<u>0,00062</u>
Transporte de la lata	<u>1,96</u>	<u>0,00082</u>
Total	<u>4,59</u>	<u>0,00192</u>

Desperdicio de concreto (%): 0,79

Columna: L

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,35</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,75</u>	m
Volumen	<u>0,24</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>1,32</u>	<u>0,00055</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,82</u>	<u>0,00076</u>
Transporte de la lata	<u>4,08</u>	<u>0,00095</u>
Total	<u>6,22</u>	<u>0,00226</u>

Desperdicio de concreto (%): 0,73

Tabla 96. Datos de Desperdicios de Concreto en Vaciado de Columnas – Vivienda 05



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE CONCRETO EN VACIADO DE COLUMNAS

Vivienda: Vivienda 05
Cuadrilla: 2op + peón

Fecha: 28/11/24
Dirección: Jr. Cáceres y N. Cd 18
Hora: 10:30

Columna: M

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>2,40</u>	<u>0,001</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>0,36</u>	<u>0,00032</u>
Tranporte de la lata	<u>4,20</u>	<u>0,0005</u>
Total	<u>4,36</u>	<u>0,00182</u>

Desperdicio de concreto (%):	<u>1,16</u>
------------------------------	-------------

Columna: N

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>3,36</u>	<u>0,0014</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,01</u>	<u>0,00042</u>
Tranporte de la lata	<u>0,67</u>	<u>0,00028</u>
Total	<u>5,04</u>	<u>0,0021</u>

Desperdicio de concreto (%):	<u>1,34</u>
------------------------------	-------------

Columna: O

Dimensiones Columna Diseño

Largo:	<u>0,25</u>	m
Ancho:	<u>0,25</u>	m
Altura:	<u>2,5</u>	m
Volumen	<u>0,156</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Concreto	<u>2400</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Vaciado del trompo a lata	<u>3,12</u>	<u>0,0013</u>
Vaciado de la lata a columna	<u>1,03</u>	<u>0,00043</u>
Tranporte de la lata	<u>0,64</u>	<u>0,00027</u>
Total	<u>4,79</u>	<u>0,002</u>

Desperdicio de concreto (%):	<u>1,28</u>
------------------------------	-------------

ANEXO 07. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes

Tabla 97. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 01 Fecha: 28/11/24
 Cuadrilla: 2op + 1peon Dirección: Jr Doi de Mayo 909
 Hora: 10:00

Muro: A

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,5</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,5</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,0875</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,49</u>	<u>0,0030</u>
Exceso de producción	<u>5,04</u>	<u>0,0028</u>
Total	<u>10,53</u>	<u>0,0058</u>

Desperdicio de mortero (%): 6,68

Muro: B

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>4,2</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,5</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,105</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>4,86</u>	<u>0,0027</u>
Exceso de producción	<u>4,5</u>	<u>0,0025</u>
Total	<u>9,36</u>	<u>0,0052</u>

Desperdicio de mortero (%): 4,95

Muro: C

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,45</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,5</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,086</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,04</u>	<u>0,0028</u>
Exceso de producción	<u>4,60</u>	<u>0,0025</u>
Total	<u>9,64</u>	<u>0,0053</u>

Desperdicio de mortero (%): 6,21

Tabla 98. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO



Vivienda: Vivienda 02
Cuadrilla: 20pt 1º piso

Fecha: 15/12/24
Dirección: Jr. Sucre 639
Hora: 9:45

Muro: D

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,65</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,35</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,10</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,04</u>	<u>0,0028</u>
Exceso de producción	<u>5,4</u>	<u>0,003</u>
Total	<u>10,44</u>	<u>0,0058</u>

Desperdicio de mortero (%): 5,77

Muro: E

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,8</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,35</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,104</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,76</u>	<u>0,0032</u>
Exceso de producción	<u>6,3</u>	<u>0,0035</u>
Total	<u>12,06</u>	<u>0,0067</u>

Desperdicio de mortero (%): 6,41

Muro: F

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,72</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,35</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,102</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,22</u>	<u>0,0029</u>
Exceso de producción	<u>3,88</u>	<u>0,0031</u>
Total	<u>9,1</u>	<u>0,006</u>

Desperdicio de mortero (%): 5,86

Tabla 99. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 03



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 03
Cuadrilla: 2ap + 1peri

Fecha: 05/12/24
Dirección: Jr Junin 1081
Hora: 11:10

Muro: B

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>4.15</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.5</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.103</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5.99</u>	<u>0.0033</u>
Exceso de producción	<u>5.76</u>	<u>0.0032</u>
Total	<u>11.7</u>	<u>0.0065</u>

Desperdicio de mortero (%):	<u>6.26</u>
-----------------------------	-------------

Muro: H

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3.82</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.5</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.095</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5.04</u>	<u>0.0028</u>
Exceso de producción	<u>6.12</u>	<u>0.0034</u>
Total	<u>11.16</u>	<u>0.0062</u>

Desperdicio de mortero (%):	<u>6.49</u>
-----------------------------	-------------

Muro: I

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3.95</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.5</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.098</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>4.86</u>	<u>0.0027</u>
Exceso de producción	<u>5.58</u>	<u>0.0031</u>
Total	<u>10.44</u>	<u>0.0058</u>

Desperdicio de mortero (%):	<u>5.87</u>
-----------------------------	-------------

Tabla 100. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 04



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 04
Cuadrilla: 20p + 1p en

Fecha: 10/12/24
Dirección: Sr. Jose Lopez 380
Hora: 4:00

Muro: J

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,64</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,75</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,10</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,22</u>	<u>0,0029</u>
Exceso de producción	<u>7,02</u>	<u>0,0039</u>
Total	<u>12,24</u>	<u>0,0068</u>

Desperdicio de mortero (%): 6,79

Muro: K

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,45</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,25</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,094</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>5,4</u>	<u>0,003</u>
Exceso de producción	<u>3,96</u>	<u>0,0022</u>
Total	<u>9,36</u>	<u>0,0052</u>

Desperdicio de mortero (%): 5,48

Muro: L

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3,54</u>	m
(h) Ancho:	<u>2,75</u>	m
Espesor:	<u>0,01</u>	m
Volumen:	<u>0,097</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>6,12</u>	<u>0,0034</u>
Exceso de producción	<u>5,04</u>	<u>0,0031</u>
Total	<u>11,16</u>	<u>0,0065</u>

Desperdicio de mortero (%): 6,36

Tabla 101. Datos de Desperdicios de Mortero en Revestimiento de Paredes – Vivienda 05



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIOS DE MORTERO EN REVESTIMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 05 Fecha: 16/12/24
 Cuadrilla: 20pt 1 pes Dirección: 3r. Calles s/n Ed. 18
 Hora: 10:50

Muro: M

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>4.10</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.50</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.1023</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>6.3</u>	<u>0.0035</u>
Exceso de producción	<u>5.64</u>	<u>0.0028</u>
Total	<u>11.84</u>	<u>0.0063</u>

Desperdicio de mortero (%):
6.14

Muro: N

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3.85</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.50</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.096</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>3.94</u>	<u>0.0033</u>
Exceso de producción	<u>3.22</u>	<u>0.0029</u>
Total	<u>11.16</u>	<u>0.0062</u>

Desperdicio de mortero (%):
6.44

Muro: O

Dimensiones Mortero Diseño

Largo:	<u>3.78</u>	m
(h) Ancho:	<u>2.5</u>	m
Espesor:	<u>0.01</u>	m
Volumen:	<u>0.0945</u>	m ³

Peso Tara	-
Peso Unitario del Mortero	<u>1800</u> kg/m ³

Material Desperdiciado

Causas	Peso (Kg)	Volumen (m ³)
Caída de material	<u>6.12</u>	<u>0.0034</u>
Exceso de producción	<u>5.58</u>	<u>0.0031</u>
Total	<u>11.7</u>	<u>0.0065</u>

Desperdicio de mortero (%):
6.87

ANEXO 08. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro

Tabla 102. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO



FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 01
 Dimensiones de Ladrillo: 22 x 12,5 x 7,5
 Tipo de Asentado: Soga

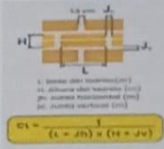
Fecha: 20/08/24
 Dirección: Jr. Dos de Mayo 909
 Hora: 10:00

MURO: A

Dimensiones Muro		
Largo:	<u>2,5</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,2</u>	m
Área Total	<u>3</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,023</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,026</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>41</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>122</u>	

Junta	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Horizontal	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>22</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>26</u>
	<u>25</u>	<u>27</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>0</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,63</u>

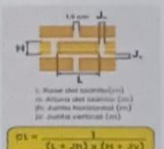


MURO: B

Dimensiones Muro		
Largo:	<u>2,2</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,1</u>	m
Área Total	<u>2,42</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,023</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,026</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>98</u>	

Junta	<u>25</u>	<u>22</u>	<u>25</u>
Horizontal	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>22</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>26</u>
	<u>25</u>	<u>27</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>1,5</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,53</u>



MURO: C

Dimensiones Muro		
Largo:	<u>2,6</u>	m
(h) Ancho:	<u>1</u>	m
Área Total	<u>2,6</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,023</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,026</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>41</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>106</u>	

Junta	<u>25</u>	<u>22</u>	<u>25</u>
Horizontal	<u>22</u>	<u>23</u>	<u>22</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>26</u>	<u>26</u>
	<u>25</u>	<u>27</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>2</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,88</u>

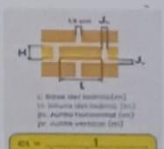


Tabla 103. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO



Vivienda: Vivienda 02
 Dimensiones de Ladrillo: 22 x 12.5 x 7.5
 Tipo de Asentado: Soga

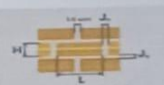
Fecha: 26/08/24
 Dirección: Jr Sucre 629
 Hora: 10:00

MURO: D

Dimensiones Muro

Largo:	<u>1.8</u>	m
<u>(h)</u> Ancho:	<u>1.25</u>	m
Área Total	<u>2.25</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0.022</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0.025</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>41</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>93</u>	

Junta	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Horizontal	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>23</u>	<u>24</u>
	<u>25</u>	<u>24</u>	<u>25</u>



1. Área del ladrillo (m²)
 2. Altura del ladrillo (m)
 3. Ancho horizontal (m)
 4. Junta vertical (m)

$$C_1 = \frac{1}{(1 - 2j_h) \times (1 + 2j_v)}$$

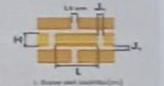
Desperdicio de ladrillo:	<u>1</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1.07</u>

MURO: E

Dimensiones Muro

Largo:	<u>1.5</u>	m
<u>(h)</u> Ancho:	<u>1.25</u>	m
Área Total	<u>1.875</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0.022</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0.025</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>41</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>77</u>	

Junta	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Horizontal	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>23</u>	<u>24</u>
	<u>25</u>	<u>24</u>	<u>25</u>



1. Área del ladrillo (m²)
 2. Altura del ladrillo (m)
 3. Ancho horizontal (m)
 4. Junta vertical (m)

$$C_1 = \frac{1}{(1 - 2j_h) \times (1 + 2j_v)}$$

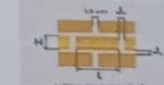
Desperdicio de ladrillo:	<u>1.15</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1.94</u>

MURO: F

Dimensiones Muro

Largo:	<u>2</u>	m
<u>(h)</u> Ancho:	<u>1.15</u>	m
Área Total	<u>2.30</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0.022</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0.025</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>41</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>95</u>	

Junta	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Horizontal	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>23</u>
Junta Vertical	<u>25</u>	<u>23</u>	<u>24</u>
	<u>23</u>	<u>24</u>	<u>25</u>



1. Área del ladrillo (m²)
 2. Altura del ladrillo (m)
 3. Ancho horizontal (m)
 4. Junta vertical (m)

$$C_1 = \frac{1}{(1 - 2j_h) \times (1 + 2j_v)}$$

Desperdicio de ladrillo:	<u>1</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1.05</u>

Tabla 104. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 03



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 03
 Dimensiones de Ladrillo: 22x12,5x7,5
 Tipo de Asentado: Soga

Fecha: 28/08/24
 Dirección: Jr Junín 1001
 Hora: 10:00

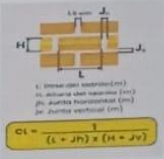
MURO: B

Dimensiones Muro

Largo:	<u>21</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,13</u>	m
Área Total	<u>2,413</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,025</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>97</u>	

Junta Horizontal	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>25</u>
Junta Vertical	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>45</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,85</u>



$$Ct = \frac{1}{(L + 2H) \times (H + 2L)}$$

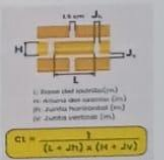
MURO: H

Dimensiones Muro

Largo:	<u>1,8</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,2</u>	m
Área Total	<u>2,16</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,025</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>86</u>	

Junta Horizontal	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>25</u>
Junta Vertical	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>1</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,16</u>



$$Ct = \frac{1}{(L + 2H) \times (H + 2L)}$$

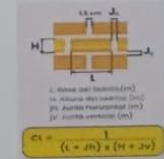
MURO: I

Dimensiones Muro

Largo:	<u>2</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,2</u>	m
Área Total	<u>2,4</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,025</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>96</u>	

Junta Horizontal	<u>25</u>	<u>25</u>	<u>25</u>
Junta Vertical	<u>27</u>	<u>28</u>	<u>26</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>15</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,56</u>



$$Ct = \frac{1}{(L + 2H) \times (H + 2L)}$$

Tabla 105. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 04



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO

Vivienda: Vivienda 04

Dimensiones de Ladrillo: 22 x 12,5 x 7,5

Tipo de Asentado: Soga

Fecha: 10/09/24

Dirección: Jr Jose Izquierdo 1380

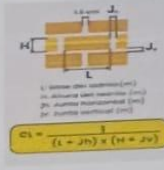
Hora: 4:10

MURO: J

Dimensiones Muro	
Largo:	<u>1,5</u> m
(h) Ancho:	<u>1,2</u> m
Área Total	<u>1,8</u> m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,026</u> m
Junta Vertical Prom.	<u>0,028</u> m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>39</u>
Cantidad de Ladrillos	<u>71</u>

Junta	26	27	28
Horizontal	<u>27</u>	<u>26</u>	<u>28</u>
Junta Vertical	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>28</u>
	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>2</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>2,81</u>

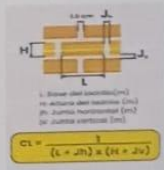


MURO: K

Dimensiones Muro	
Largo:	<u>2,5</u> m
(h) Ancho:	<u>1,15</u> m
Área Total	<u>2,87</u> m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,026</u> m
Junta Vertical Prom.	<u>0,028</u> m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>39</u>
Cantidad de Ladrillos	<u>113</u>

Junta	26	27	28
Horizontal	<u>27</u>	<u>26</u>	<u>28</u>
Junta Vertical	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>28</u>
	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>2,5</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>2,2</u>



MURO: L

Dimensiones Muro	
Largo:	<u>2,6</u> m
(h) Ancho:	<u>1,1</u> m
Área Total	<u>2,86</u> m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,026</u> m
Junta Vertical Prom.	<u>0,028</u> m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>
Cantidad de Ladrillos	<u>113</u>

Junta	26	27	28
Horizontal	<u>27</u>	<u>26</u>	<u>28</u>
Junta Vertical	<u>28</u>	<u>29</u>	<u>28</u>
	<u>27</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>3</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>2,65</u>

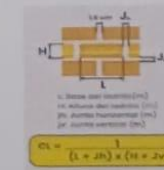


Tabla 106. Datos de Desperdicios de Ladrillo en Levantamiento de Muro – Vivienda 05



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

FICHA PARA DESPERDICIO DE LADRILLO EN LEVANTAMIENTO DE MURO



Vivienda: Vivienda 05
 Dimensiones de Ladrillo: 22 x 12,5 x 7,5
 Tipo de Asentado: Soga

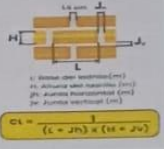
Fecha: 10/09/24
 Dirección: Jr. Calles 540018
 Hora: 10:38

MURO: M

Largo:	<u>2,5</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,1</u>	m
Área Total	<u>2,75</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,028</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>110</u>	

Junta Horizontal	<u>26</u>	<u>23</u>	<u>24</u>
Junta Vertical	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>3</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>2,72</u>



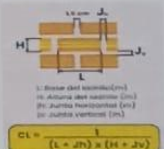
$CL = \frac{1}{(L + Jh) \times (H + Jv)}$

MURO: N

Largo:	<u>1,9</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,15</u>	m
Área Total	<u>2,18</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,023</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>87</u>	

Junta Horizontal	<u>26</u>	<u>25</u>	<u>24</u>
Junta Vertical	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>4,5</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,72</u>



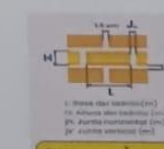
$CL = \frac{1}{(L + Jh) \times (H + Jv)}$

MURO: O

Largo:	<u>2,6</u>	m
(h) Ancho:	<u>1,2</u>	m
Área Total	<u>3,12</u>	m ²
Junta Horizontal Prom.	<u>0,025</u>	m
Junta Vertical Prom.	<u>0,027</u>	m
Cantidad de ladrillo por m ² :	<u>40</u>	
Cantidad de Ladrillos	<u>125</u>	

Junta Horizontal	<u>26</u>	<u>23</u>	<u>24</u>
Junta Vertical	<u>29</u>	<u>29</u>	<u>27</u>

Desperdicio de ladrillo:	<u>2,5</u>
Desperdicio de ladrillo (%):	<u>1,83</u>



$CL = \frac{1}{(L + Jh) \times (H + Jv)}$

ANEXO 09. Panel Fotográfico

Figura 9. Armado de Columnas – Vivienda 01



Figura 10. Vaciado de Columna – Vivienda 01



Figura 11. Vaciado de Columnas – Vivienda 01



Figura 12. Muro de Ladrillo Vivienda 02



Figura 13. Columna y Muro de Ladrillo – Vivienda 02



Figura 14. Tarrajeo - Vivienda 02.



Figura 15. Tarrajeo - Vivienda 03



Figura 16. Tarrajeo - Vivienda 04



Figura 17. Muro de ladrillo - Vivienda 05



Figura 18. Muro de Ladrillo - Vivienda 05



Figura 19. Pesaje 1 Desperdicio Concreto - Vivienda 01



Figura 20. Pesaje 2 Desperdicio Concreto Vivienda 01



Figura 21. Pesaje 01 de Desperdicio de Mortero - Vivienda 03



Figura 22. Pesaje 02 Desperdicio de Mortero - Vivienda 03



Figura 23. Carta Balance Llenada Manualmente para su Proceso en Excel



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POSGRADO

CARTA BALANCE



Partida: LEVANTAMIENTO DE MUROS DE ALBAÑILERÍA

Vivienda: VIVIENDA 03

Cuadrilla: 2OP + 1 peon

Fecha: 21/08/24

Dirección: Jr Dos de Mayo 909

Hora: 10:30

N° Minuto	Operario 1				Operario 2				Peón 1			
	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.	15 seg.
1	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
2	EME	USC	USC	USC	EME	EME	ORI	ORI	LIM	LIM	LIM	LIM
3	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	DEM	DEM	LIM	LIM
4	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	LIM	LIM
5	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	LIM	LIM	LIM	LIM
6	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	LIM	LIM	REP	LIM
7	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	LIM	LIM
8	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
9	MED	MED	REP	MED	MED	MED	REP	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
10	MED	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM
11	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
12	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
13	PPM	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
14	PPM	PPM	REP	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
15	PPM	REP	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	REP	DEM	DEM	PPM
16	PPM	PPM	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM
17	PPM	PPM	EME	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	REP
18	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME
19	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME
20	REP	EME	EME	EME	EME	REP	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM
21	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME
22	EME	EME	REP	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	EME
23	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
24	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH
25	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
26	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	PPM	PPM	PPM	REP	REP
27	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	MED	PPM	PPM	PPM	PPM
28	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	PPM	REP	PPM	PPM
29	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
30	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
31	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	REP	PPM	PPM
32	EME	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
33	EME	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM
34	CLH	DEM	DEM	CLH	REP	CLH	DEM	DEM	PPM	PPM	PPM	PPM
35	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	PPM	PPM	PPM	PPM	REP	PPM
36	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	ACA	REP	ACA	ACA	DEM	DEM
37	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
38	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA	ACA
39	CLH	CLH	CLH	REP	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM
40	MED	REP	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
41	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
42	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	ACA	ACA	DEM	DEM
43	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	REP	ACA	ACA	ACA	ACA
44	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA	REP
45	EME	DEM	DEM	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA
46	EME	EME	EME	EME	REP	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
47	EME	EME	EME	EME	EME	EME	DEM	DEM	ACA	REP	ACA	ACA
48	EME	EME	DEM	DEM	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
49	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	DEM	DEM	ACA	ACA
50	EME	EME	EME	EME	EME	EME	ACA	ACA	ACA	ACA	REP	ACA
51	CLH	REP	CLH	REP	CLH	CLH	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA	ACA
52	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
53	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
54	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
55	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	DEM	DEM	CLH	CLH
56	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH	CLH
57	MED	DEM	DEM	MED	DEM	DEM	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
58	MED	MED	MED	MED	MED	DEM	DEM	MED	ACA	DEM	DEM	ACA
59	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA
60	MED	MED	DEM	DEM	MED	MED	MED	MED	ACA	ACA	ACA	ACA

Uso Tiempo de Trabajo

Tiempo Productivo (TP)

EME Extensión del mortero sobre el emplantillado

CLH Colocación del ladrillo humedecido

Tiempo Contributorio (TC)

LIM Limpieza

ACA Acarreo de Materiales

ORI Orientaciones

MED Mediciones y Nivelación

PPM Preparado de la mezcla

Tiempo No Contributorio (TNC)

DIA Diálogo

TID Tiempo Desocupado

DEM Demora

REP Reposo

RPT Repetir el trabajo

USC Uso del celular

O Otros