



Universidad Científica del Perú - UCP

*Registrado en el Asiento N° A00010 de la Partida N° 11000318, Personas Jurídicas de Iquitos,
Superintendencia de los Registros Públicos - SUNARP*

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL RENDIMIENTO
DE MANO DE OBRA, DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO
DE LAS PRINCIPALES CALLES DEL SECTOR LOS
JARDINES, DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN
MARTÍN, PERIODO 2019”**

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

AUTOR:

Bach. Cayo TUESTA CHISTAMA

ASESOR:

Mg. Ing° Keler Humberto Panduro Torres

TARAPOTO – 2019

DEDICATORIA

A mis hijos: Mishell, Rodrigo y Guadalupe, por ser la alegría de mi hogar y el estímulo de seguir superándome en lo personal, profesional y familiar.

A mi esposa Milagros por darme su amor y cariño; y ser la compañera ideal en mi vida.

El Autor

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por su infinita bondad al brindarme la salud y la vida; a las autoridades de la Universidad Científica Del Perú; agradecimiento especial a todos los docentes que fortalecieron con sus enseñanzas mi formación profesional; con mucha gratitud al Mg. Ing. Keler Humberto Panduro Torres, asesor de la presente tesis, por su acertada conducción para realizar el trabajo de investigación; de igual manera, a mi hermano Ing. Tony Tuesta Chistama por su apoyo incondicional, a mi familia en especial a mi mamá Marinita Chistama García y desde el cielo a mi papá Emerzon Tuesta Del Castillo, por su invaluable motivación y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para finalizar con éxito mis estudios.

El Autor

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS PRINCIPALES CALLES DEL SECTOR LOS JARDINES, DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN MARTÍN, PERIODO 2019".

Del alumno: **CAYO TUESTA CHISTAMA**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **6% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 4 de febrero del 2020.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

Urkund Analysis Result

Analysed Document: UCP_INGENIERIA CIVIL_2020_TESIS_CAYOTUESTA_V1.pdf
(D63376359)
Submitted: 2/3/2020 3:36:00 PM
Submitted By: revision.antiplagio@ucp.edu.pe
Significance: 6 %

Sources included in the report:

TESIS DARIEN PAREDES-ELI USHINAHUA-UCP-2019.doc (D61871701)
TESIS- PROGRAMA URKUND.pdf (D47178142)
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_1cd69114b85ae649339c7dbac64c7d1b
<https://docplayer.es/62840600-Universidad-nacional-de-cajamarca.html>
<https://docplayer.es/98476557-Universidad-nacional-de-san-martin-tarapoto.html>
<https://docplayer.es/84489215-Universidad-tecnica-del-norte-facultad-de-ingenieria-en-ciencias-aplicadas-carrera-de-ingenieria-industrial.html>

Instances where selected sources appear:

38

“Año de la Universalización de la Salud”
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 624-2018-UCP-FCEI del 12 de octubre de 2018, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- Ing. Gladis Maribel Heredia Baca, Dra. Presidenta
- Ing. Caleb Ríos Vargas, M. Sc. Miembro
- Ing. Víctor Eduardo Samamé Zatta, M. Sc. Miembro

Como Asesor: el Ing. Keler Humberto Penduro Torres, M.Sc.

En la ciudad de Tarapoto, siendo las 10:00 horas del día 10 de Julio del 2020, modo virtual con la plataforma del ZOOM, supervisado en línea por la Secretaria Académica de la Facultad y el Director de Gestión Universitaria de la Filial Tarapoto de la Universidad, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis: **“INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LAS PRINCIPALES CALLES DEL SECTOR LOS JARDINES, DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN MARTÍN, PERIODO 2019”**

Presentado por el sustentante:

CAYO TUESTA CHISTAMA

Como requisito para optar el título profesional de: **INGENIERO CIVIL**

Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**

El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión:

La sustentación es: **APROBADA POR MAYORÍA**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.



Presidenta



Miembro



Miembro

Contactarnos:

Iquitos - Perú
065 - 26 1088 / 065 - 26 2240
Av. Abelardo Gullónes Km. 2.5

Filial Tarapoto - Perú
42 - 58 5638 / 42 - 58 5640
Leoncio Prado 1070 / Martínez de Compañón 935

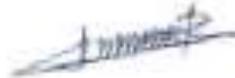
Universidad Científica del Perú
www.ucp.edu.pe

APROBACIÓN

Tesis sustentada en acto público el día 10 de julio de 2020 a las 10 a.m.



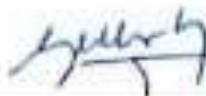
Ing. Gladis Maribel Heredia Baca, Dra.
PRESIDENTA DEL JURADO



Ing. Caleb Ríos Vargas, M. Sc.
MIEMBRO DE JURADO



Ing. Víctor Eduardo Samamé Zatta, M. Sc.
MIEMBRO DE JURADO



Ing. Keler Humberto Panduro Torres, M. Sc.
ASESOR

INDICE

Contenido

RESUMEN	12
ABSTRAC	14
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	16
Título:	16
Problema general	17
Problemas específicos	17
Objetivo General	18
Objetivos específicos	18
Antecedentes del estudio:	19
Bases Teóricas	23
Definición de términos básicos	27
Hipótesis:	29
Variables:	29
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	30
2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	30
Tipo de Investigación	30
Diseño de Investigación	30
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
2.3. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
2.4. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	32
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
3.1. RESULTADOS:	33
3.2. DISCUSIÓN:	88
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
4.1. CONCLUSIONES:	89
4.2. RECOMENDACIONES:	90
CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
CAPÍTULO VI: ANEXOS	93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M² POR HORA, PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETETA	38
Ilustración 2: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M² POR HORA, PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETETA	43
Ilustración 3: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M³ POR HORA, PARTIDA DE VACIADO DE C°	49
Ilustración 4: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETETA	60
Ilustración 5: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETETA	69
Ilustración 6: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN PARTIDA DE VACIADO DE CONCRETO	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS	33
Tabla 2: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MÁS), EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS	34
Tabla 3: COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL CON EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS	37
Tabla 4: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS	39
Tabla 5: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MÁS), EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS	40
Tabla 6: COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL, CON EL RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS	43
Tabla 7: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	45
Tabla 8: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MÁS), EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	46
Tabla 9: COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL, CON EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	48
Tabla 10: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE PERFILADO.	51

Tabla 11: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE PERFILADO.	55
Tabla 12: RESUMEN, RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR DÍA, EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS.	59
Tabla 13: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO.	60
Tabla 14: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO	64
Tabla 15: RESUMEN, RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR DÍA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS	69
Tabla 16: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	70
Tabla 17: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	74
Tabla 18: RESUMEN: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR DÍA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°	77

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal analizar la influencia de la temperatura en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”.

Se utilizó la metodología cuantitativa, para un diseño exploratorio; siendo la población objeto de estudio, las obras de mejoramiento de calles en la ciudad de Tarapoto; seleccionándose como muestra al proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín – San Martín”. La técnica de recolección de datos fue la observación sistemática a través del instrumento ficha de observación.

Como caso de aplicación se tomó una calle específica del proyecto que comprende el Jr. Los Jardines Cuadra 01 para las partidas de perfilado, encofrado y vaciado de concreto, en cunetas. Midiendo el rendimiento de mano de obra en temperaturas menores a la temperatura límite: 28°C (Rendimiento en temperatura normal), variando en el rango de 2°C, hasta la temperatura mínima de registro en la zona de experimentación y el rendimiento de mano de obra en temperaturas mayores o iguales a la temperatura límite: 28°C (Rendimiento en temperatura mayor a lo normal), variando en el rango de 2°C, hasta la temperatura máxima de registro en la zona de experimentación.

El presente estudio se desarrolló empleando un Termómetro (Traceable Thermometer/ Clock/ Humidity Monitor), con higrómetro de espejo refrigerado, termómetro digital, contador de frecuencia sin contacto y una ficha de observación, donde se registró datos como temperaturas y rendimiento de mano de obra de las cuadrillas, en las partidas de perfilado, encofrado y vaciado de concreto, en cunetas.

Los resultados confirmaron que en las partidas indicadas, el rendimiento promedio de mano de obra a temperatura normal; es MAYOR al rendimiento promedio de mano de obra a mayores temperaturas de lo normal.

Se concluye que el rendimiento de mano de obra es inversamente proporcional al incremento de temperatura; a mayor temperatura menor rendimiento

Palabras claves: Temperatura, rendimiento de mano de obra, población y muestra.

ABSTRAC

The main objective of this study is to analyze the influence of temperature on the workforce performance of the project: "Improvement of the main streets of the Jardines Sector, Tarapoto District, San Martín Province, 2019 period".

The quantitative methodology was used for an exploratory design; being the population under study, street improvement works in the city of Tarapoto; the project being selected as a sample: "Improvement of the main streets of the Jardines sector, Tarapoto District, San Martín - San Martín Province". The data collection technique was systematic observation through the observation sheet instrument.

As a case of application, a specific street was taken from the project comprising Jr. Los Jardines Cuadra 01 for the sections of profiling, formwork and emptying of concrete, in gutters. Measuring labor performance at temperatures below the limit temperature: 28 ° C (Performance at normal temperature), varying in the range of 2 ° C, up to the minimum recording temperature in the experimentation zone and hand performance of work in temperatures greater than or equal to the limit temperature: 28 ° C (Performance in temperature higher than normal), varying in the range of 2 ° C, up to the maximum recording temperature in the experimental zone.

The present study was developed using a Thermometer (Traceable Thermometer / Clock / Humidity Monitor), with a refrigerated mirror hygrometer, digital thermometer, contactless frequency counter and an observation sheet, where data such as temperatures and labor performance were recorded of the crews, in the sections of profiling, formwork and emptying of concrete, in gutters.

The results confirmed that in the indicated items, the average labor performance at normal temperature; it is HIGHER than the average workforce performance at higher temperatures than normal.

It is concluded that the labor efficiency is inversely proportional to the increase in temperature; at higher temperature lower performance

Keywords: Temperature, labor performance, population and muetra .

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Título:

INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DE LAS PRINCIPALES CALLES DEL SECTOR LOS JARDINES, DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA DE SAN MARTÍN, PERIODO 2019”.

1.2. Área y Línea de investigación:

Área:

Construcción.

Línea:

Vías urbanas.

1.3. Planteamiento del Problema

En el Perú, debido a su diversidad climática, requiere de diseños constructivos con propiedades específicas para atender las necesidades de cada región. En la Región Selva se registran temperaturas altas, uno de los factores que afecta al rendimiento de mano de obra.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), el último domingo 24 de enero del 2016, registró temperaturas máximas por encima de los 40 °C. Asimismo, se lograron percibir récords históricos en dos localidades, en José Olaya (en el valle del Biavo) y en El Porvenir (a 13 kilómetros de Tarapoto) donde alcanzaron los 40.4 grados centígrados y 40.1 grados centígrados, respectivamente, y en Tarapoto, 39.8 grados centígrados, por encima de sus valores normales.

Tarapoto “Ciudad de las Palmeras” y capital de la provincia de San Martín, está ubicada en la selva nororiental peruana, a 06°31’30” de latitud sur y 76°21’50” de longitud oeste, la extensión territorial o superficie, abarca un aproximado de 67.81 Km².

En la ciudad de Tarapoto, la Municipalidad Provincial de San Martín vienen asfaltando calles en varios jirones, siendo la mano de obra un componente de la obra que incrementa el costo, por baja productividad, debido a uno de los factores que es el exceso de calor, afecta negativamente el desempeño del obrero ya que origina fatiga más rápidamente.

El agotamiento por calor, es el resultado de una deshidratación severa tras perderse una gran cantidad de sudor, generando una baja productividad y poniendo en riesgo su salud.

El presente trabajo de investigación analizará, si las altas temperaturas influyen favorable o desfavorablemente en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín”, motivo por el cual me hace la necesidad de desarrollar dicho trabajo de investigación.

1.4. Problema general

¿Cómo influye la temperatura en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019?

1.5. Problemas específicos

- ¿Qué temperatura normal y temperatura mayor a lo normal, influye en el rendimiento de mano de obra, Del proyecto: Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019?
- ¿Qué rendimiento tiene la mano de obra, en temperatura normal, del proyecto: Mejoramiento de las Principales Calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019?

- ¿Qué rendimiento tiene la mano de obra, en temperatura mayor a lo normal, del proyecto: Mejoramiento de las Principales Calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019?

1.6. Objetivo General

Analizar la influencia de la temperatura en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”.

1.7. Objetivos específicos

- Evaluar el rendimiento de mano de obra, a temperatura normal y a temperatura mayor a lo normal, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”.
- Comparar el rendimiento de mano de obra, a temperatura normal y a temperatura mayor a lo normal, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”.

1.8. Antecedentes del estudio:

1.8.1. Antecedentes del estudio Internacionales.

- Botero, L. F. (2002, pág. 13), Colombia, Trabajo de investigación: “Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción”, Universidad EAFIT (Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico), Manifestó que una de las categorías que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra es el clima, considerando uno de los factores dentro de esta categoría la temperatura: El exceso de calor afecta el desempeño del obrero.
- Núñez, J. F. y Salazar, N. A. (2015, pág. 22), Ecuador, Trabajo de investigación: Manual “Procesos de conservación y mantenimiento en pavimentos flexibles para la provincia de Chimborazo”, Universidad Nacional de Chimborazo. Consideraron que uno de los Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra, es el clima, es decir el exceso de calor o temperatura alta así como las condiciones de extremo frío afectan el desempeño del obrero.
- Pimentel, M. F. (2017, pág. 7 y 9), Ecuador, Trabajo de investigación: “Análisis de rendimientos y diseño de un modelo de cálculo para el control de la mano de obra en proyectos de riego en zonas tropicales de la provincia de chimborazo.” Universidad Nacional de Chimborazo. Manifestó que “cada proyecto de construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales los podemos agrupar bajo siete categorías” (Caminos Moreno Juan Carlos, 2013): economía

general, aspectos laborales, clima, actividad, Equipamiento, Supervisión y Trabajador. En la categoría clima se debe considerar los antecedentes del estado del tiempo en el área donde se plantee un proyecto para prever las condiciones climáticas durante la ejecución del proyecto, los factores que se deben considerar dentro de esta categoría son (Botero Botero Luis Fernando, 2002): Estado del tiempo, Temperatura y Condiciones del suelo.

1.8.2. Nacionales

- CAPECO: (Cámara Peruana de la Construcción). El manual de rendimientos mínimos de mano de obra de las provincias de Lima y Callao ha sido tomado de la Resolución Ministerial N° 175 del 09 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción. Dicha Resolución Ministerial define el estándar mínimo que debe realizar un operario promedio en una jornada de ocho horas.
- Damián, K. L. y Soto, H. B. (2014, pág. 79), Huancayo, Trabajo de investigación: “Propuesta de rendimiento de mano de obra en excavaciones dentro de la ciudad de Huancayo”, Expuso que el consumo de mano de obra y el rendimiento fluctúa entre 0% y el 100%, partiendo que lo normal es un rendimiento del 70%, se demuestra que algunos factores afectan en mayor medida la productividad que otros por lo cual es favorable definir rangos de calificación para cada uno de ellos. Resumen de los rangos calculados para cada factor:
 - Clima: 64.76%
 - Actividad: 58.67%
 - Equipamiento: 66.78%
 - Supervisión: 64.50%
 - Trabajador: 64.96%

Resultados obtenidos mediante encuestas.

- Mondragón, P. (2017, pág. 52), Jaén, Cajamarca, Trabajo de investigación: “Evaluación de los rendimientos de mano de obra en la pavimentación del jirón Miguel Grau, sector fila alta, provincia Jaén – Cajamarca”. Universidad Nacional de Cajamarca. Concluyó que después de haber evaluado 21 actividades, comparando con el expediente técnico; en 9 actividades han registrado menor requerimiento de mano de obra, que la indicada en el expediente técnico y 12 actividades han registrado mayor requerimiento de mano de obra, que la indicada en el expediente técnico.
- Pérez, J. A. (2013, pág. 15), Jaén, Cajamarca, Trabajo de investigación: “Determinación del rendimiento de la mano de obra, en la construcción del hostel Rocío en la ciudad de Jaén”, Universidad Nacional de Cajamarca. Manifestó que el rendimiento de la mano de obra es la cantidad de obra realizada por un operario en un tiempo determinado y se ve afectado por una serie de factores a lo largo de la obra, algunos de estos pueden preverse desde el mismo momento en que se elabora el presupuesto, de acuerdo al estudio detallado de los planos del proyecto. Aun así muchos solo se aprecian durante el desarrollo de la obra, por lo cual es importante tomar medidas correctivas al respecto (Botero 2002), cada proyecto de construcción difiere y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales se pueden agrupar bajo 7 categorías, siendo uno de los factores la temperatura, es decir, el exceso de calor afecta negativamente el desempeño del obrero ya que origina fatiga más rápidamente. (Botero 2002)

1.8.3. Local

- Cutipa, C. I. (2018, pág. 58), Tarapoto, Trabajo de investigación: “Análisis del rendimiento de mano de obra de estructuras, mampostería y acabados del proyecto: Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. “Juan Jiménez Pimentel” – Tarapoto – San Martín”, en la que concluye: La mano de obra es quizás el recurso más importante dentro de la construcción, pues de ella depende, en gran medida, la productividad de los otros recursos y a ella corresponde el trabajo que, finalmente, construye los proyectos. También es un factor crítico puesto que existe el componente del comportamiento humano, el cual es tan poco predecible. Por lo tanto, para lograr un proyecto exitoso es necesario alcanzar niveles de actividades altos de la mano de obra.

1.9. Bases Teóricas

- **Escalas termométricas:**

Las **escalas termométricas** son aquellas que se utilizan para indicar la temperatura tomando como base ciertos puntos de referencia. (Ibarra, D. D. 2011, pág. 26)

- **Escala Celsius o Centígrada (C)**

Es una escala desarrollada por el científico sueco Anders Celsius que fue bautizada como Escala Celsius en su nombre. En esta escala definida en 1742, la medida se representa °C y su origen se debe a que el científico tomó como referencia las temperaturas necesarias para el punto de ebullición y congelación del agua, asignando valores entre 0 y 100, siendo 0°C la temperatura más baja y 100°C la más alta en esta escala. (Ibarra, D. D. 2011, pág. 26)

- **Escala Kelvin (K)**

Esta escala establecida por el científico Lord William Thompson Kelvin el incremento de 1K equivale a 1°C, que es lo que se conoce como escala métrica absoluta. Donde 0k equivale a -273°C o a -459°F, es decir un cero absoluto de temperatura, debajo de esa temperatura no se puede lograr descender más, es decir que en esta escala es imposible que se registren temperaturas kelvin bajo cero negativas. (Ibarra, D. D. 2011, pág. 26)

- **Escala Fahrenheit (F)**

Esta escala fue diseñada por el científico holandés-alemán de nombre Gabriel Daniel Fahrenheit. En la escala Fahrenheit los valores se dividen en 180 partes iguales, también denominadas grados Fahrenheit y distinguida con el símbolo °F, los puntos de congelación y ebullición están entre 32°F y 212°F respectivamente. (Ibarra, D. D. 2011, pág. 26)

- **Variaciones de temperatura:**

La cantidad de energía solar recibida, en cualquier región del planeta, varía con la hora del día, con la estación del año y con la latitud. Estas diferencias de radiación originan las variaciones de temperatura.

Por otro lado, la temperatura puede variar debido a la distribución de distintos tipos de superficies y en función de la altura. (Sarochar, H. 2011, pág. 5)

- **Ejercen influencia sobre la temperatura:**

La variación diurna, distribución latitudinal, variación estacional, tipos de superficie terrestre y la variación con la altura.

- **Variación diurna:** Se define como el cambio en la temperatura, entre el día y la noche, producido por la rotación de la tierra. (Sarochar, H. 2011, pág. 5)

- **Variación de la temperatura con la latitud:** En este caso se produce una distribución natural de la temperatura sobre la esfera terrestre, debido a que el ángulo de incidencia de los rayos solares varía con la latitud geográfica. (Sarochar, H. 2011, pág. 6)

- **Variación estacional:** Esta característica de la temperatura se debe al hecho que la Tierra circunda al Sol, en su órbita, una vez al año, dando lugar a las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera. (Sarochar, H. 2011, pág. 7)

- **Manual de Rendimientos Mínimos y Promedios de Mano de Obra**

El Manual de Rendimientos Mínimos de Mano de Obra ha sido tomado de la Resolución Ministerial N° 175 del 09 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción. Dicha Resolución Ministerial define el estándar mínimo que debe realizar un operario promedio en una jornada de ocho horas. El estándar de Rendimientos Promedio corresponde a una recomendación de la Cámara Peruana de los Constructores CAPECO para las empresas afiliadas. En este manual se define además el número de hombres de una cuadrilla y las herramientas que suelen usarse comúnmente para realizar los trabajos. (ROJAS, A. M. 2014, pág. 9)

- **Factores de Afectación de los Rendimientos y Consumos de Mano de Obra**

En construcción civil el rendimiento se mide en hora hombre (HH), lo cual es el trabajo realizado por un hombre en el tiempo de una hora. De acuerdo a ley el número de horas de trabajo a la semana es de 48 horas y generalmente para los trabajadores de construcción civil se ha fijado que realicen el trabajo 8 horas y media de lunes a viernes y 5 horas y media el día sábado.

El rendimiento de mano de obra, es la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/hh (unidad de medida de la actividad por hora hombre).

Es decir, la relación entre la cantidad de obra realizada por la mano de obra, y el tiempo empleado para ello, determina el rendimiento para cada partida.

El rendimiento de la mano de obra se ve afectado por una serie de factores a lo largo de la obra, algunos de estos pueden preverse desde

el mismo momento en que se elabora el presupuesto, de acuerdo al estudio detallado de los planos de proyecto. Aun así muchos solo se aprecian durante el desarrollo de la obra, por lo cual es importante tomar medidas correctivas al respecto. Cada proyecto de construcción difiere y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, como se dijo anteriormente, los cuales se pueden agrupar bajo 6 categorías como se muestra en la siguiente tabla sin ningún orden de importancia.

Tabla N° 01. Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra.

1	Economía General
2	Aspectos Laborales
3	Clima
4	Actividad
5	Equipamiento
6	Trabajador

Fuente: Botero, 2002

(ROJAS, A. M. 2014, pág.10)

- **Clima**

Los antecedentes del estado del tiempo en el área en la que se construye una edificación deben ser considerados, tratando de prever las condiciones durante el período de ejecución de la obra. Los factores a considerar dentro de esta categoría son los siguientes:

- **Estado del tiempo:** Condiciones favorables del estado del tiempo en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos. (ROJAS, A. M. 2014, pág. 13)

- **Temperatura:** El exceso de calor afecta negativamente el desempeño del obrero ya que origina fatiga más rápidamente. (ROJAS, A. M. 2014, pág. 13)
- **Condiciones del suelo:** Las lluvias ocasionan condiciones críticas del estado del suelo donde las cuadrillas realizan las actividades, viéndose afectadas negativamente en su desempeño bajo condiciones críticas. (ROJAS, A. M. 2014, pág. 13)
- **Cubierta:** Los factores negativos de la condición del tiempo, pueden ser mitigados si se realizan las actividades bajo cubierta, en cuyo caso se favorece el rendimiento de la mano de obra. (ROJAS, A. M. 2014, pág. 13)

1.10. DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS

Rendimiento de mano de obra. Cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). (Botero, L. F. 2002, pág. 11)

La productividad de la mano de obra. Cantidad de obra que puede producir un hombre o una cuadrilla claramente definida durante un periodo de tiempo. (Hernández y Mejía, 2007)

Cuadrilla. Grupo de personas destinadas a una actividad específica conformada por mano de obra calificada y no calificada. (Velez C. 2013, pág. 18)

Operario. Trabajador en el régimen de construcción civil calificado en una especialidad. (Velez C. 2013, pág. 18).

Oficial. Trabajador en el régimen de construcción civil que desempeñan las mismas labores como auxiliares del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la actividad y que no alcanzan calificación en la especialidad. (Velez C. 2013, pág. 19).

Peón. Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente en diversas tareas durante las actividades o jornada laboral. (Velez C. 2013, pág. 19).

Herramientas manuales. Instrumentos de trabajo imprescindibles utilizados generalmente por el operario y oficial en función a las tareas a realizar en el proceso constructivo que requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana. (Velez C. 2013, pág. 19).

Metrado. Cálculo o cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar. (Velez C. 2013, pág. 19).

Partida. Resumen de actividades realizadas descritas en el proyecto, representando la cantidad de obra a ejecutar definida por los planos. (Velez C. 2013, pág. 19).

Juntas. Espaciamiento entre las losas de concreto del pavimento rígido para controlar la formación de grietas transversales. (Velez C. 2013, pág. 19).

Sardineles de concreto. Bloques de concreto delimitadores entre el área vehicular y peatonal. (Velez C. 2013, pág. 19).

Unidad de medida. Magnitud escalar real definida por convenio con la que se puede comparar cualquier otra magnitud de la misma naturaleza para expresar la relación entre ambas mediante un número. (Velez C. 2013, pág. 19).

Muestra. Fracción representativa de una población de estudio. (Velez C. 2013, pág. 20).

Pavimento. Capa o conjunto de capas de materiales apropiados comprendida entre el nivel de la subrasante y superficie de rodamiento. Sirve para dar soporte, confort y seguridad al tránsito de vehículos y para proteger la plataforma. (Velez C. 2013, pág. 20).

Encofrado de losa de concreto y sardineles. Estructura temporal que sirve para darle al concreto la forma definitiva. Se elabora en obra utilizando piezas de madera. (Velez C. 2013, pág. 20).

Desencofrado para losas. Retiro del encofrado que se encuentra en contacto con la losa maciza cuando este haya alcanzado la resistencia necesaria para soportarse así mismo. (Velez C. 2013, pág. 20).

1.11. HIPÓTESIS:

HIPÓTESIS GENERAL

La temperatura influye en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”.

1.12. VARIABLES:

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Temperatura.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Rendimiento de mano de obra.

CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación

La investigación es de tipo cuantitativo.

Diseño de Investigación

El diseño que se empleará en el estudio es exploratorio, dado que a la fecha no ha sido abordado

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Se ha determinado como población a las obras de mejoramiento de calles en la ciudad de Tarapoto.

Muestra: Se ha elegido como muestra al proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín”. Que contempla el Jr. Los Jardines Cuadra 01, en las partidas de perfilado, encofrado y vaciado de concreto, en cunetas. Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, porque se trabajó con una cifra numérica precisa, y los resultados de su aplicación no pudieron generalizarse a toda la población. Además, por ser la única obra de vías urbanas que se realizó en esos momentos.

2.3 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas: Se emplean datos primarios que se deben obtener INSITU en la ejecución del proyecto. Como técnica se utilizará la OBSERVACIÓN

Instrumentos: El instrumento de recolección de datos que se empleará es una FICHA DE OBSERVACIÓN.

Procedimientos:

El procedimiento a seguir en la recolección de datos es:

- Elaboración de la ficha de registro de datos, para la recolección de datos.
- Validación y confiabilidad de la ficha de registro de datos.
- Aplicación de la ficha de registro de datos, teniendo en cuenta los siguientes pasos:
 - Se medirán los rendimientos menores a temperatura límite 28°C (Rendimiento en temperatura normal), variando en el rango de 2°C, hasta la temperatura mínima de registro en la zona de experimentación.
 - Se medirán los rendimientos mayores o iguales a temperatura límite 28°C (Rendimiento en temperatura mayor a lo normal), variando en el rango de 2°C, hasta la temperatura máxima de registro en la zona de experimentación.
- Procesamiento de los datos.
 - Organización de los datos en cuadros.
 - Representación de los datos mediante tablas y gráficos.
 - Análisis e interpretación comparativa de los resultados entre el rendimiento a temperatura normal (<28°C) con los rendimientos a temperatura mayor a lo normal (> o = 28°C).

2.4. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.

La información será procesada en forma computarizada utilizando el paquete estadístico computacional EXCEL, sobre la base de datos. El procesamiento de la información permitirá elaborar la matriz de datos con la que se diseñará las tablas y gráficos.

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS:

TABLA N° 01

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS.

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA									
PARTIDA: PERFILADO		CUADRILLA: 01op; 01 of; 3peones		T° < 28°C					
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01									
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN					CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES	L(m)	A(m)			
22/05/2019	90	28.0	0.6	2	28.0	0.8	56.0	m2	37.3
23/05/2019	85	25.0	0.6	2	25.0	0.8	50.0	m2	35.3
24/05/2019	60	23.0	0.6	2	23.0	0.8	46.0	m2	46.0
25/05/2019	65	20.0	0.6	2	20.0	0.8	40.0	m2	36.9
27/05/2019	90	30.0	0.6	2	30.0	0.8	60.0	m2	40.0
28/05/2019	75	26.0	0.6	2	26.0	0.8	52.0	m2	41.6
29/05/2019	70	25.0	0.6	2	25.0	0.8	50.0	m2	42.9
30/05/2019	65	24.0	0.6	2	24.0	0.8	48.0	m2	44.3
01/06/2019	60	23.0	0.6	2	23.0	0.8	46.0	m2	46.0
03/06/2019	60	23.5	0.6	2	23.5	0.8	47.0	m2	47.0
04/06/2019	55	22.0	0.6	2	22.0	0.8	44.0	m2	48.0
05/06/2019	60	20.0	0.6	2	20.0	0.8	40.0	m2	40.0
06/06/2019	60	23.0	0.6	2	23.0	0.8	46.0	m2	46.0
07/06/2019	60	24.0	0.6	2	24.0	0.8	48.0	m2	48.0
08/06/2019	60	22.0	0.6	2	22.0	0.8	44.0	m2	44.0
10/06/2019	50	20.0	0.6	2	20.0	0.8	40.0	m2	48.0
11/06/2019	60	22.0	0.6	2	22.0	0.8	44.0	m2	44.0
12/06/2019	60	22.0	0.6	2	22.0	0.8	44.0	m2	44.0
13/06/2019	65	20.0	0.6	2	20.0	0.8	40.0	m2	36.9
14/06/2019	55	21.0	0.6	2	21.0	0.8	42.0	m2	45.8
15/06/2019	70	24.0	0.6	2	24.0	0.8	48.0	m2	41.1
17/06/2019	70	24.0	0.6	2	24.0	0.8	48.0	M2	41.1
18/06/2019	125	25.0	0.6	2	25.0	0.8	50.0	m2	24.0
19/06/2019	70	22.0	0.6	2	22.0	0.8	44.0	M2	37.7
20/06/2019	60	21.0	0.6	2	21.0	0.8	42.0	m2	42.0
PROMEDIO									41.9

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura normal (<28°) en partida de perfilado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019

TABLA N° 02

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MÁS), EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS.

PARTIDA: PERFILADO		CUADRILLA: 01op; 01 of; 3peones		T° 28°C - 29°C					
		LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN					CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES	L(m)	A(m)			
22/05/2019	80	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	33.0
24/05/2019	90	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	29.3
25/05/2019	90	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	29.3
27/05/2019	95	23.0	0.6	2	23	0.8	46.0	m2	29.1
28/05/2019	80	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	33.0
30/05/2019	60	21.0	0.6	2	21	0.8	42.0	m2	42.0
03/05/2019	60	20.0	0.6	2	20	0.8	40.0	m2	40.0
04/06/2019	60	21.5	0.6	2	21	0.8	42.6	m2	42.6
05/06/2019	90	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	29.3
07/06/2019	73	22.5	0.6	2	22.5	0.8	45.0	m2	37.0
08/06/2019	65	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	40.6
10/06/2019	70	22.5	0.6	2	22.5	0.8	45.0	m2	38.6
11/06/2019	60	21.0	0.6	2	21	0.8	42.0	m2	42.0
12/06/2019	90	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	29.3
13/06/2019	80	21.0	0.6	2	21	0.8	42.0	m2	31.5
15/06/2019	70	21.0	0.6	2	21	0.8	42.0	m2	36.0
17/06/2019	60	20.0	0.6	2	20	0.8	40.0	m2	40.0
18/06/2019	145	25.0	0.6	2	25	0.8	50.0	m2	20.7
19/06/2019	65	20.0	0.6	2	20	0.8	40.0	m2	36.9
20/06/2019	75	22.0	0.6	2	22	0.8	44.0	m2	35.2
PROMEDIO									34.8

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA									
PARTIDA: PERFILADO CUADRILLA : 01op; 01 of; 3peones T° 30°C - 31°C									
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01									
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN					CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES	L(m)	A(m)			
22/05/2019	70	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	29.1
23/05/2019	60	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	34.0
24/05/2019	70	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	29.1
27/05/2019	45	10.0	0.6	2	10	0.8	20.0	m2	26.7
28/05/2019	70	17.5	0.6	2	17.5	0.8	35.0	m2	30.0
29/05/2019	80	17.5	0.6	2	17.5	0.8	35.0	m2	26.3
01/06/2019	75	16.0	0.6	2	16	0.8	32.0	m2	25.6
05/06/2019	80	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	25.5
06/06/2019	60	16.5	0.6	2	16.5	0.8	33.0	m2	33.0
08/06/2019	65	16.0	0.6	2	16	0.8	32.0	m2	29.5
10/06/2019	70	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	29.1
11/06/2019	80	17.5	0.6	2	17.5	0.8	35.0	m2	26.3
12/06/2019	70	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	29.1
13/06/2019	70	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	29.1
15/06/2019	75	18.0	0.6	2	18	0.8	36.0	m2	28.8
18/06/2019	160	17.0	0.6	2	17	0.8	34.0	m2	12.8
20/06/2019	65	16.0	0.6	2	16	0.8	32.0	m2	29.5
PROMEDIO									27.9

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA									
PARTIDA: PERFILADO									
CUADRILLA 01op; 01 of; 3peones									
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01									
T° 32°C - 33°C									
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN					CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES	L(m)	A(m)			
27/05/2019	140	20.0	0.6	2	20	0.8	40.0	m2	17.1
28/05/2019	80	12.0	0.6	2	12	0.8	24.0	m2	18.0
29/06/2019	70	11.5	0.6	2	11.5	0.8	23.0	m2	19.7
30/05/2019	70	12.0	0.6	2	12	0.8	24.0	m2	20.6
03/06/2019	70	12.0	0.6	2	12	0.8	24.0	m2	20.6
04/06/2019	60	10.0	0.6	2	10	0.8	20.0	m2	20.0
06/06/2019	60	11.5	0.6	2	11.5	0.8	23.0	m2	23.0
07/06/2019	60	11.0	0.6	2	11	0.8	22.0	m2	22.0
12/06/2019	60	10.5	0.6	2	10.5	0.8	21.0	m2	21.0
13/06/2019	65	10.0	0.6	2	10	0.8	20.0	m2	18.5
14/06/2019	60	10.0	0.6	2	10	0.8	20.0	m2	20.0
15/06/2019	70	11.0	0.6	2	11	0.8	22.0	m2	18.9
17/06/2019	80	11.0	0.6	2	11	0.8	22.0	m2	16.5
18/06/2019	80	8.0	0.6	2	8	0.8	16.0	m2	12.0
19/06/2019	60	10.0	0.6	2	10	0.8	20.0	m2	20.0
20/06/2019	65	11.0	0.6	2	11	0.8	22.0	m2	20.3
21/06/2019	70	11.0	0.6	2	11	0.8	22.0	m2	18.9
									19.2

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA									
PARTIDA: PERFILADO		CUADRILLA:		01op; 01 of; 3peones			T° 34°C - 35°C		
		LUGAR:		Jr. LOS JARDINES CDRA 01					
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN					CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES	L(m)	A(m)			
27/05/2019	140	15.0	0.6	2	15	0.8	30.0	m2	12.9
29/05/2019	60	7.0	0.6	2	7	0.8	14.0	m2	14.0
30/05/2019	70	8.5	0.6	2	8.5	0.8	17.0	m2	14.6
03/06/2019	70	9.0	0.6	2	9	0.8	18.0	m2	15.4
06/06/2019	65	7.5	0.6	2	7.5	0.8	15.0	m2	13.8
07/06/2019	70	8.0	0.6	2	8	0.8	16.0	m2	13.7
10/06/2019	60	7.0	0.6	2	7	0.8	14.0	m2	14.0
12/06/2019	70	8.0	0.6	2	8	0.8	16.0	m2	13.7
14/06/2019	65	7.0	0.6	2	7	0.8	14.0	m2	12.9
15/06/2019	60	7.0	0.6	2	7	0.8	14.0	m2	14.0
19/06/2019	60	7.0	0.6	2	7	0.8	14.0	m2	14.0
21/06/2019	70	8.0	0.6	2	8	0.8	16.0	m2	13.7
PROMEDIO									13.9

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura mayor a la t° normal, en partida de perfilado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019*

TABLA N° 03

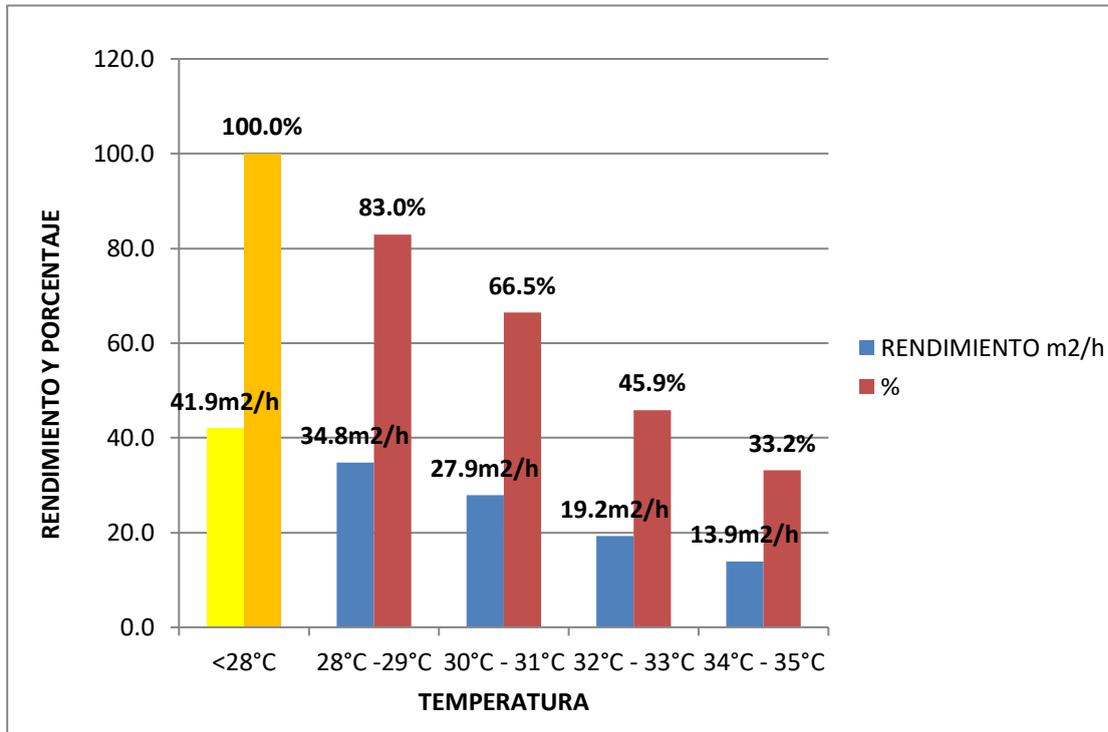
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL CON EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS.

RENDIMIENTO PROMEDIO EN M2 POR HORA					
PARTIDA:	PERFILADO				
TEMPERATURA	<28°C	28°C - 29°C	30°C - 31°C	32°C - 33°C	34°C - 35°C
RENDIMIENTO m2/h	41.9	34.8	27.9	19.2	13.9
%	100.0	82.9	66.5	45.9	33.2

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la TABLA N°01 y TABLA N° 02, en partida de perfilado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019.*

ILUSTRACIÓN N° 01

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M² POR HORA, PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETA



Fuente: Tabla N° 3

Interpretación. Como se puede visualizar en la tabla N° 3 y gráfico N° 01, el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es 41.9m²/h (100.0%). El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 28°C a 29°C es 34.8 m²/h equivalente al 83.0% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 30°C a 31°C es 27.9 m²/h equivalente al 66.5% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 32°C a 33°C es 19.2 m²/h equivalente al 45.9% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 34°C a 35°C es 13.9 m²/h equivalente al 33.2% respecto al rendimiento en temperaturas normales.

TABLA N° 04

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS.

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA							
PARTIDA: ENCOFRADO		CUADRILLA: 01op; 02 of; 5peones			T° < 28°C		
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN			CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES			
23/05/2019	60	10	1	2	20.0	m2	20.0
24/05/2019	60	9.0	1	2	18.0	m2	18.0
25/05/2019	60	9.0	1	2	18.0	m2	18.0
28/05/2019	65	9.0	1	2	18.0	m2	16.6
30/05/2019	60	10.0	1	2	20.0	m2	20.0
31/05/2019	55	8.0	1	2	16.0	m2	17.5
04/06/2019	55	9.0	1	2	18.0	m2	19.6
05/06/2019	70	12.0	1	2	24.0	m2	20.6
06/06/2019	60	12.0	1	2	24.0	m2	24.0
06/06/2019	75	13.0	1	2	26.0	m2	20.8
07/06/2019	70	12.0	1	2	24.0	m2	20.6
08/06/2019	70	11.0	1	2	22.0	m2	18.9
09/06/2019	60	9.0	1	2	18.0	m2	18.0
10/06/2019	70	9.0	1	2	18.0	m2	15.4
11/06/2019	70	9.0	1	2	18.0	m2	15.4
12/06/2019	75	13.0	1	2	26.0	m2	20.8
13/06/2019	65	12.0	1	2	24.0	m2	22.2
14/06/2019	60	11.0	1	2	22.0	m2	22.0
15/06/2019	70	10.0	1	2	20.0	m2	17.1
17/06/2019	70	11.0	1	2	22.0	m2	18.9
19/06/2019	60	10.0	1	2	20.0	m2	20.0
21/06/2019	75	14.0	1	2	28.0	m2	22.4
20/06/2019	70	10.0	1	2	20.0	m2	17.1
22/06/2019	60	10.0	1	2	20.0	m2	20.0
25/06/2019	65	10.0	1	2	20.0	m2	18.5
26/06/2019	90	8.0	1	2	16.0	m2	10.7
PROMEDIO							19.3

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura normal, en partida de encofrado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019*

TABLA N° 05

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MAS), EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS.

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA							
PARTIDA: ENCOFRADO		CUADRILLA: 01op; 02of; 5peones			T° 28°C - 29°C		
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN			CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES			
23/05/2019	70	9.5	1	2	19.0	m2	16.3
24/05/2019	80	10.0	1	2	20.0	m2	15.0
28/05/2019	90	10.8	1	2	21.6	m2	14.4
31/05/2019	90	10.5	1	2	21.0	m2	14.0
31/05/2019	90	11.0	1	2	22.0	m2	14.7
04/06/2019	80	11.0	1	2	22.0	m2	16.5
05/06/2019	75	10.0	1	2	20.0	m2	16.0
06/06/2019	85	10.0	1	2	20.0	m2	14.1
08/06/2019	80	9.0	1	2	18.0	m2	13.5
10/06/2019	90	10.5	1	2	21.0	m2	14.0
11/06/2019	90	11.0	1	2	22.0	m2	14.7
12/06/2019	85	11.0	1	2	22.0	m2	15.5
12/06/2019	85	8.5	1	2	17.0	m2	12.0
13/06/2019	80	9.0	1	2	18.0	m2	13.5
14/06/2019	80	9.0	1	2	18.0	m2	13.5
17/06/2019	70	10.0	1	2	20.0	m2	17.1
19/06/2019	80	10.0	1	2	20.0	m2	15.0
20/06/2019	75	9.0	1	2	18.0	m2	14.4
21/06/2019	85	10.5	1	2	21.0	m2	14.8
22/06/2019	90	11.0	1	2	22.0	m2	14.7
25/06/2019	80	10.0	1	2	20.0	m2	15.0
26/06/2019	140	11.0	1	2	22.0	m2	9.4
PROMEDIO							14.5

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA							
PARTIDA: ENCOFRADO		CUADRILLA: 01op; 02of; 5peones			T° 30°C - 31°C		
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN			CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES			
23/05/2019	90	8.0	1	2	16.0	m2	10.7
24/05/2019	70	8.5	1	2	17.0	m2	14.6
28/05/2019	80	9.5	1	2	19.0	m2	14.3
28/05/2019	80	7.0	1	2	14.0	m2	10.5
30/05/2019	90	8.0	1	2	16.0	m2	10.7
31/05/2019	85	8.3	1	2	16.6	m2	11.7
31/05/2019	90	8.5	1	2	17.0	m2	11.3
05/06/2019	70	9.0	1	2	18.0	m2	15.4
06/06/2019	80	9.0	1	2	18.0	m2	13.5
09/06/2019	80	10.0	1	2	20.0	m2	15.0
10/06/2019	70	5.0	1	2	10.0	m2	8.6
11/06/2019	90	9.4	1	2	18.8	m2	12.5
12/06/2019	95	8.0	1	2	16.0	m2	10.1
12/06/2019	85	8.5	1	2	17.0	m2	12.0
13/06/2019	90	8.5	1	2	17.0	m2	11.3
14/06/2019	95	9.0	1	2	18.0	m2	11.4
15/06/2019	75	8.0	1	2	16.0	m2	12.8
19/06/2019	70	7.5	1	2	15.0	m2	12.9
20/06/2019	70	7.0	1	2	14.0	m2	12.0
22/06/2019	90	9.0	1	2	18.0	m2	12.0
25/06/2019	90	10.0	1	2	20.0	m2	13.3
26/06/2019	100	7.5	1	2	15.0		9.0
PROMEDIO							12.1

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA							
PARTIDA: ENCOFRADO		CUADRILLA: 01op; 02of; 5peones		T° 32°C - 33°C			
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN			CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES			
23/05/2019	80	7.0	1	2	14.0	m2	10.5
24/05/2019	80	6.0	1	2	12.0	m2	9.0
25/05/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
28/05/2019	75	6.5	1	2	13.0	m2	10.4
05/06/2019	75	7.0	1	2	14.0	m2	11.2
06/06/2019	90	8.0	1	2	16.0	m2	10.7
07/06/2019	80	6.5	1	2	13.0	m2	9.8
08/06/2019	70	7.0	1	2	14.0	m2	12.0
13/06/2019	70	6.5	1	2	13.0	m2	11.1
14/06/2019	60	5.5	1	2	11.0	m2	11.0
15/06/2019	50	5.0	1	2	10.0	m2	12.0
19/06/2019	60	6.0	1	2	12.0	m2	12.0
20/06/2019	75	6.0	1	2	12.0	m2	9.6
21/06/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
25/06/2019	80	6.5	1	2	13.0	m2	9.8
26/06/2019	80	5.5	1	2	11.0		8.3
PROMEDIO							10.5

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA							
PARTIDA: ENCOFRADO		CUADRILLA: 01op; 02of; 5peones		T° 34°C - 35°C			
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01							
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN			CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m2/h
		L(m)	H(m)	N° VECES			
23/05/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
25/05/2019	70	5.5	1	2	11.0	m2	9.4
28/06/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
30/06/2019	65	5.0	1	2	10.0	m2	9.2
06/06/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
08/06/2019	70	6.5	1	2	13.0	m2	11.1
11/06/2019	70	6.0	1	2	12.0	m2	10.3
12/06/2019	80	6.5	1	2	13.0	m2	9.8
12/06/2019	80	7.0	1	2	14.0	m2	10.5
13/06/2019	80	6.5	1	2	13.0	m2	9.8
14/06/2019	80	6.5	1	2	13.0	m2	9.8
21/06/2019	65	6.0	1	2	12.0	m2	11.1
26/06/2019	100	6.0	1	2	12.0	m2	7.2
PROMEDIO							9.9

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura límite (28°) a más, en partida de encofrado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019.*

TABLA N° 06

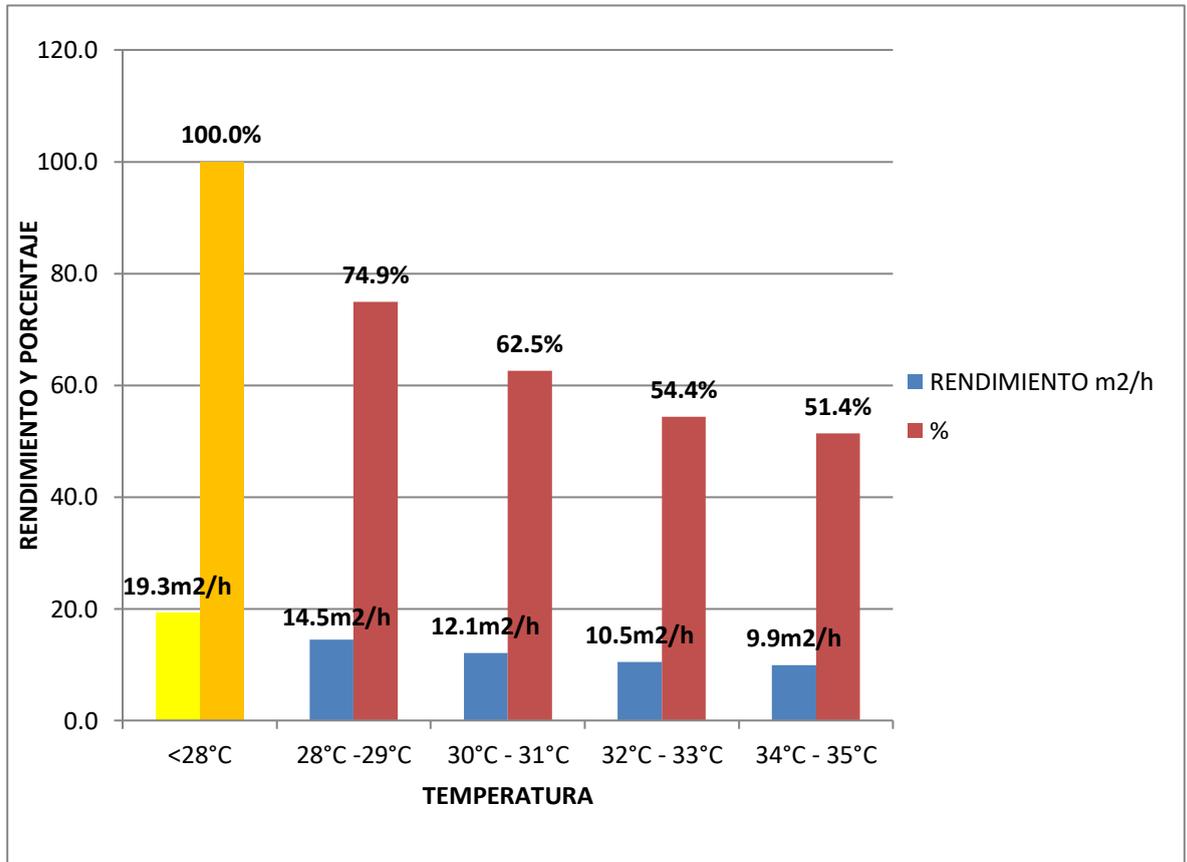
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL, CON EL RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS.

RENDIMIENTO PROMEDIO EN M ² POR HORA					
PARTIDA:	ENCOFRADO				
TEMPERATURA	<28°C	28°C -29°C	30°C - 31°C	32°C - 33°C	34°C - 35°C
RENDIMIENTO m2/h	19.3	14.5	12.1	10.5	9.9
%	100.0	74.9	62.5	54.4	51.4

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la TABLA N°04 y TABLA N° 05, en partida de encofrado de cuneta, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019*

ILUSTRACIÓN N° 02

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M² POR HORA, PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETA.



Fuente: Tabla N° 06

Interpretación. Como se puede visualizar en la tabla N° 6 y gráfico N° 02, el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es 19.3m²/h (100.0%). El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 28°C a 29°C es 14.5m²/h equivalente al 74.9% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 30°C a 31°C es 12.1 m²/h equivalente al 62.5% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 32°C a 33°C es 10.5 m²/h equivalente al 54.4% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 34°C a 35°C es 9.9 m²/h equivalente al 51.4% respecto al rendimiento en temperaturas normales.

TABLA N° 07

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL (MENOR A LA TEMPERATURA LIMITE: 28°C), EN PARTIDA DE VACIADO DE C°

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA								
PARTIDA: VACIADO DE C°			CUADRILLA: 01op; 02 of; 7peones		T° < 28°C			
			LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01					
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN				CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m3/h
		L(m)	A(m)	H(m)	N° VECES			
24/05/2019	70	11.0	0.20	0.70	2	3.1	m3	2.64
25/05/2019	60	9.0	0.40	0.15	1	0.5	m3	0.54
29/05/2019	70	12.0	0.40	0.15	1	0.7	m3	0.62
30/05/2019	80	11.0	0.20	0.70	2	3.1	m3	2.31
31/05/2019	90	10.0	0.20	0.70	2	2.8	m3	1.87
01/06/2019	60	10.5	0.40	0.15	1	0.6	m3	0.63
03/06/2019	75	12.0	0.20	0.70	2	3.4	m3	2.69
04/06/2019	75	12.0	0.40	0.15	1	0.7	m3	0.58
07/06/2019	70	11.0	0.20	0.70	2	3.1	m3	2.64
08/06/2019	65	9.0	0.40	0.15	2	1.1	m3	1.00
10/06/2019	60	8.0	0.40	0.15	1	0.5	m3	0.48
11/06/2019	60	10.5	0.20	0.70	2	2.9	m3	2.94
12/06/2019	65	11.0	0.20	0.70	2	3.1	m3	2.84
13/06/2019	70	11.0	0.40	0.15	1	0.7	m3	0.57
14/06/2019	60	10.5	0.20	0.70	2	2.9	m3	2.94
15/06/2019	60	11.0	0.40	0.15	1	0.7	m3	0.66
17/06/2019	65	11.5	0.20	0.70	2	3.2	m3	2.97
19/06/2019	60	10.0	0.40	0.15	1	0.6	m3	0.60
21/06/2019	60	9.0	0.40	0.15	1	0.5	m3	0.54
22/06/2019	60	10.0	0.20	0.70	2	2.8	m3	2.80
25/06/2019	60	9.0	0.40	0.15	1	0.5	m3	0.54
27/06/2019	65	11.0	0.20	0.70	2	3.1	m3	2.84
PROMEDIO								1.65

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura normal, en partida de vaciado de C°, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019.*

TABLA N° 08

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL (T° LÍMITE: 28°C A MÁS), EN PARTIDA DE VACIADO DE C°

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA								
PARTIDA: VACIADO DE C°		CUADRILLA: 01op; 02of; 7 peones			T° 28°C - 29°C			
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01								
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN				CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m3/h
		L(m)	A(m)	H(m)	N° DE VECES			
24/05/2019	180	18.0	0.20	0.70	2.0	5.04	m3	1.68
25/05/2019	100	14.7	0.40	0.15	1.0	0.9	m3	0.53
29/05/2019	80	13.0	0.40	0.15	1.0	0.8	m3	0.59
01/06/2019	80	13.5	0.40	0.15	1.0	0.8	m3	0.61
03/06/2019	90	13.0	0.20	0.70	2.0	3.6	m3	2.43
04/06/2019	60	9.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.54
07/06/2019	90	14.0	0.20	0.70	2.0	3.9	m3	2.61
08/06/2019	90	17.0	0.40	0.15	1.0	1.0	m3	0.68
11/06/2019	70	11.0	0.20	0.70	2.0	3.1	m3	2.64
13/06/2019	70	10.0	0.40	0.15	1.0	0.6	m3	0.51
14/06/2019	70	12.0	0.20	0.70	2.0	3.4	m3	2.88
15/06/2019	70	12.0	0.40	0.15	1.0	0.7	m3	0.62
17/06/2019	60	10.5	0.20	0.70	2.0	2.9	m3	2.94
19/06/2019	65	10.5	0.40	0.15	1.0	0.6	m3	0.58
21/06/2019	70	9.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.46
22/06/2019	55	9.0	0.20	0.70	2.0	2.5	m3	2.75
27/06/2019	60	10.0	0.20	0.70	2.0	2.8	m3	2.80
PROMEDIO								1.52

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA								
PARTIDA: VACIADO DE C° CUADRILLA: 01op; 02of; 7 peones T° 30°C - 31°C								
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01								
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN				CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m3/h
		L(m)	A(m)	H(m)	N° DE VECES			
24/05/2019	200	18.0	0.20	0.70	2.0	5.0	m3	1.51
25/05/2019	80	11.6	0.40	0.15	1.0	0.7	m3	0.52
30/05/2019	120	12.0	0.20	0.70	2.0	3.4	m3	1.68
31/05/2019	110	11.0	0.20	0.70	2.0	3.1	m3	1.68
01/06/2019	80	12.5	0.40	0.15	1.0	0.8	m3	0.56
07/06/2019	80	12.0	0.20	0.70	2.0	3.4	m3	2.52
08/06/2019	90	12.5	0.40	0.15	1.0	0.8	m3	0.50
09/06/2019	70	13.0	0.40	0.15	1.0	0.8	m3	0.67
11/06/2019	60	9.0	0.20	0.70	2.0	2.5	m3	2.52
12/06/2019	75	12.0	0.20	0.70	2.0	3.4	m3	2.69
14/06/2019	60	10.0	0.20	0.70	2.0	2.8	m3	2.80
15/06/2019	60	10.0	0.40	0.15	1.0	0.6	m3	0.60
20/06/2019	70	12.0	0.40	0.15	1.0	0.7	m3	0.62
21/06/2019	60	7.5	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.45
25/06/2019	70	10.0	0.40	0.15	1.0	0.6	m3	0.51
27/06/2019	70	11.0	0.20	0.70	2.0	3.1	m3	2.64
PROMEDIO								1.40

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA								
PARTIDA: VACIADO DE C° CUADRILLA: 01op; 02of; 7 peones T° 32°C - 33°C								
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01								
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN				CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m3/h
		L(m)	A(m)	H(m)	N° DE VECES			
28/05/2019	80	9.7	0.20	0.70	2.0	2.7	m3	2.04
29/05/2019	70	8.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.41
30/05/2019	90	8.2	0.20	0.70	2.0	2.3	m3	1.53
31/05/2019	90	8.5	0.20	0.70	2.0	2.4	m3	1.59
01/06/2019	60	9.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.54
07/06/2019	80	8.5	0.20	0.70	2.0	2.4	m3	1.79
10/06/2019	70	8.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.41
11/06/2019	60	6.0	0.20	0.70	2.0	1.7	m3	1.68
12/06/2019	65	10.0	0.20	0.70	2.0	2.8	m3	2.58
13/06/2019	65	9.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.50
14/06/2019	60	9.5	0.20	0.70	2.0	2.7	m3	2.66
15/06/2019	60	10.0	0.40	0.15	1.0	0.6	m3	0.60
19/06/2019	60	9.0	0.40	0.15	1.0	0.5	m3	0.54
21/06/2019	60	7.0	0.40	0.15	1.0	0.4	m3	0.42
26/06/2019	55	9.0	0.20	0.70	2.0	2.5	m3	2.75
27/06/2019	70	9.0	0.20	0.70	2.0	2.5	m3	2.16
PROMEDIO								1.39

OPERADOR: CAYO TUESTA CHISTAMA								
PARTIDA: VACIADO DE C° CUADRILLA: 01op; 02of; 7 peones T° 34°C - 35°C								
LUGAR: Jr. LOS JARDINES CDRA 01								
FECHA	TIEMPO (min)	MEDICIÓN				CANTIDAD	UNIDAD	RENDIMIENTO m3/h
		L(m)	A(m)	H(m)	N° DE VECES			
28/05/2019	100	8.0	0.20	0.70	2.0	2.2	m3	1.34
31/05/2019	90	8.5	0.20	0.70	2.0	2.4	m3	1.59
01/06/2019	55	5.5	0.40	0.15	1.0	0.3	m3	0.36
07/06/2019	60	6.0	0.20	0.70	2.0	1.7	m3	1.68
08/06/2019	60	6.0	0.40	0.15	1.0	0.4	m3	0.36
11/06/2019	60	5.0	0.20	0.70	2.0	1.4	m3	1.40
12/06/2019	50	5.0	0.20	0.70	2.0	1.4	m3	1.68
13/06/2019	50	5.0	0.40	0.15	1.0	0.3	m3	0.36
14/06/2019	55	5.5	0.20	0.70	2.0	1.5	m3	1.68
15/06/2019	60	6.5	0.40	0.15	1.0	0.4	m3	0.39
21/06/2019	60	5.0	0.40	0.15	1.0	0.3	m3	0.30
22/06/2019	50	5.0	0.20	0.70	2.0	1.4	m3	1.68
27/06/2019	60	6.0	0.20	0.70	2.0	1.7	m3	1.68
PROMEDIO								1.12

Fuente: *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el rendimiento de mano de obra en temperatura mayor a la T° normal, en partida de vaciado de C°, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019*

TABLA N° 09

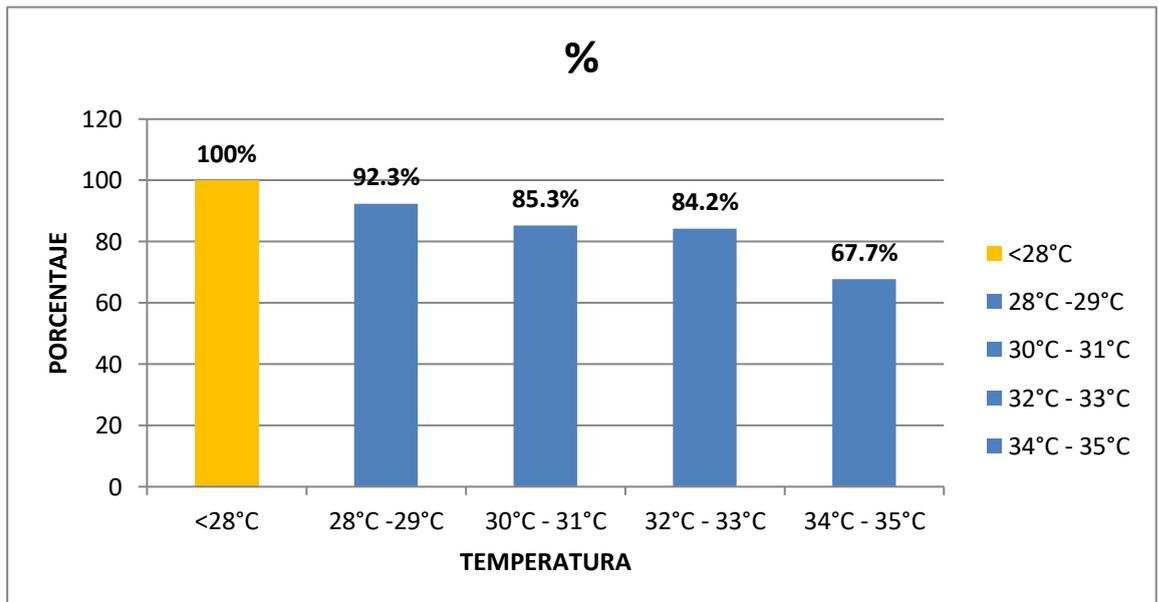
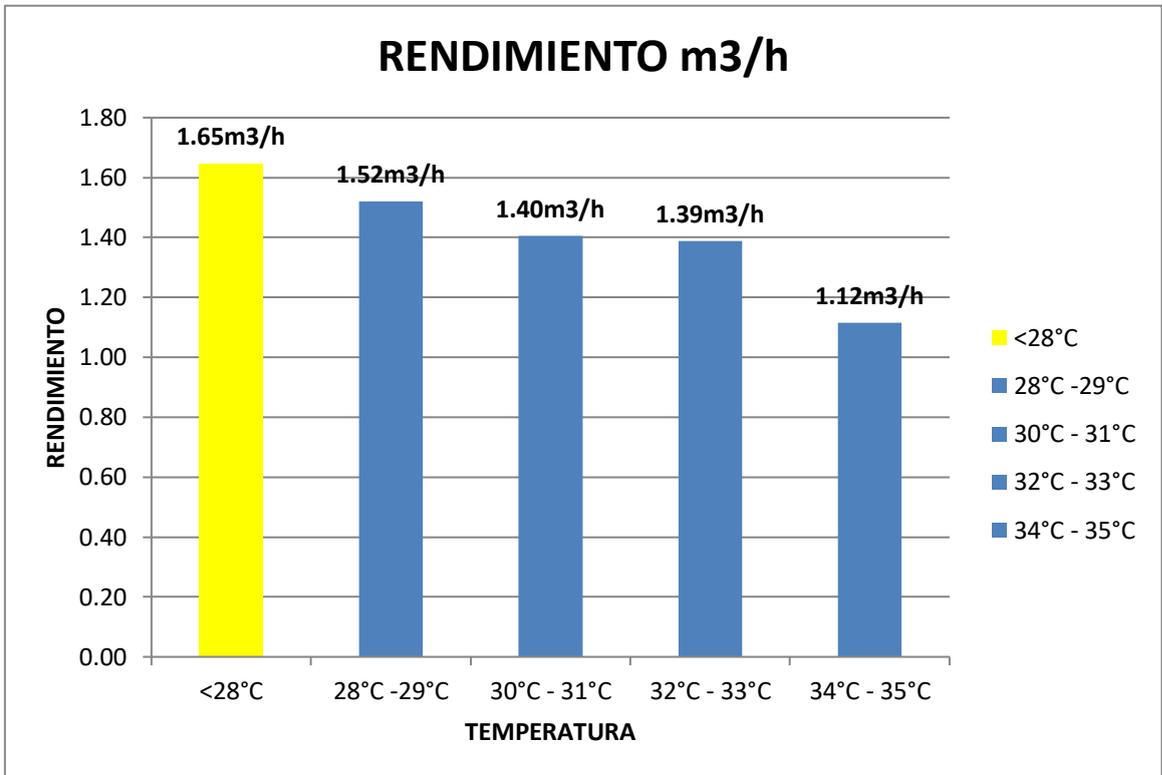
COMPARACIÓN DEL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA, EN TEMPERATURA NORMAL, CON EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA TEMPERATURA NORMAL, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°.

RENDIMIENTO PROMEDIO EN M ³ POR HORA					
PARTIDA: VACIADO DE C°					
TEMPERATURA	<28°C	28°C -29°C	30°C - 31°C	32°C - 33°C	34°C - 35°C
RENDIMIENTO m3/h	1.65	1.52	1.40	1.39	1.12
%	100	92.3	85.3	84.2	67.7

Fuente. *Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en la TABLA N°07 y TABLA N° 08, en partida de vaciado de C°, aplicado a los trabajadores del proyecto: Mejoramiento del Jr Los Jardines cuadra 01, 2019.*

ILUSTRACIÓN N° 03

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, EN M³ POR HORA,
PARTIDA DE VACIADO DE C°



Fuente: Tabla N° 09

Interpretación. Como se puede visualizar en la tabla N° 9 y gráfico N° 03, el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es 1.65m³/h (100.0%). El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 28°C a 29°C es 1.52m³/h equivalente al 92.3% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 30°C a 31°C es 1.40 m³/h equivalente al 85.3% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 32°C a 33°C es 1.39 m³/h equivalente al 84.2% respecto al rendimiento en temperaturas normales. El rendimiento promedio de mano de obra en temperaturas de 34°C a 35°C es 1.12 m³/h equivalente al 67.7% respecto al rendimiento en temperaturas normales.

TABLA N° 10

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE PERFILADO.

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 22/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32°-33°	34°-35°	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	32.50	76.73
TIEMPO (min)	90	80	70	0.0	0.00	240.0	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 23/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.93	56.50
TIEMPO	85	70	205	80.0	70	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 24/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.78	67.95
TIEMPO	150	230	200	80.0	0	660	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 25/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.50	60.20
TIEMPO	90	90	0	80.0	70	330	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 27/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	21.88	51.66
TIEMPO	90	95	45	140.0	140	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 28/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.18	54.73
TIEMPO	80	110	90	160.0	70	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 29/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.70	60.67
TIEMPO	150	70	80	150.0	60	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 30/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.77	60.85
TIEMPO	120	125	105	70.0	90	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 01/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.18	57.09
TIEMPO	55	80	80	60.0	55	330	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 03/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.71	65.41
TIEMPO	130	220	0	80.0	80	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 04/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	33.42	78.90
TIEMPO	210	240	0	60.0	0	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 05/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.05	63.86
TIEMPO	140	100	105	165.0	0	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 06/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.90	65.87
TIEMPO	205	85	20	110.0	90	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 07/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	26.31	62.12
TIEMPO	150	120	80	110.0	80	540	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 08/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.66	58.22
TIEMPO	70	70	70	60.0	60	330	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 10/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.94	68.32
TIEMPO	180	130	70	70.0	60	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 11/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.42	57.65
TIEMPO	130	70	125	125.0	90	540	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 12/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.13	54.61
TIEMPO	90	90	145	115.0	100	540	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 13/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.19	57.11
TIEMPO	115	80	110	110.0	95	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 14/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	21.84	51.57
TIEMPO	70	80	125	125.0	110	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	22.99	54.27
TIEMPO	60	60	60	80.0	70	330	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	35.69	84.26
TIEMPO	330	100	0	80.0	0	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 18/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.38	67.00
TIEMPO	125	145	160	80.0	0	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.05	66.23
TIEMPO	120	170	105	115.0	0	510	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 20/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.20	64.21
TIEMPO	135	75	185	115.0	0	510	

TABLA N° 11

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE PERFILADO.

PARTIDA: PERFILADO				FECHA: 22/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	32.50	76.73
TIEMPO (min)	90	80	70	240.0	
PROMEDIO	42.36	26.59			

PARTIDA: PERFILADO				FECHA: 23/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.93	56.50
TIEMPO	85	70	205	80.0	70	510	
PROMEDIO	42.36	20.25					

PARTIDA: PERFILADO				FECHA: 24/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.78	67.95
TIEMPO	150	230	200	80.0	0	660	
PROMEDIO	42.36	24.79					

PARTIDA: PERFILADO				FECHA: 25/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.50	60.20
TIEMPO	90	90	0	80.0	70	330	
PROMEDIO	42.36	19.18					

PARTIDA: PERFILADO				FECHA: 27/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	21.88	51.66
TIEMPO	90	95	45	140.0	140	510	
PROMEDIO	42.36	17.50					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 28/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.18	54.73
TIEMPO	80	110	90	160.0	70	510	
PROMEDIO	42.36	19.61					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 29/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.70	60.67
TIEMPO	150	70	80	150.0	60	510	
PROMEDIO	42.36	18.76					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 30/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	25.77	60.85
TIEMPO	120	125	105	70.0	90	510	
PROMEDIO	42.36	20.67					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 01/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.18	57.09
TIEMPO	55	80	80	60.0	55	330	
PROMEDIO	42.36	20.55					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 03/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.71	65.41
TIEMPO	130	220	0	80.0	80	510	
PROMEDIO	42.36	22.70					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 04/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	33.42	78.90
TIEMPO	210	240	0	60.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	27.17					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 05/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.05	63.86
TIEMPO	140	100	105	165.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	21.26					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 06/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.90	65.87
TIEMPO	205	85	20	110.0	90	510	
PROMEDIO	42.36	18.19					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 07/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	26.31	62.12
TIEMPO	150	120	80	110.0	80	540	
PROMEDIO	42.36	20.14					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 08/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.66	58.22
TIEMPO	70	70	70	60.0	60	330	
PROMEDIO	42.36	19.90					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 10/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.94	68.32
TIEMPO	180	130	70	70.0	60	510	
PROMEDIO	42.36	21.62					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 11/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.42	57.65
TIEMPO	130	70	125	125.0	90	540	
PROMEDIO	42.36	18.73					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 12/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	23.13	54.61
TIEMPO	90	90	145	115.0	100	540	
PROMEDIO	42.36	19.29					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 13/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	24.19	57.11
TIEMPO	115	80	110	110.0	95	510	
PROMEDIO	42.36	18.90					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 14/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	21.84	51.57
TIEMPO	70	80	125	125.0	110	510	
PROMEDIO	42.36	18.58					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	22.99	54.27
TIEMPO	60	60	60	80.0	70	330	
PROMEDIO	42.36	18.68					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	35.69	84.26
TIEMPO	330	100	0	80.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	23.47					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 18/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.38	67.00
TIEMPO	125	145	160	80.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	23.84					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	28.05	66.23
TIEMPO	120	170	105	115.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	23.65					

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 20/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	42.36	30.19	22.47	15.07	9.71	27.20	64.21
TIEMPO	135	75	185	115.0	0	510	
PROMEDIO	42.36	21.74					

TABLA N° 12

RESUMEN: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR DÍA, EN PARTIDA DE PERFILADO DE CUNETAS.

	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
	<28°	> o = 28°
RESUMEN	338.88	212.71
	338.88	161.97
	338.88	198.33
	338.88	153.41
	338.88	139.97
	338.88	156.91
	338.88	150.08
	338.88	165.38
	338.88	164.40
	338.88	181.57
	338.88	217.34
	338.88	170.04
	338.88	145.50
	338.88	161.13
	338.88	172.98
	338.88	149.84
	338.88	154.30
	338.88	151.23
	338.88	148.65
	338.88	149.48
	338.88	187.76
	338.88	190.72
	338.88	189.22
338.88	173.95	
TOTAL, PROMEDIO (m2/d)	338.88	168.62
%	100	49.76

ILUSTRACIÓN N°04

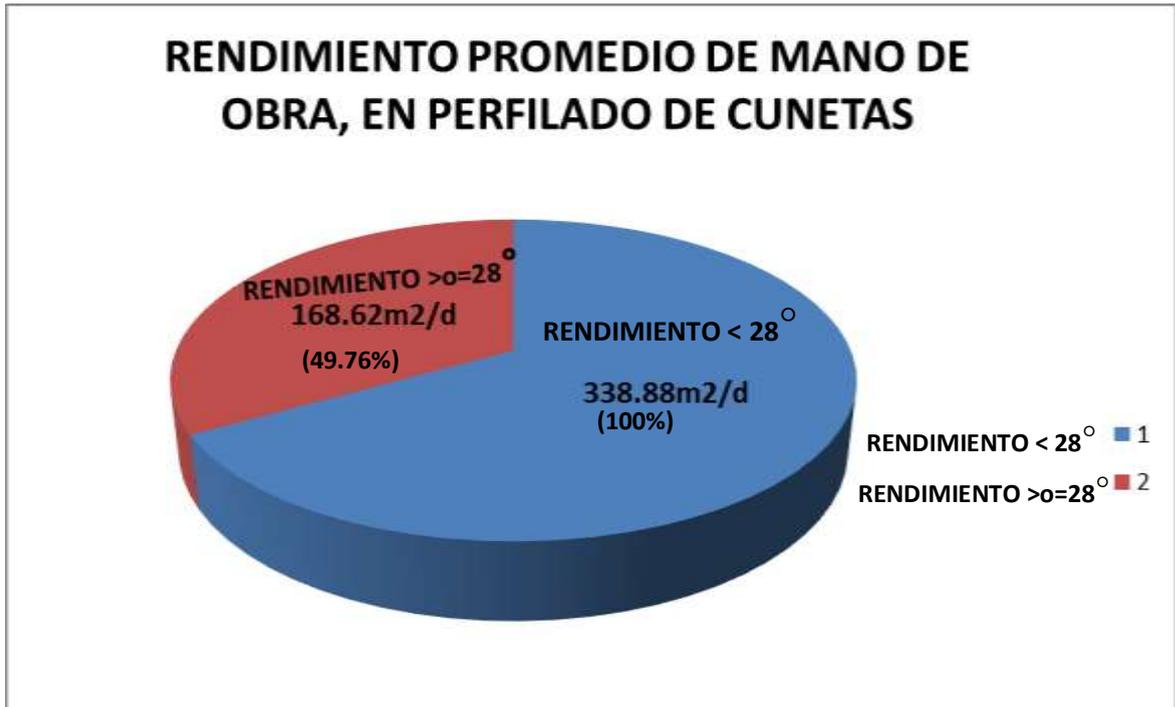


TABLA N° 13

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO.

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 23/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.02	69.24
TIEMPO	85	70	205	80.0	70	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 24/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m ² /h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.28	75.91
TIEMPO (min)	150	230	200	80.0	0	660	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m ² /h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.68	72.75
TIEMPO (min)	90	90	0	80.0	70	330	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 28/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.85	68.33
TIEMPO (min)	80	110	90	160.0	70	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 30/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.65	72.57
TIEMPO (min)	120	125	105	70.0	90	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 31/05/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.43	71.40
TIEMPO (min)	120	90	120	90.0	90	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 04/06/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	15.76	83.80
TIEMPO (min)	210	240	0	60.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 05/06/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.90	73.88
TIEMPO (min)	140	100	105	165.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 06/06/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.44	76.74
TIEMPO (min)	205	85	20	110.0	90	510	

PARTIDA: ENCOFRADO				FECHA: 07/06/2019			
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.83	73.53
TIEMPO (min)	150	120	80	110.0	80	540	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 08/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.33	70.89
TIEMPO (min)	70	70	70	60.0	60	330	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 10/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.59	77.55
TIEMPO (min)	180	130	70	70.0	60	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 11/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.29	70.66
TIEMPO (min)	130	70	125	125.0	90	540	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 12/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.87	68.44
TIEMPO (min)	90	90	145	115.0	100	540	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 13/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.23	70.34
TIEMPO (min)	115	80	110	110.0	95	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 14/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.53	66.60
TIEMPO (min)	70	80	125	125.0	110	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.89	68.52
TIEMPO (min)	60	60	60	80.0	70	330	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	16.64	88.47
TIEMPO (min)	330	100	0	80.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 18/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.19	75.45
TIEMPO (min)	125	145	160	80.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.11	75.03
TIEMPO (min)	120	170	105	115.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 20/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.90	73.89
TIEMPO (min)	135	75	185	115.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 21/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.31	70.75
TIEMPO (min)	130	80	60	150.0	90	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 22/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.59	77.58
TIEMPO (min)	110	80	90	0.0	50	330	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.75	73.11
TIEMPO (min)	130	80	155	145.0	0	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 26/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.25	70.42
TIEMPO (min)	90	140	100	80.0	100	510	

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 27/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.31	70.75
TIEMPO (min)	130	80	60	150.0	90	510	

TABLA N° 14

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO.

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 23/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO(m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.02	69.24
TIEMPO	85	70	205	80.0	70	510	
PROMEDIO	18.81	11.87					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 24/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.28	75.91
TIEMPO (min)	150	230	200	80.0	0	660	
PROMEDIO	18.81	12.95					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.68	72.75
TIEMPO (min)	90	90	0	80.0	70	330	
PROMEDIO	18.81	11.76					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 28/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.85	68.33
TIEMPO (min)	80	110	90	160.0	70	510	
PROMEDIO	18.81	11.74					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 30/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.65	72.57
TIEMPO (min)	120	125	105	70.0	90	510	
PROMEDIO	18.81	12.06					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 31/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.43	71.40
TIEMPO (min)	120	90	120	90.0	90	510	
PROMEDIO	18.81	11.78					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 04/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	15.76	83.80
TIEMPO (min)	210	240	0	60.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	13.63					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 05/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.90	73.88
TIEMPO (min)	140	100	105	165.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	12.04					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 06/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.44	76.74
TIEMPO (min)	205	85	20	110.0	90	510	
PROMEDIO	18.81	11.49					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 07/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.83	73.53	
TIEMPO (min)	150	120	80	110.0	80	540		
PROMEDIO	18.81	11.92						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 08/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.33	70.89	
TIEMPO (min)	70	70	70	60.0	60	330		
PROMEDIO	18.81	11.86						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 10/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.59	77.55	
TIEMPO (min)	180	130	70	70.0	60	510		
PROMEDIO	18.81	12.28						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 11/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.29	70.66	
TIEMPO (min)	130	70	125	125.0	90	540		
PROMEDIO	18.81	11.54						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 12/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.87	68.44	
TIEMPO (min)	90	90	145	115.0	100	540		
PROMEDIO	18.81	11.69						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 13/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.23	70.34	
TIEMPO (min)	115	80	110	110.0	95	510		
PROMEDIO	18.81	11.61						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 14/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.53	66.60	
TIEMPO (min)	70	80	125	125.0	110	510		
PROMEDIO	18.81	11.53						

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	12.89	68.52
TIEMPO (min)	60	60	60	80.0	70	330	
PROMEDIO	18.81	11.57					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	16.64	88.47
TIEMPO (min)	330	100	0	80.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	12.66					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 18/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.19	75.45
TIEMPO (min)	125	145	160	80.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	10.52					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.11	75.03
TIEMPO (min)	120	170	105	115.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	12.67					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 20/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.90	73.89
TIEMPO (min)	135	75	185	115.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	12.13					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 21/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.31	70.75
TIEMPO (min)	130	80	60	150.0	90	510	
PROMEDIO	18.81	11.43					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 22/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	14.59	77.58
TIEMPO (min)	110	80	90	0.0	50	330	
PROMEDIO	18.81	12.49					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.75	73.11
TIEMPO (min)	130	80	155	145.0	0	510	
PROMEDIO	18.81	12.02					

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 26/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.25	70.42
TIEMPO (min)	90	140	100	80.0	100	510	
PROMEDIO	18.81	12.05					

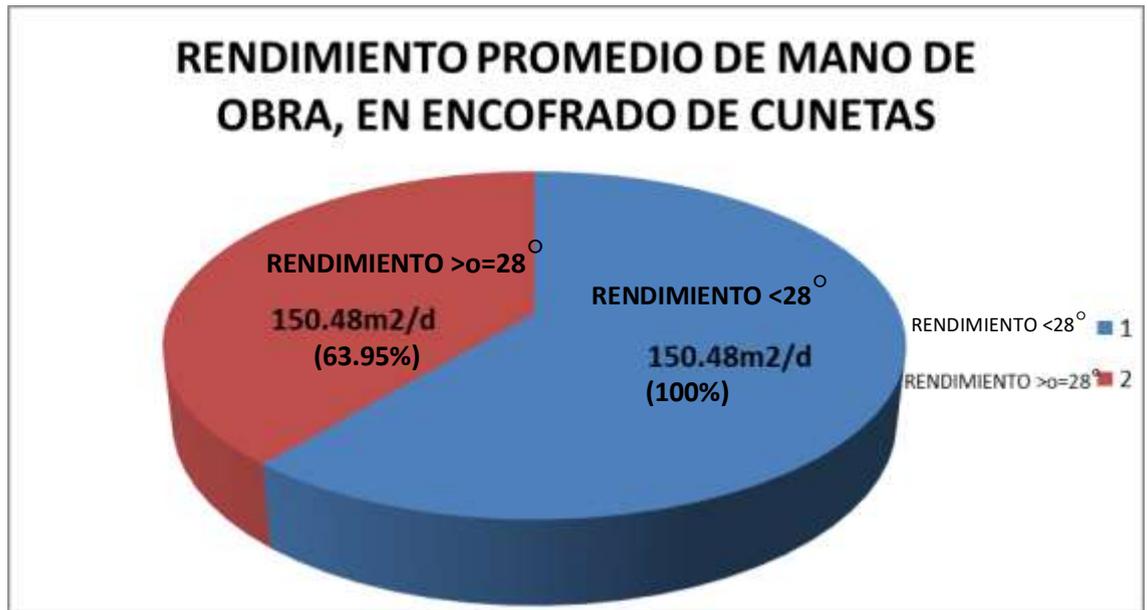
PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 27/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m2/h)	18.81	14.42	12.24	10.46	9.82	13.31	70.75
TIEMPO (min)	130	80	60	150.0	90	510	
PROMEDIO	18.81	11.43					

TABLA N° 15

RESUMEN: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR DÍA, EN PARTIDA DE ENCOFRADO DE CUNETAS

	RENDIMIENTO <28°	RENDIMIENTO > o = 28°
	150.48	94.94
	150.48	103.57
	150.48	94.10
	150.48	93.95
	150.48	96.51
	150.48	94.21
	150.48	109.05
	150.48	96.30
	150.48	91.96
	150.48	95.32
	150.48	94.88
RESUMEN	150.48	98.27
	150.48	92.33
	150.48	93.49
	150.48	92.85
	150.48	92.58
	150.48	101.31
	150.48	84.15
	150.48	101.34
	150.48	97.06
	150.48	91.41
	150.48	112.37
	150.48	96.18
	150.48	96.44
	150.48	91.41
TOTAL, PROMEDIO (m2/d)	150.48	96.24
%	100	63.95

ILUSTRACIÓN N° 05



Fuente: Tabla N° 15

TABLA N° 16

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA, POR HORA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°.

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 24/05/2019	
T°	<math><28^{\circ}</math>	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m³/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.57	91.09
TIEMPO(min)	150	230	200	80.0	0	660	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 29/05/2019	
T°	<math><28^{\circ}</math>	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m³/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	85.87
TIEMPO(min)	150	70	80	150.0	60	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 30/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.50	87.19	
TIEMPO(min)	120	125	105	70.0	90	510		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 31/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	86.36	
TIEMPO(min)	120	90	120	90.0	90	510		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 01/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	85.92	
TIEMPO(min)	55	80	80	60.0	55	330		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 03/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.51	87.72	
TIEMPO(min)	130	220	0	80.0	80	510		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 04/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.60	93.10	
TIEMPO(min)	210	240	0	60.0	0	510		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 07/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.49	86.91	
TIEMPO(min)	150	120	80	110.0	80	540		

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 08/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	86.00	
TIEMPO(min)	70	70	70	60.0	60	330		

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 10/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.54	89.49
TIEMPO(min)	180	130	70	70.0	60	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 11/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.47	85.53
TIEMPO(min)	130	70	125	125.0	90	540	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 12/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.46	84.86
TIEMPO(min)	90	90	145	115.0	100	540	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 13/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.47	85.33
TIEMPO(min)	115	80	110	110.0	95	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 14/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.43	83.37
TIEMPO(min)	70	80	125	125.0	110	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.44	83.96
TIEMPO(min)	60	60	60	80.0	70	330	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 – 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.62	94.14
TIEMPO(min)	330	100	0	80.0	0	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.53	89.24
TIEMPO(min)	120	170	105	115.0	0	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 21/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.45	84.37
TIEMPO(min)	130	80	60	150.0	90	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 22/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.57	91.11
TIEMPO(min)	110	80	90	0.0	50	330	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 25/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.51	88.05
TIEMPO(min)	130	80	155	145.0	0	510	

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 27/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.45	84.37
TIEMPO(min)	130	80	60	150.0	90	510	

TABLA N° 17

RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA NORMAL Y RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MAYOR A LA T° NORMAL, POR HORA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°.

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 24/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.57	91.09	
TIEMPO(min)	150	230	200	80.0	0	660		
PROMEDIO	1.72	1.52						

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 29/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	85.87	
TIEMPO(min)	150	70	80	150.0	60	510		
PROMEDIO	1.72	1.37						

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 30/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.50	87.19	
TIEMPO(min)	120	125	105	70.0	90	510		
PROMEDIO	1.72	1.43						

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 31/05/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	86.36	
TIEMPO(min)	120	90	120	90.0	90	510		
PROMEDIO	1.72	1.41						

PARTIDA: VACIADO DE C°							FECHA: 01/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	85.92	
TIEMPO(min)	55	80	80	60.0	55	330		
PROMEDIO	1.72	1.43						

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 03/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.51	87.72
TIEMPO(min)	130	220	0	80.0	80	510	
PROMEDIO	1.72	1.44					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 04/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.60	93.10
TIEMPO(min)	210	240	0	60.0	0	510	
PROMEDIO	1.72	1.52					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 07/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.49	86.91
TIEMPO(min)	150	120	80	110.0	80	540	
PROMEDIO	1.72	1.41					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 08/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.48	86.00
TIEMPO(min)	70	70	70	60.0	60	330	
PROMEDIO	1.72	1.41					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 10/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.54	89.49
TIEMPO(min)	180	130	70	70.0	60	510	
PROMEDIO	1.72	1.44					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 11/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.47	85.53
TIEMPO(min)	130	70	125	125.0	90	540	
PROMEDIO	1.72	1.39					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 12/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.46	84.86
TIEMPO(min)	90	90	145	115.0	100	540	
PROMEDIO	1.72	1.41					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 13/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.47	85.33
TIEMPO(min)	115	80	110	110.0	95	510	
PROMEDIO	1.72	1.39					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 14/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.43	83.37
TIEMPO(min)	70	80	125	125.0	110	510	
PROMEDIO	1.72	1.39					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 15/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.44	83.96
TIEMPO(min)	60	60	60	80.0	70	330	
PROMEDIO	1.72	1.38					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 17/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.62	94.14
TIEMPO(min)	330	100	0	80.0	0	510	
PROMEDIO	1.72	1.43					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 19/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.53	89.24
TIEMPO(min)	120	170	105	115.0	0	510	
PROMEDIO	1.72	1.48					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 21/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.45	84.37
TIEMPO(min)	130	80	60	150.0	90	510	
PROMEDIO	1.72	1.36					

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 22/06/2019	
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.57	91.11
TIEMPO(min)	110	80	90	0.0	50	330	
PROMEDIO	1.72	1.49					

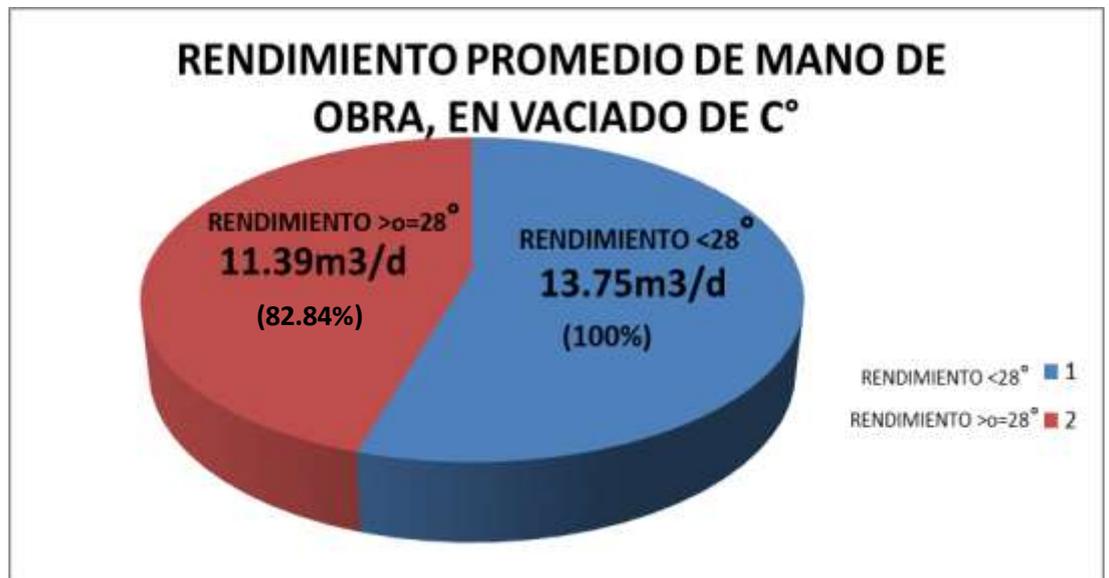
PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 25/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.51	88.05	
TIEMPO(min)	130	80	155	145.0	0	510		
PROMEDIO	1.72	1.44						

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 27/06/2019		
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34-35	PROMEDIO	TOTAL %	
RENDIMIENTO (m3/h)	1.72	1.59	1.56	1.24	1.22	1.45	84.37	
TIEMPO(min)	130	80	60	150.0	90	510		
PROMEDIO	1.72	1.36						

TABLA N° 18
RESUMEN: RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA POR
DÍA, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°

	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO
	<28°	> o = 28°
RESUMEN	13.75	12.17
	13.75	11.00
	13.75	11.45
	13.75	11.30
	13.75	11.43
	13.75	11.48
	13.75	12.14
	13.75	11.26
	13.75	11.31
	13.75	11.52
	13.75	11.13
	13.75	11.25
	13.75	11.15
	13.75	11.10
	13.75	11.05
	13.75	11.47
	13.75	11.82
	13.75	10.87
13.75	11.92	
13.75	11.55	
13.75	10.87	
TOTAL, PROMEDIO (m3/d)	13.75	11.39
%	100	82.84

ILUSTRACIÓN N° 06



Fuente: Tabla N° 18

3.1.1 MEDIDAS ESTADÍSTICAS

3.1.1.1 PARTIDA DE PERFILADO

RENDIMIENTO <28°	RENDIMIENTO > o = 28°	DIFERENCIA(d) (d)	PROMEDIO DE d \bar{d}	d - promedio de "d" $d - \bar{d}$	$(d - \bar{d})^2$
338.88	212.71	126.17	170.26	-44.09	1943.79
338.88	161.97	176.90	170.26	6.65	44.16
338.88	198.33	140.55	170.26	-29.71	882.72
338.88	153.41	185.46	170.26	15.20	231.17
338.88	139.97	198.91	170.26	28.65	820.88
338.88	156.91	181.97	170.26	11.71	137.11
338.88	150.08	188.79	170.26	18.54	343.60
338.88	165.38	173.50	170.26	3.24	10.52
338.88	164.40	174.48	170.26	4.22	17.84
338.88	181.57	157.31	170.26	-12.95	167.72
338.88	217.34	121.54	170.26	-48.72	2373.57
338.88	170.04	168.83	170.26	-1.43	2.03
338.88	145.50	193.38	170.26	23.12	534.60
338.88	161.13	177.75	170.26	7.49	56.15
338.88	172.98	165.90	170.26	-4.36	18.98
338.88	149.84	189.03	170.26	18.77	352.50
338.88	154.30	184.58	170.26	14.32	205.13
338.88	151.23	187.65	170.26	17.39	302.40
338.88	148.65	190.23	170.26	19.97	398.83
338.88	149.48	189.40	170.26	19.14	366.43
338.88	187.76	151.12	170.26	-19.14	366.35
338.88	190.72	148.16	170.26	-22.10	488.43
338.88	189.22	149.65	170.26	-20.61	424.58
338.88	173.95	164.93	170.26	-5.33	28.43
		4086.19			10517.92

➤ DESVIACIÓN ESTANDAR

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (d - \bar{d})^2}{n - 1}$$

$$S = \sqrt{\frac{10517.92}{(24 - 1)}} = 21.38$$

$$\therefore S = 21.38$$

CALCULANDO "T"

$$\triangleright T = \frac{\bar{d}}{S/\sqrt{n}} \quad T = \frac{170.26}{21.38/\sqrt{24}} = 39.01$$

$$\therefore T = 39.01$$

CALCULANDO "T" CRÍTICO

$$TT(\text{TABLA}): \mp 2.0687$$

El valor obtenido o calculado de T (39.01) se compara con los valores críticos de la distribución T (Tabla: ∓ 2.0687), y se observa que a una probabilidad de 0.05 le corresponde 2.0687 de T. Por tanto, el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

DECISIÓN

Como T es de 39.01, con 23 grado de libertad (24 días – 1), tiene un valor de probabilidad mayor que 0.05, entonces se acepta Ha (hipótesis alternativa) y se rechaza Ho (hipótesis nula).

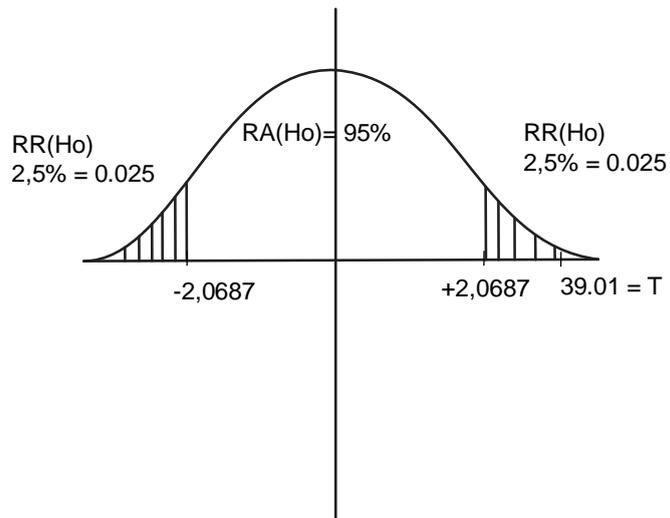
$T > TT$ se acepta la Ha. **La temperatura SI influye en el rendimiento de mano de obra, en la partida de perfilado.**

INTERPRETACIÓN

A mayor temperatura de lo normal el rendimiento de mano de obra disminuyó en 50.24% a comparación del rendimiento de mano de obra en temperatura normal, existiendo diferencias significativas entre ambos rendimientos.

Ho: La temperatura **NO** influye en el rendimiento de mano de obra

Ha: La temperatura **SI** influye en el rendimiento de mano de obra



EN CONCLUSIÓN:

Como $T = 39,01$ cae en $RR(H_0)$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

3.1.1.2 PARTIDA DE ENCOFRADO

RENDIMIENTO <28°	RENDIMIENTO > 0 = 28°	DIFERENCIA(d)	PROMEDIO DE d	d - promedio de "d"	$(d - \bar{d})^2$
		(d)	\bar{d}	$d - \bar{d}$	
150.48	94.94	55.54	54.24	1.30	1.69
150.48	103.57	46.91	54.24	-7.33	53.74
150.48	94.10	56.39	54.24	2.14	4.59
150.48	93.95	56.53	54.24	2.29	5.22
150.48	96.51	53.97	54.24	-0.27	0.07
150.48	94.21	56.27	54.24	2.03	4.11
150.48	109.05	41.43	54.24	-12.81	164.17
150.48	96.30	54.18	54.24	-0.06	0.00
150.48	91.96	58.53	54.24	4.28	18.32
150.48	95.32	55.16	54.24	0.92	0.84
150.48	94.88	55.60	54.24	1.36	1.84
150.48	98.27	52.21	54.24	-2.03	4.14
150.48	92.33	58.16	54.24	3.91	15.30
150.48	93.49	57.00	54.24	2.75	7.57
150.48	92.85	57.63	54.24	3.39	11.47
150.48	92.58	57.90	54.24	3.66	13.39
150.48	101.31	49.18	54.24	-5.07	25.68
150.48	84.15	66.33	54.24	12.09	146.05
150.48	101.34	49.14	54.24	-5.10	26.06
150.48	97.06	53.43	54.24	-0.82	0.67
150.48	91.41	59.07	54.24	4.83	23.33
150.48	112.37	38.12	54.24	-16.13	260.13
150.48	96.18	54.31	54.24	0.06	0.00
150.48	96.44	54.05	54.24	-0.20	0.04
150.48	91.41	59.07	54.24	4.83	23.33
		1356.12			811.74

➤ **DESVIACIÓN ESTANDAR**

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (d - \bar{d})^2}{n - 1}$$

$$S = \sqrt{\frac{811.74}{(25 - 1)}} = 5.82$$

$$\therefore S = 5.82$$

CALCULANDO "T"

$$\text{➤ } T = \frac{\bar{d}}{S/\sqrt{n}} \quad T = \frac{54.24}{5.82/\sqrt{25}} = 46.60$$

$$\therefore T = 46.60$$

CALCULANDO "T" CRÍTICO

$$TT(\text{TABLA}): \mp 2.0639$$

El valor obtenido o calculado de T (46.60) se compara con los valores críticos de la distribución T (Tabla: ∓ 2.0639), y se observa que a una probabilidad de 0.05 le corresponde 2.0639 de T. Por tanto, el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

DECISIÓN

Como T es de 46.60, con 24 grado de libertad (25 días – 1), tiene un valor de probabilidad mayor que 0.05, entonces se acepta Ha (hipótesis alternativa) y se rechaza Ho (hipótesis nula).

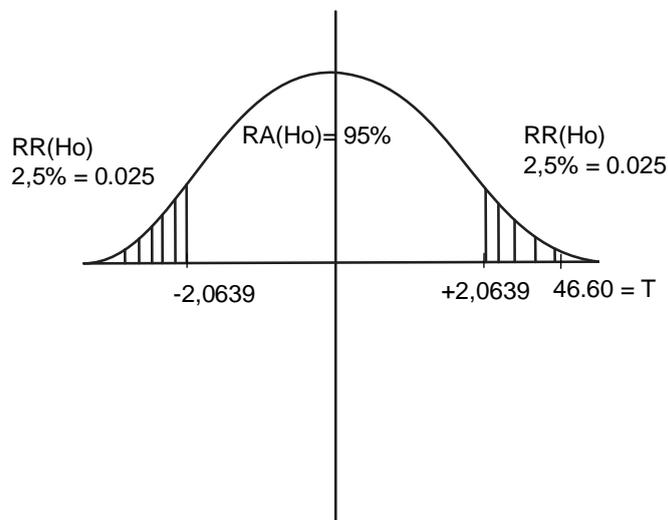
T > TT se acepta la Ha. **La temperatura SI influye en el rendimiento de mano de obra, en la partida de ENCOFRADO.**

INTERPRETACIÓN

A mayor temperatura de lo normal el rendimiento de mano de obra disminuyó **36.05%** a comparación del rendimiento de mano de obra en temperatura normal, existiendo diferencias significativas entre ambos rendimientos.

Ho: La temperatura **NO** influye en el rendimiento de mano de obra

Ha: La temperatura **SI** influye en el rendimiento de mano de obra



EN CONCLUSIÓN:

Como $T = 46.60$ cae en $RR(Ho)$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

3.1.1.3 PARTIDA DE VACIADO DE C°

RENDIMIENTO <28°	RENDIMIENTO > 0 = 28°	DIFERENCIA(d)	PROMEDIO DE d	d - promedio de "d"	$(d - \bar{d})^2$
		(d)	\bar{d}	$d - \bar{d}$	
13.75	12.17	1.59	2.36	-0.77	0.600
13.75	11.00	2.75	2.36	0.39	0.154
13.75	11.45	2.30	2.36	-0.06	0.003
13.75	11.30	2.45	2.36	0.09	0.008
13.75	11.43	2.32	2.36	-0.04	0.001
13.75	11.48	2.27	2.36	-0.09	0.009
13.75	12.14	1.61	2.36	-0.75	0.558
13.75	11.26	2.49	2.36	0.13	0.018
13.75	11.31	2.44	2.36	0.08	0.007
13.75	11.52	2.23	2.36	-0.13	0.016
13.75	11.13	2.62	2.36	0.26	0.068
13.75	11.25	2.50	2.36	0.14	0.019
13.75	11.15	2.61	2.36	0.25	0.060
13.75	11.10	2.65	2.36	0.29	0.084
13.75	11.05	2.70	2.36	0.34	0.113
13.75	11.47	2.28	2.36	-0.08	0.006
13.75	11.82	1.94	2.36	-0.42	0.181
13.75	10.87	2.88	2.36	0.52	0.276
13.75	11.92	1.83	2.36	-0.53	0.278
13.75	11.55	2.20	2.36	-0.16	0.024
13.75	10.87	2.88	2.36	0.52	0.276
		49.56			2.759

➤ **DESVIACIÓN ESTANDAR**

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (d - \bar{d})^2}{n - 1}$$

$$S = \sqrt{\frac{2.759}{(21 - 1)}} = 0.37$$

$$\therefore S = 0.37$$

CALCULANDO "T"

$$\text{➤ } T = \frac{\bar{d}}{S/\sqrt{n}} \quad T = \frac{2.36}{0.37/\sqrt{21}} = 29.22$$

$$\therefore T = 29.22$$

CALCULANDO "T" CRÍTICO

$$TT(\text{TABLA}): \mp 2.0860$$

El valor obtenido o calculado de T (29.22) se compara con los valores críticos de la distribución T (tabla: ∓ 2.0860), y se observa que a una probabilidad de 0.05 le corresponde 2.0860 de T. Por tanto, el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

DECISIÓN

Como T es de 29.22, con 20 grado de libertad (21 días – 1), tiene un valor de probabilidad mayor que 0.05, entonces se acepta Ha (hipótesis alternativa) y se rechaza Ho (hipótesis nula).

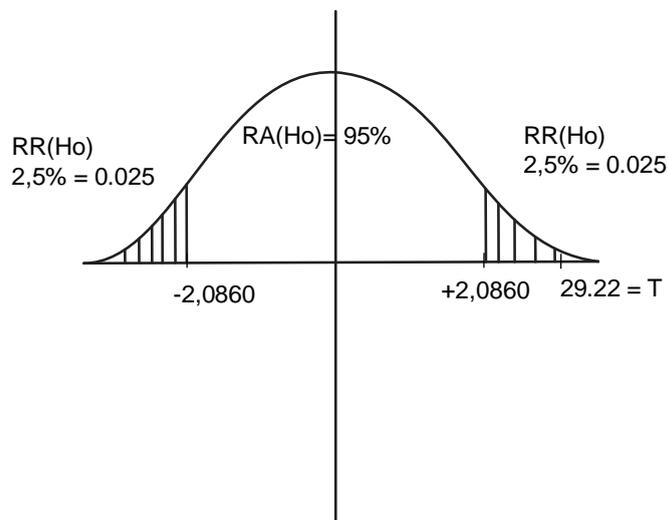
T > TT se acepta la Ha. **La temperatura Si influye en el rendimiento de mano de obra, en la partida de VACIADO DE C°.**

INTERPRETACIÓN

A mayor temperatura de lo normal el rendimiento de mano de obra disminuyó **17.16%** a comparación del rendimiento de mano de obra en temperatura normal, existiendo diferencias significativas entre ambos rendimientos.

Ho: La temperatura **NO** influye en el rendimiento de mano de obra

Ha: La temperatura **SI** influye en el rendimiento de mano de obra



EN CONCLUSIÓN:

Como $T = 29.22$ cae en $RR(Ho)$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

3.1 DISCUSIÓN

El objetivo principal de la presente investigación es, Analizar la influencia de la temperatura en el rendimiento de mano de obra, del proyecto: “Mejoramiento de las principales calles del Sector los Jardines, Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, periodo 2019”; los resultados confirman que a mayor temperatura de lo normal el rendimiento de mano de obra disminuye.

El rendimiento de mano de obra en partida de perfilado de cuneta, disminuyó 50.24%; el rendimiento de mano de obra en partida de encofrado de cuneta, disminuyó 36.05% y el rendimiento de mano de obra en partida de vaciado concreto, disminuyó 17.16%, lo cual resultó determinante, e indica que a mayor temperatura el rendimiento de mano de obra disminuye.

Estos datos confirman lo precisado por Botero Botero, Luis F. (2002, pág. 13) en su estudio denominado “Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción”. Manifestó que una de las categorías que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra es el clima, considerando uno de los factores dentro de esta categoría la TEMPERATURA: El exceso de calor afecta el desempeño del obrero.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES:

- En partida de perfilado de cuneta el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es $338.88\text{m}^2/\text{d}$ (100.0%) y El rendimiento promedio de mano de obra en temperatura mayor a la temperatura normal es de $168.62\text{ m}^2/\text{dia}$ equivalente al 49.76% respecto al rendimiento en temperaturas normales.
- En partida de encofrado de cuneta el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es $150.48\text{m}^2/\text{d}$ (100%) y El rendimiento promedio de mano de obra en temperatura mayor a la temperatura normal es de $96.24\text{m}^2/\text{d}$ equivalente al 63.95% respecto al rendimiento en temperaturas normales.
- En partida de vaciado de concreto el rendimiento promedio de mano de obra en temperatura normal es es $13.75\text{m}^3/\text{d}$ (100%) y El rendimiento promedio de mano de obra en temperatura mayor a la temperatura normal es de $11.39\text{m}^3/\text{d}$ equivalente al 82.84% respecto al rendimiento en temperaturas normales.
- Se concluye que el rendimiento de mano de obra es inversamente proporcional al incremento de temperatura; a mayor temperatura menor rendimiento.

4.2 RECOMENDACIONES:

- Se recomienda realizar estudios similares en otras obras en la provincia de San Martín, a fin de comparar los rendimientos de mano de obra en temperaturas diferentes, y así obtener datos de rendimientos de mano de obra y tener una base de datos cada vez más cercanos en nuestra zona de trabajo.
- Se recomienda a los Proyectistas a evaluar el rendimiento de mano de obra en temperaturas normales ($< 28^{\circ}\text{C}$) y superior a las normales y determinar el rendimiento promedio; a fin de obtener datos con mayor precisión que ayuden a mejorar los presupuestos de los proyectos.
- A las autoridades del Colegio de Ingenieros deben promover trabajos de investigación con temas relacionados al presente estudio, y que contribuya a mejorar el presupuesto de los proyectos.
- A las autoridades de la Universidad Científica Del Perú promover la presente tesis y darle el valor requerido para formar parte del repositorio que servirá como antecedente a futuras investigaciones relacionadas a las variables del presente estudio.

CAPITULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morales, J. C. (2008), Análisis del Sistema CASAA (carpeta asfáltica superficial altamente adherida) para el Mejoramiento de la Calidad de los Pavimentos Asfálticos en México.
- Farinango, D. R. (2014), Análisis Comparativo de Costos Entre el Pavimento Rígido y Pavimento Flexible. Universidad Central del Ecuador
- Nuñez, J. F. y Salazar, N. A. (2015), Manual “Procesos de conservación y mantenimiento en pavimentos flexibles para la provincia de Chimborazo”. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.
- Padilla. A. A. (2016), Productividad y Rendimiento de Mano de Obra Para Algunos Procesos Constructivos Seleccionados en la Ejecución del Edificio ISLHA del ITCR. Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería en Construcción
- Pimentel, M. F. (2017), “análisis de rendimientos y diseño de un modelo de cálculo para el control de la mano de obra en proyectos de riego en zona tropicales de la provincia de Chimborazo.” Riobamba – Ecuador.
- Rojas, A. M. (2014), “Rendimiento de Mano de Obra en la Construcción de Viviendas en el Distrito de Cajamarca en la Partida: Construcción de Muros y Tabiques de Albañilería”
- Pérez, J. A. (2013), Determinación del Rendimiento de la Mano de Obra, en la Construcción del Hostal Rocío en la Ciudad de Jaén.
- Damián, K. L. y Soto, H. B. (2014), “Propuesta de rendimiento de mano de obra en excavaciones dentro de la ciudad de Huancayo”. Universidad Peruana Los Andes.

Yabar, J. A (2006) Planeamiento de Obra y Proceso Constructivo del Proyecto Piloto “El Mirador – Nuevo Pachacutec”

Auccahuaqui. I. K. (2016), “Evaluación del Sistema de Pavimentos Flexibles en la Prolongación de la Av. la Cultura (4to Paradero de San Sebastián – Grifo Móvil de San Jerónimo)”

Mondragón, P. (2017), Evaluación de los Rendimientos de Mano de Obra en la Pavimentación del Jirón Miguel Grau, Sector Fila Alta, Provincia Jaén – Cajamarca

Vélez, E. P. (2013), Análisis de los Rendimientos de Mano de Obra en Pavimentaciones en el Sector de Morro Solar de la Ciudad de Jaén.

Botero, L. F. (2002), Análisis de Rendimientos y Consumos de Mano de Obra en Actividades de Construcción.

Cutipa, C. I. (2018), Análisis del Rendimiento de Mano de Obra de Estructuras, Mampostería y Acabados del Proyecto: Mejoramiento y Sustitución de la Infraestructura Educativa de la I.E. “Juan Jiménez Pimentel” – Tarapoto – San Martín.

Sarochar, H. (2011), Introducción a la Meteorología General. Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas. Universidad Nacional de la Plata.

Renom, M. (2011), Curso de Introducción a la Meteorología. Facultad de Ciencias. UdelaR

6.2 TEMPERATURA Y TIEMPO DURANTE EL DÍA (8h y 30min)

22 de mayo									
T°	27°	28°	29°	30°	29°	28°	27	TOTAL	
HORA	1:30 a 2:30	2:30 a 2:50	2:50 a 3:00	3:00 a 4:10	4:10 a 4:40	4:40 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	20	10	70	30	20	30	240	4h

23 de mayo																
T°	27°	28°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	33°	32°	31°	30°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:10	8:10 a 8:40	08:40 a 9:25	09:25 a 9:55	09:55 a 10:05	10:05 a 10:25	10:25 a 10:40	10:40 a 10:50	10:50 a 11:00	11:00 a 12:10	01:30 a 2:00	2:00 a 2:30	2:30 a 3:50	3:50 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	40	30	45	30	10	20	15	10	10	70	30	30	80	90	510	8h 30min

24 de mayo															
T°	28°	29°	30°	31°	32°	31°	30°	29°	28	27°	28°	27°	28°	TOTAL	
HORA	7:30 a 9:10	9:10 a 9:30	9:30 a 10:10	10:10 a 10:20	10:20 a 11:40	11:40 a 12:30	1:30 a 3:10	3:10 a 3:50	3:50 a 4:10	4:10 a 5:40	5:40 a 6:10	6:10 a 7:10	7:10 a 7:30		
TIEMPO: MINUTOS	100	20	40	10	80	50	100	40	20	90	30	60	20	660	11h

25 de mayo											
T°	26°	27°	28°	29°	32	33	34	33	32	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:40	9:40 a 10:30	10:30 a 10:40	10:40 a 11:00	11:00 a 12:10	12:10 a 12:30	12:30 a 1:00		
TIEMPO: MINUTOS	60	30	40	50	10	20	70	20	30	330	5h 30min

27 de mayo																		
T°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	32°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	TOTAL	
HORA	7:3 a 8:2	8:20 a 9:00	9:00 a 9:40	9:40 a 10:35	10:35 a 11:00	11:00 a 11:20	11:20 a 11:30	11:30 a 11:50	11:50 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 2:20	2:20 a 3:00	3:00 a 3:20	3:20 a 4:30	4:30 a 5:10	5:10 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	50	40	40	55	25	20	10	20	10	30	20	40	20	70	40	20	510	8h 30min

28 de mayo																					
T°	25°	26°	27°	28°	29°	28	27	28	29°	30°	31°	31°	32°	33°	34°	35°	33°	33	32	TOTAL	
HORA	7:30 a 7:40	7:40 a 7:55	7:55 a 8:10	8:10 a 8:20	8:20 a 8:50	8:50 a 9:20	9:20 a 10:0	10:0 0 a 10:3	10:30 a 10:40	10:40 a 11:00	11:0 0 a 12:0	1:30 a 1:40	1:40 a 1:45	1:45 a 1:55	1:55 a 2:25	2:25 a 3:05	3:05 a 4:0	4:00 a 4:20	4:20 a 5:30		TOTAL
TIEMPO: MINUTOS	10	15	15	10	30	30	40	30	10	20	60	10	5	10	30	40	55	20	70	510	8h 30min

29 de mayo																					
T°	25°	26°	27°	28°	29°	28	27	28	29°	30°	31°	31°	32°	33°	34°	35°	34°	33	32	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:00	8:00 a 8:30	8:30 a 9:20	9:20 a 9:30	9:30 a 9:50	9:50 a 10:10	10:10 a 10:50	10:50 a 11:00	11:00 a 11:10	11:10 a 11:30	11:30 a 12:20	1:50 a 2:00	2:00 a 2:20	2:20 a 2:50	2:50 a 3:00	3:00 a 3:20	3:20 a 3:50	3:50 a 4:20	4:20 a 5:30		TOTAL
TIEMPO: MINUTOS	30	30	50	10	20	20	40	10	10	20	50	10	20	30	10	20	30	30	70	510	8h 30min

30 de mayo																	
T°	26°	27°	28°	28°	29°	30	32°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	30°	TOTAL	
HORA	7:30 A 8:40	8:40 A 9:30	9:30 A 10:00	10:00 a 10:40	10:40 a 11:25	11:25 a 12:00	1:30 a 1:50	1:50 a 2:10	2:10 a 3:00	3:00 a 3:15	3:15 a 3:40	3:40 a 4:10	4:10 a 4:40	4:40 a 4:50	4:50 a 5:30		TOTAL
TIEMPO: MINUTOS	70	50	30	40	55	45	20	20	50	15	25	20	10	20	40	510	8h 30min

31 de mayo																	
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	30°	31°	32°	33°	34°	33°	32°	31°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:20	8:20 a 09:10	9:10 a 9:30	9:30 a 10:10	10:10 a 11:00	11:00 a 11:20	11:20 a 12:00	11:20 a 12:00	1:30 a 1:40	1:40 a 2:00	2:00 a 2:30	2:30 a 2:50	2:50 a 4:20	4:20 a 4:40	4:40 a 5:00		5:00 a 5:30
TIEMPO: MINUTOS	50	50	20	40	50	20	40	10	20	30	20	90	20	20	30	510	8h 30min

01 de junio										
T°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	34	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:10	8:10 a 8:25	8:25 a 9:15	9:15 a 9:45	9:45 a 10:15	10:15 a 11:05	11:05 a 12:05	12:05 a 1:00		TOTAL
TIEMPO: MINUTOS	40	15	50	30	30	50	60	55	330	5h 30min

03 de junio											
T°	27°	28°	29°	32	33	34	33	32	29	TOTAL	
HORA	7:30 a 9:40	9:40 a 11:20	11:20 a 11:40	11:40 a 12:00	1:30 a 1:40	1:40 a 3:00	3:00 a 3:20	3:20 a 3:50	3:50 a 5:30		TOTAL
TIEMPO: MINUTOS	130	100	20	20	10	80	20	30	100	510	8h 30min

04 de Junio																
T°	25°	26°	27°	28°	29°	28°	27	28	32°	29	28	27	28	29°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:00	8:00 a 9:10	9:10 a 9:50	9:50 a 10:20	10:20 a 11:05	11:05 a 11:20	11:20 a 11:30	11:30 a 11:45	1:15 a 2:15	2:15 a 2:35	2:35 a 3:45	3:45 a 4:45	4:45 a 4:55	4:55 a 5:25		
TIEMPO: MINUTOS	30	70	40	30	45	20	10	15	60	20	70	60	10	30	510	8h 30min

05 de Junio																	
T°	26	27	28	28°	29°	30°	31°	30°	31°	32°	33°	32	33	32	31	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:50	9:50 a 10:40	10:40 a 11:10	11:10 a 11:30	11:30 a 21:00	1:30 a 1:50	1:50 a 2:00	2:00 a 2:15	2:15 a 2:30	2:30 a 2:50	2:50 a 4:20	4:20 a 4:40	4:40 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	80	50	30	20	30	20	10	15	15	20	90	20	20	30	510	8h 30min

06 de Junio																			
T°	24°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	32°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	30°	29°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:30	9:30 a 9:40	9:40 a 10:0	10:00 a 10:55	10:55 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 2:2	2:20 a 3:00	3:00 a 3:30	3:30 a 3:50	3:50 a 4:20	4:20 a 4:50	4:50 a 5:00	5:00 a 5:10	5:10 a 5:30		
TIEMPO: MINU	60	30	30	10	20	55	65	30	20	40	30	20	30	30	10	10	20	510	8h 30min

07 de Junio															
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	35°	34°	33°	TOTAL	
HORA	7:30 a 9:10	9:10 a 9:40	9:40 a 10:00	10:00 a 11:00	11:00 a 12:00	1:00 a 1:50	1:50 a 2.20	2:20 a 2:30	2:30 a 2:40	2:40 a 2:50	2:50 a 3:35	3:35 a 4:00	4:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	100	30	20	60	60	50	30	10	10	10	45	25	90	540	9h

08 de Junio														
T°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:40	8:40 a 9:10	9:10 a 9:50	9:50 a 10.30	10:30 a 11.00	11:00 a 11:30	11:30 a 11:40	11:40 a 12:00	12:00 a 12:20	12:20 a 12:40	12:40 a 12:50	12:50 a 1:00		
TIEMPO: MINUTOS	70	30	40	40	30	30	10	20	20	20	10	10	330	5h 30min

10 de Junio																
T°	24°	25°	26°	27°	26°	27	28	29	34	33	32	31	30	29	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:50	8:50 a 9:10	9:10 a 9:20	9:20 a 9:40	9:40 a 10:00	10:00 a 10:30	10:30 a 11:50	11:50 a 12:00	1:30 a 2:30	2:30 a 3:10	3:10 a 3:40	3:40 a 4:20	4:20 a 4:50	4:50 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	80	20	10	20	20	30	80	10	60	40	30	40	30	40		510

11 de Junio																							
T°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	32°	31°	32°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	30°	31°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:30	9:30 a 9:40	9:40 a 10:2	10:2 a 10:5	10:50 a 11:15	11:15 a 11:40	11:40 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 2:15	2:15 a 2:40	2:40 a 3:00	3:00 a 3:40	3:40 a 4:10	4:10 a 4:30	4:30 a 4:40	4:40 a 5:00	5:00 a 5:10	5:10 a 5:30	5:30 a 6:00		
TIEMP: MINU	60	30	30	10	40	30	25	25	20	30	15	25	20	40	30	20	10	20	10	20	30		540

12 de Junio																
T°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	30°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:40	9:40 a 10:30	10:30 a 11:10	11:10 a 11:35	11:35 a 12:00	1:30 a 2:10	2:10 a 3:00	3:00 a 3:10	3:10 a 3:50	3:50 a 4:40	4:40 a 5:20	5:20 a 6:00		
TIEMPO: MINUTOS	60	30	40	50	40	25	25	40	50	10	40	50	40	40		540

13 de Junio																
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32	34	35°	34°	33°	32°	31°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:20	8:20 a 8:50	8:50 a 9:25	9:25 a 10:15	10:15 a 10:45	10:45 a 11:05	11:05 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 2:30	2:30 a 3:10	3:10 a 3:35	3:35 a 4:15	4:15 a 4:55	4:55 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	50	30	35	50	30	20	55	30	30	40	25	40	40	35		510

14 de Junio															
T°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 8:40	8:40 a 9:00	9:00 a 10:00	10:00 a 11:10	11:10 a 11:15	11:15 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 2:50	2:50 a 3:20	3:20 a 4:00	4:00 a 4:40	4:40 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	10	20	60	70	5	45	30	50	30	40	40	50		510

15 de Junio												
T°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°	33°	32°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:30	9:30 a 10:00	10:00 a 10:30	10:30 a 10:50	10:50 a 11:20	11:20 a 12:30	12:30 a 12:40	12:40 a 1:00		
TIEMPO: MINUTOS	60	30	30	30	30	20	30	70	10	20	330	5h 30min

17 de Junio																			
T°	24°	25°	26°	27°	26°	25°	26°	27°	32°	29°	28°	29°	28°	29°	28°	28°	27°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:50	8:50 a 9:10	9:10 a 9:20	9:20 a 9:40	9:40 a 10:00	10:00 a 10:30	10:30 a 11:50	11:50 a 12:00	1:30 a 2:50	2:50 a 3:10	3:10 a 3:30	3:30 a 3:40	3:40 a 3:50	3:50 a 4:00	4:00 a 4:10	4:10 a 4:40	4:40 a 5:30		
TIEMPO: MINUT	80	20	10	20	20	30	80	10	80	20	20	10	10	10	10	30	50	510	8h 30min

18 de Junio															
T°	25	26	27	28°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	31°	30°	29°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:20	8:20 a 9:10	9:10 a 9:35	9:35 a 10:25	10:25 a 10:40	10:40 a 11:00	11:00 a 12:00	1:30 a 2:00	2:00 a 3:00	3:00 a 3:20	3:20 a 3:50	3:50 a 4:30	4:30 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	50	50	25	50	15	20	60	30	60	20	30	40	60	510	8h 30 min

19 de Junio																	
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	34	33	32	31°	32°	31°	30°	31°	30°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:30	9:30 a 10:30	10:30 a 11:40	11:40 a 12:00	1:30 a 2:10	2:10 a 2:50	2:50 a 3:20	3:20 a 3:50	3:50 a 4:35	4:35 a 5:05	4:45 a 5:20	5:05 a 5:30	5:20 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	30	30	60	70	20	40	40	30	30	45	10	20	15	10	510	8h 30min

20 de Junio															
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	30°	31°	32°	33°	32°	31°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 9:00	9:00 a 9:45	9:45 a 10:35	10:35 a 11:00	11:00 a 11:40	11:40 a 12:00	1:30 a 1:45	1:45 a 2:05	2:05 a 2:40	2:40 a 3:00	3:00 a 4:00	4:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	30	45	50	25	40	20	15	20	35	20	60	90	510	8h 30min

21 de Junio															
T°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:50	8:50 a 9:10	9:10 a 9:20	9:20 a 9:40	9:40 a 10:30	10:30 a 11:00	11:00 a 12:00	1:30 a 2:55	2:55 a 3:35	3:35 a 4:00	4:00 a 4:25	4:25 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	80	20	10	20	50	30	60	85	40	25	25	35	30	510	8h 30min

22 de Junio														
T°	24°	25°	26	27	28	27°	28°	28	29	30	31	34	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:10	8:10 a 8:40	8:40 a 9:00	9:00 a 9:10	9:10 a 9:30	9:30 a 9:40	9:40 a 10:10	10:10 a 10:30	10:30 a 10:40	10:40 a 11:40	11:40 a 12:10	12:10 a 1:00		
TIEMPO: MINUTOS	40	30	20	10	20	10	30	20	10	60	30	50		330

25 de Junio															
T°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	33°	32°	31°	32°	31°	30°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:50	8:50 a 9:10	9:10 a 9:20	9:20 a 9:40	9:40 a 10:30	10:30 a 11:00	11:00 a 12:00	1:30 a 2:20	2:20 a 3:30	3:30 a 4:00	4:00 a 4:25	4:25 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	80	20	10	20	50	30	60	50	70	30	25	35	30		510

26 de Junio																	
T°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	31°	30°	29°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:30	8:30 a 8:50	8:50 a 9:00	9:00 a 10:00	10:00 a 11:10	11:10 a 12:00	1:30 a 1:40	1:40 a 2:30	2:30 a 3:00	3:00 a 3:20	3:20 a 3:45	3:45 a 4:00	4:00 a 4:30	4:30 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	60	20	10	60	70	40	30	50	30	20	25	25	30	30	10		510

27 de Junio															
T°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	33°	34°	35°	34°	33°	32°	TOTAL	
HORA	7:30 a 8:50	8:50 a 9:10	9:10 a 9:20	9:20 a 9:40	9:40 a 10:30	10:30 a 11:00	11:00 a 12:00	1:30 a 2:55	2:55 a 3:35	3:35 a 4:00	4:00 a 4:25	4:25 a 5:00	5:00 a 5:30		
TIEMPO: MINUTOS	80	20	10	20	50	30	60	85	40	25	25	35	30		510

6.3 RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MENOR A LA TEMPERATURA NORMAL Y MAYOR A LA T° NORMAL, EN PARTIDA DE PERFILADO.

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 22/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32° - 33°	34° - 35°	PROMEDIO
RENDIMIENTO	37.3	33	29.1	0.00	0.00	
TIEMPO	90	80	70	0.00	0.00	
%	100	88.47	78.02	0.00	0.00	

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 23/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32°-33°	34°-35°	PROMEDIO
RENDIMIENTO	35.3	0	34	0.00	0.00	
TIEMPO	85	70	205	80.00	70.00	
%	100	0.00	96.32	0.00		

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 24/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32° - 33°	34° - 35°	PROMEDIO
RENDIMIENTO	46	29.3	29.1	0.00	0.00	
TIEMPO	150	230	200	80.00	0.00	
%	100	63.70	63.26	0.00		

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 25/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32° - 33°	34° - 35°	PROMEDIO
RENDIMIENTO	36.9	29.3	0	0.00	0.00	
TIEMPO	90	90	0	80.00	70.00	
%	100	79.40	0.00	0.00		

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 27/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	40	29.1	26.7	17.1	12.9	23.07
TIEMPO	90	95	45	140	140	
%	100	72.75	66.75	42.75	32.25	57.68

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 28/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	41.6	33.0	30	18	0	28.50
TIEMPO	80	110	90	160	70	
%	100	79.33	72.12	43.27	0.00	68.50

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 29/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	42.9	0.0	26.3	19.7	14	24.18
TIEMPO	150	70	80	150	60	
%	100	0.00	61.31	45.92	32.63	56.37

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 30/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	44.3	42.0	0	20.6	14.6	26.12
TIEMPO	120	125	105	70	90	
%	100	94.81	0.00	46.50	32.96	58.97

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 01/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	46	0.0	25.6	0	0	13.87
TIEMPO	55	80	80	60	55	
%	100	0.00	55.65	0.00	0.00	30.16

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 03/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	47	40.0	0	20.6	15.4	34.88
TIEMPO	130	220	0	80	80	
%	100	85.11	0.00	43.83	32.77	74.22

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 04/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	48	42.6	0	20	0	42.16
TIEMPO	210	240	0	60	0	
%	100	88.75	0.00	41.67	0.00	87.84

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 05/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	40	29.3	25.5	0	0	21.98
TIEMPO	140	100	105	165	0	
%	100	73.25	63.75	0.00	0.00	54.94

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 06/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	46	0.0	33	23	13.8	27.18
TIEMPO	205	85	20	110	90	
%	100	0.00	71.74	50.00	30.00	59.09

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 07/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	48	37.0	0	22	13.7	28.07
TIEMPO	150	120	80	110	80	
%	100	77.08	0.00	45.83	28.54	58.47

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 08/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	44	40.6	29.5	0	0	24.20
TIEMPO	70	70	70	60	60	
%	100	92.27	67.05	0.00	0.00	55.01

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 10/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	48	38.6	29.1	0	14	32.42
TIEMPO	180	130	70	70	60	
%	100	80.42	60.63	0.00	29.17	67.54

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 11/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	44	42.0	26.3	0	0	22.13
TIEMPO	130	70	125	125	90	
%	100	95.45	59.77	0.00	0.00	50.28

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 12/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	44	29.3	29.1	21	13.7	27.04
TIEMPO	90	90	145	115	100	
%	100	66.59	66.14	47.73	31.14	61.45

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 13/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	36.9	31.5	29.1	18.5	0	23.53
TIEMPO	115	80	110	110	95	
%	100	85.37	78.86	50.14	0.00	63.76

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 14/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	45.8	0.0	0	20	12.9	13.97
TIEMPO	70	80	125	125	110	
%	100	0.00	0.00	43.67	28.17	30.50

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 15/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	41.1	36.0	28.1	18.9	14	26.68
TIEMPO	60	60	60	80	70	
%	100	87.59	68.37	45.99	34.06	64.91

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 17/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	41.1	40.0	0	16.5	0	37.03
TIEMPO	330	100	0	80	0	
%	100	97.32	0.00	40.15	0.00	90.09

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 18/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	24	20.7	12.8	12	0	17.67
TIEMPO	125	145	160	80	0	
%	100	86.25	53.33	50.00	0.00	73.61

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 19/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	37.7	36.9	0	20	14	25.68
TIEMPO	120	170	105	115	0	
%	100	97.88	0.00	53.05	37.14	68.12

PARTIDA: PERFILADO						FECHA: 20/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	42	35.2	29.5	20.3	0	31.57
TIEMPO	135	75	185	115	0	
%	100	83.81	70.24	48.33	0.00	75.17

6.4 RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MENOR A LA TEMPERATURA NORMAL Y MAYOR A LA T° NORMAL, EN PARTIDA DE ENCOFRADO

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 23/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20	16.3	10.7	10.5	10.3	13.15
TIEMPO	60	70	90	80	70	
%	100	81.50	53.50	52.50	51.50	65.74

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 24/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18	15.0	14.6	9	0	13.87
TIEMPO	60	80	70	80	0	
%	100	83.33	81.11	50.00	0.00	77.05

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18	0.0	0	10.3	9.4	12.30
TIEMPO	60	0	0	70	70	
%	100	0.00	0.00	57.22	52.22	68.31

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 28/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	16.6	14.4	14.4	10.4	10.3	13.23
TIEMPO	65	90	80	75	70	
%	100	86.75	86.75	62.65	62.05	79.71

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 30/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20	0.0	10.7	0	9.2	12.84
TIEMPO	60	0	90	0	65	
%	100	0.00	53.50	0.00	46.00	64.21

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 31/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	17.5	14.0	11.7	0	0	13.99
TIEMPO	55	90	85	0	0	
%	100	80.00	66.86	0.00	0.00	79.93

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 04/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	19.6	16.5	0	0	0	17.76
TIEMPO	55	80	0	0	0	
%	100	84.18	0.00	0.00	0.00	90.63

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 05/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20.6	16.0	15.4	11.2	0	15.72
TIEMPO	70	75	70	75	0	
%	100	77.67	74.76	54.37	0.00	76.33

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 06/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20.4	14.1	13.5	10.7	10.3	13.47
TIEMPO	60	85	80	90	70	
%	100	69.12	66.18	52.45	50.49	66.04

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 07/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	24	16.0	15.4	11.2	10.3	15.08
TIEMPO	60	75	70	75	70	
%	100	66.67	64.17	46.67	42.92	62.85

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 08/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20.6	0.0	0	9.8	0	14.84
TIEMPO	70	0	0	80	0	
%	100	0.00	0.00	47.57	0.00	72.04

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 10/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18.9	13.5	0	12	11.1	13.86
TIEMPO	70	80	0	70	70	
%	100	71.43	0.00	63.49	58.73	73.34

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 11/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18	0.0	15	0	0	16.29
TIEMPO	60	0	80	0	0	
%	100	0.00	83.33	0.00	0.00	90.48

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 12/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	15.4	14.0	8.6	0	0	12.78
TIEMPO	70	90	70	0	0	
%	100	90.91	55.84	0.00	0.00	83.00

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 13/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	15.4	14.7	12.5	0	10.3	13.27
TIEMPO	70	90	90	0	70	
%	100	95.45	81.17	0.00	66.88	86.18

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 14/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20.8	15.5	10.1	0	9.8	13.79
TIEMPO	75	85	95	0	80	
%	100	74.52	48.56	0.00	47.12	66.32

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 15/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	22.2	13.5	11.3	11.1	9.8	13.25
TIEMPO	65	80	90	70	80	
%	100	60.81	50.90	50.00	44.14	59.68

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 17/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	22	13.5	11.4	11	9.8	13.14
TIEMPO	60	80	95	60	80	
%	100	61.36	51.82	50.00	44.55	59.72

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 18/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	17.1	0.0	12.8	12	0	14.14
TIEMPO	70	0	75	50	0	
%	100	0.00	74.85	70.18	0.00	82.68

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 19/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18.9	17.1	0	0	0	18.00
TIEMPO	70	70	0	0	0	
%	100	90.48	0.00	0.00	0.00	95.24

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 20/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20	15.0	12.9	12	0	14.90
TIEMPO	60	80	70	60	0	
%	100	75.00	64.50	60.00	0.00	74.50

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 21/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	17.1	14.4	12	9.6	0	13.23
TIEMPO	70	75	70	75	0	
%	100	84.21	70.18	56.14	0.00	77.37

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 22/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	22.4	14.8	0	10.3	11.1	14.85
TIEMPO	75	85	0	70	65	
%	100	66.07	0.00	45.98	49.55	66.29

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 25/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	20	14.7	12	0	0	15.01
TIEMPO	60	90	90	0	0	
%	100	73.50	60.00	0.00	0.00	75.06

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 26/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	18.5	15.0	13.3	9.8	0	13.92
TIEMPO	65	80	90	80	0	
%	100	81.08	71.89	52.97	0.00	75.22

PARTIDA: ENCOFRADO						FECHA: 27/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	10.7	9.4	9	8.3	7.2	8.95
TIEMPO	90	140	100	80	100	
%	100	87.85	84.11	77.57	67.29	83.62

6.5 RENDIMIENTO PROMEDIO DE MANO DE OBRA EN TEMPERATURA MENOR A LA TEMPERATURA NORMAL Y MAYOR O IGUAL A LA T° NORMAL, EN PARTIDA DE VACIADO DE C°.

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 24/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.64	1.7	1.51	0	0	1.75
TIEMPO	70	180	200	0	0	
%	100	63.64	57.20	0.00	0.00	66.43

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 29/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.62	0.59	0	0.41	0	0.54
TIEMPO	70	70	0	70	0	
%	100	95.16	0.00	66.13	0.00	87.10

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 30/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.31	1.7	1.53	0	0	1.81
TIEMPO	80	120	90	0	0	
%	100	72.73	66.23	0.00	0.00	78.24

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 31/05/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	1.87	0.0	1.68	1.59	1.59	1.68
TIEMPO	90	0	110	90	90	
%	100	0.00	89.84	85.03	85.03	89.97

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 01/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.63	0.61	0.56	0.54	0.36	0.55
TIEMPO	60	80	80	60	55	
%	100	96.83	88.89	85.71	57.14	86.99

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 03/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.69	2.43	0	0	0	2.55
TIEMPO	75	90	0	0	0	
%	100	90.33	0.00	0.00	0.00	94.73

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 04/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.58	0.54	0	0	0	0.56
TIEMPO	75	60	0	0	0	
%	100	93.10	0.00	0.00	0.00	96.93

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 07/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.64	2.61	2.52	1.79	1.68	2.28
TIEMPO	70	90	80	80	60	
%	100	98.86	95.45	67.80	63.64	86.25

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 08/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	1.00	0.68	0.50	0	0.36	0.63
TIEMPO	65	90	90	0	60	
%	100	68.00	50.00	0.00	36.00	63.21

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 10/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.48	0.00	0	0.41	0	0.44
TIEMPO	60	0	0	70	0	
%	100	0.00	0.00	85.42	0.00	92.15

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 11/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.94	2.64	2.52	1.68	1.40	2.25
TIEMPO	60	70	60	60	60	
%	100	89.80	85.71	57.14	47.62	76.50

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 12/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.84	0.00	2.69	2.58	1.68	2.50
TIEMPO	65	0	75	65	50	
%	100	0.00	94.72	90.85	59.15	88.10

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 13/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.57	0.51	0.00	0.50	0.36	0.49
TIEMPO	70	70	0	65	50	
%	100	89.47	0.00	87.72	63.16	86.76

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 14/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.94	2.88	2.80	2.66	1.68	2.62
TIEMPO	60	70	60	60	55	
%	100	97.96	95.24	90.48	57.14	88.99

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 15/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.66	0.62	0.60	0.60	0.39	0.58
TIEMPO	60	70	60	60	60	
%	100	93.94	90.91	90.91	59.09	87.19

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 17/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.97	2.94	0.00	0.00	0.00	2.96
TIEMPO	65	60	0	0	0	
%	100	98.99	0.00	0.00	0.00	99.52

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 19/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.60	0.58	0.00	0.54	0.00	0.57
TIEMPO	60	65	0	60	0	
%	100	96.67	0.00	90.00	0.00	95.59

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 21/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.54	0.46	0.45	0.42	0.30	0.43
TIEMPO	60	70	60	60	60	
%	100	85.19	83.33	77.78	55.56	80.53

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 22/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.80	2.75	0.00	0.00	1.68	2.44
TIEMPO	60	55	0	0	50	
%	100	98.21	0.00	0.00	60.00	87.28

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 25/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	0.54	0.00	0.51	0.00	0.00	0.52
TIEMPO	60	0	70	0	0	
%	100	0.00	94.44	0.00	0.00	97.01

PARTIDA: VACIADO DE C°						FECHA: 27/06/2019
T°	<28°	28° - 29°	30° - 31°	32 - 33	34 - 35	PROMEDIO
RENDIMIENTO	2.84	2.80	2.64	2.16	1.68	2.43
TIEMPO	65	60	70	70	60	
%	100	98.59	92.96	76.06	59.15	85.53

6.6 VISTAS FOTOGRÁFICAS



Jr Los Jardines cuadra 1. Antes de iniciada la obra



Perfilado de cuneta



Perfilado de cuneta



Encofrado de cuneta



Encofrado de cuneta



Vaciado de concreto



Vaciado de concreto



Registrando la temperatura y el rendimiento



TERMÓMETRO DIGITAL



TERMÓMETRO DIGITAL