

Criterios para la elección de mano de obra en los pisos climáticos de Cañar

Criteria for the choice of labor in the climatic zones of Cañar

DOI: 10.46932/sfjdv4n6-015

Received on: August 21st, 2023

Accepted on: September 20th, 2023

Carlo Eloy Velásquez Guamán

Maestría en Construcciones con mención en Administración de la Construcción Sustentable

Institución: Universidad Católica de Cuenca

Dirección: Camino a Patamarca y Cojimíes Sector La Uncovía, Cuenca, Ecuador

Correo electrónico: cevelasquezg22@est.ucacue.edu.ec

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es facilitar un manual de criterios para el cantón Cañar, para que las obras de construcciones se cumplan en los tiempos acordados y no lleguen a costos excesivos debido los rubros retrasados, siendo una necesidad contar con mano apropiada, entonces por razón económica y técnica, es obligatorio identificar las habilidades necesarias que deben conservar y adaptarse rápidamente al lugar que se designe laborar. Por lo que este documento constituye un suministro de ayuda en la selección de mano de obra acertada para un proyecto de construcción que este ubicada en los diferentes pisos climáticos de la zona de estudio. Para llegar a la solución se realiza un análisis de los resultados obtenidos por medio de la metodología de investigación descriptiva, las mediciones son realizadas a través de horas/hombre esto dentro de las obras ubicados en los diferentes lugares de Cañar (Frio, Templado y Cálido). Se inicia con la revisión bibliográfica de los problemas que se han manifestado en las construcciones de la localidad tomando en cuenta el principal argumento como es la adaptación de la mano de obra en los diferentes pisos climáticos que tiene el cantón Cañar. Seguidamente se toma los datos de campo para analizar y plantear criterios eficientes para la selección de los obreros para cada sector del cantón. Además, en el documento se incluye criterios para adaptar a los trabajadores a cualquier clima. Las mediciones se hacen en la ejecución de obras similares tomando datos mediante horas/hombre con jornal de cinco días y medio y con cuatro personas; maestro, albañil uno, albañil dos y un ayudante, en total con doce personas. El estudio se ejecuta en los diferentes pisos climáticos del cantón Cañar, así mismo se rota a los obreros de un clima a otro para mayores resultados en rendimiento.

Palabras clave: mano de obra, rendimiento, criterios, pisos climáticos.

ABSTRACT

The objective of this research is to provide a manual of criteria for the canton of Cañar. In order that the construction works are fulfilled in the agreed times and do not reach excessive costs for the delayed items, it is basic need to have appropriate labor, then for economic and technical reason, it is mandatory to identify the necessary skills that must be preserved and adapted quickly to the place that is designated to work. Therefore, this document will provide help in the selection of appropriate labor for a construction project that is located in the different climatic zones of the study area. To reach the solution, an analysis of the results obtained by means of the descriptive research methodology is carried out, the measurements are made through man-hours within the works located in the different places of Cañar (Cold, Temperate and Warm). It begins with the bibliographic review of the problems that have manifested in the constructions of the locality taking into account the main argument as is the adaptation of labor in the different climatic floors that has the canton Cañar. Afterwards, field data is taken to analyze and propose efficient criteria for the selection of workers for each sector of the canton. In addition, the document includes criteria to adapt the workers to any climate. The measurements are made in the execution of

similar works taking data by man-hours with a five and a half day workday and with four people; master, bricklayer one, bricklayer two and an assistant, in total with twelve people. The study will be carried out in the different climatic zones of the Cañar canton, and the workers will be rotated from one climate to another for better results in performance.

Keywords: labor, performance, criteria, climate zones.

1 INTRODUCCIÓN

Los proyectos de construcción son una de las acciones más importantes que influyen en la economía universal y de Ecuador en este sentido, actualmente existe la necesidad de realizar un estudio sobre la construcción total, sobre todo en el tema de cuidar y economizar el costo ya que este resulta uno de los componentes más importantes “la mano de obra y el rendimiento” (Lascano, 2015), porque conociendo bien este rubro permite que el constructor sea más competitivo dentro del mercado donde se desempeña, manteniendo así su eficiencia en cualquier territorio. Debido a que la productividad de la mano de obra en la construcción se ha convertido en un tema de gran relevancia para ser investigado.

En la mayoría de los países, el costo de la mano de obra comprende del 30 al 50% del costo total del proyecto considerándose un reflejo del éxito económico de la operación (Jarkas & Bitar, 2012). Por otra parte (Botero, 2012) declara que para su buen desarrollo es fundamental manejar eficientemente el rubro de mano de obra. Este rubro permite llevar a cabo todos los procesos de la construcción y se sabe que en Ecuador el porcentaje de gasto en la mano de obra del costo total del proyecto comprende entre un 20% al 25% aproximadamente (Lascano, 2015).

Bajo este contexto, uno de los problemas que se ha manifestado en la actividad de la construcción local es la adaptación de la mano de obra en los diferentes pisos climáticos que tiene el cantón Cañar. La adaptación es un proceso complejo que va más allá de las aptitudes y destrezas laborales del individuo, por lo que la cuadrilla que es eficiente en un momento muestra deficiencia al trasladarse a otro sitio, donde el factor principal que cambia es el clima, manteniéndose la labor (similar o igual). La falta del rendimiento normal de una cuadrilla solo con el traslado a los diferentes pisos climáticos de Cañar hace necesaria analizar criterios que conceda luego a tomar decisiones acertadas en la selección de mano de obra en cada piso climático en estudio.

Por consiguiente, el objetivo de la investigación es facilitar un manual de criterios para el cantón Cañar, donde la selección de mano de obra de una construcción en los pisos climáticos del territorio en mención sea acertada. Para llegar a la solución se efectúa un análisis de los resultados con la metodología descriptiva procurando describir el estado y comportamiento de las variables que se estudian, junto con las mediciones que se realizan en la ejecución de obras similares mediante horas/hombre tomando

muestras de un jornal de seis días y medio en los diferentes pisos climáticos del cantón Cañar, así mismo se rota a los obreros de un clima a otro para mayores resultados.

Por lo tanto, en el desarrollo de este estudio es inevitable utilizar una metodología eficiente de análisis que ayuda obtener información básica y útil para el análisis de rendimientos y los agentes externos que los afectan a la construcción (Calle, 2013). En la ejecución de actividades de construcción existen diversos factores que influyen directa e indirectamente como la productividad y/o rendimiento de la mano de obra, porque puede resultar positiva o negativa dependiendo de cada caso y su gravedad, por lo que es muy importante para el administrador del proyecto identificar de forma precisa aquellos factores que quebrantan de forma negativa y proceder de tal manera que se pueda bajar aquellas consecuencias (Caballero & Vargas, 2013).

1. Reacciones ligadas a la personalidad: costumbres, miedo a lo desconocido, preferencia a la tranquilidad, percepción selectiva, satisfacción de necesidades individuales, coherencia de un sistema, intereses y derechos adquiridos en el sistema, carácter sagrado de ciertas cosas, rechazo a lo extraño.
2. Reacciones ligadas a la forma de ejecución del cambio, el tiempo y los medios proporcionados para integrar el cambio, así como la credibilidad del agente de cambio.

Además, en esta investigación se ve necesario abordar documentos que tratan sobre otros factores que afectan la adaptación laboral donde; las listas de variables abundan en la literatura, sin embargo, no se puede llegar a un acuerdo general (Cordero Magán, 2015). Por esta razón, en este artículo se desarrolla un marco conceptual de criterios sobre el factor crítico de éxito. Al mismo tiempo, se usa un cuestionario y entrevistas personales que han formado la base de este tipo de investigación, adicionalmente se utiliza un análisis de los factores y modelos de regresión para examinar la importancia de retraso (Setyaningsih & Imas, 2018)

Otro obstáculo que se encuentra en el proceso de adaptación en un medio tan cambiante es la “resistencia al cambio”, cuyas causas pueden agruparse en tres niveles (Cortese, 2010) tipificación con la situación actual y amparo de privilegios.

También, las resistencias ligadas al sistema social: conformidad con las normas, Además, el concepto de adaptación laboral cada vez adquiere mayor importancia, cuando se desea analizar los resultados de la organización, medir su clima laboral y evaluar el rendimiento y la satisfacción de los empleados. Y es que, si bien las organizaciones son medidas por la calidad, la productividad y la rentabilidad, el rendimiento y la satisfacción de los trabajadores, determinarán en gran medida esos resultados, independientemente de que la organización cuente con tecnología de punta, confortables instalaciones y posicionamiento institucional (Calle, 2013).

Con esta herramienta para los criterios de elección de mano de obra existe mejores controles en organización y toma de decisiones sobre la empresa en el personal pertinente para las obras de construcción. La logística del personal es fundamental para el óptimo funcionamiento y rendimiento de las obras de construcción (Figueroa & Ibarra, 2020).

2 MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

Es definida como: “Un sistema integrado de métodos aplicables a la dirección de todas las fases de los proyectos de construcción, abarcando los procedimientos técnicos necesarios desde su inicio o concepción a nivel de ideas y/o planes hasta su construcción y posterior finalización” (Caballero & Vargas, 2013). El suceso anterior abarca las fases de proyección, programación, consumación, dirección y vigilancia de proyectos. Formando de este modo en toda una metodología racional de ejecutar funciones de la administración, integrada por un conjunto completo de artes y técnicas establecidas.

El principal objetivo en la misión de guiar los proyectos es prometer de que el proyecto sea cumplido dentro de los parámetros definidos en la planificación. Luego es la asignación y la integración de los recursos necesarios para solucionar los objetivos antes fijados. El proyecto, por lo tanto, comprende de trabajos definidas organizadamente para dar el bien uso de los recursos (tiempo, dinero, recursos humanos, materiales, energía, espacio, provisiones, comunicación, calidad, riesgo, etc.), con el objetivo de resolver las necesidades definidas de un proyecto.

2.2 MANO DE OBRA CUALIFICADA

En términos económicos, se concibe por mano de obra tanto al esfuerzo físico y mental usado por un obrero para elaborar, arreglar, o conservar un objeto, como al cobro económica que dicho obrero involucra, o sea, el pago de los valores de trabajo. En ese sentido (De La Mora et al., 2020) expone que la mano de obra cualificada se refiera a: “aquellos trabajadores que han recibido algún grado de instrucción o de capacitación que les permite llevar a cabo ciertas labores de manera eficaz (p. 62).

2.3 RENDIMIENTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

La productividad es la relación entre la cantidad producida y los recursos empleados. También se concibe como el cálculo de la eficiencia con que los recursos son dispuestos para realizar un producto definitivo, logrando el cumplimiento riguroso de metas anheladas. Dentro del campo de la construcción intervienen tres grandes grupos considerados como recursos, materiales y equipos y mano de obra. Este último recurso está en dependencia directa del rendimiento del personal, aquello supone un aumento o disminución de la productividad si el comportamiento es variado. (Córdova & Alberto, 2018) afirma:

El rendimiento de mano de obra es el tiempo que ocupa un trabajador o una cuadrilla para hacer completamente una cantidad de obra fijada. Esta tiene una estrecha relación directa con el porcentaje de ejecución de un proyecto, el rendimiento se puede ponderar por mediciones realizadas en los trabajos y está sujeto a las condiciones de cada uno de los empleados (p.14).

2.4 RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

Se concibe como la cantidad de trabajo de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, hecha por uno o varios trabajadores con diferentes conocimientos. Esta tiene una estrecha relación directa con el porcentaje de ejecución de un proyecto y se puede hacer mediciones en sitio y está en relación a las condiciones que afectarían a cada uno de los trabajadores (Lascano, 2015).

2.5 CONSUMO DE MANO DE OBRA

Se concibe como la cantidad de recurso humano en horas-Hombre, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios trabajadores de diferentes conocimientos, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de algún rubro. El gasto de mano de obra se presenta normalmente en hH / um (horas – Hombre por unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra (Córdova & Alberto, 2018).

La eficiencia en la productividad de la mano de obra puede variar en un amplio rango que va desde el 0%, cuando no se ha ejecuta trabajos, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia en el trabajo realizado (Córdova & Alberto, 2018)

2.6 PRODUCTIVIDAD

La Productividad es una relación entre la cantidad producida y los recursos usados dentro de una actividad o rubro ejecutado, o el seguimiento de la eficiencia con que los recursos son supervisados para terminar un producto, logrando el cumplimiento de los objetivos impuestos (Lascano, 2015). La calidad de la productividad en un proyecto de construcción radica en la innovación de los recursos utilizados para la realización de un trabajo, para avanzar una mayor cantidad del trabajo con un recurso menor o igual al empleando anteriormente, significa una ganancia en el tiempo de ejecución y en la utilización del recurso, favoreciendo así en la disminución del tiempo de la ejecución de la obra.

Las partes del costo directo requeridos en las obras civiles, están formados en la adición de los materiales necesarios para el rubro, la correspondencia de equipo y herramienta, y la mano de obra requerida para la elaboración de dicha tarea. La acción antecedente depende derechamente del rendimiento de los obreros usados para la elaboración del rubro, así que puede hacer que la productividad aumente o disminuya en dependencia del proceder de los rendimientos producidos por la mano de obra

usada dentro de la actividad. En la planificación de un proyecto y posterior ejecución de la programación y el presupuesto de la obra son fundamentales considerar los rendimientos de la mano de obra para la disminución de costos y tiempo de ejecución del proyecto (Lascano, 2015).

2.7 CLIMA

El clima se define por la influencia atmosférica sobre un conjunto de condiciones meteorológicas (temperatura, humedad, presión, vientos, precipitaciones, etc.)

Los factores climatológicos mayormente pueden influir positiva o negativamente la elaboración de trabajos en una construcción:

1. El estado del tiempo, porque en un ambiente lluviosa tiende a bajar los avances de la mano de obra de una cuadrilla.
2. Temperatura, cuando son muy altas afectan negativamente el avance un obrero en consecuencia de toda la cuadrilla.
3. Condiciones del suelo, principalmente ocasionados por los problemas de lluvias en invierno sube el nivel freático, humedad bajando el desempeño del obrero.
4. Recubrimientos, los problemas negativos climatológicos pueden ser solucionados haciendo actividades bajo cubierta subiendo el rendimiento del trabajador.
5. La baja temperatura en las zonas altas, estos pueden dar consecuencia de entumecimiento del cuerpo afectando negativamente el desempeño.

2.8 ASPECTOS QUE AFECTAN Y DETERMINAN LOS RENDIMIENTOS DE LA MANO DE OBRA

Dependiendo el contexto donde se lleva a cabo las actividades de un proyecto de construcción, pueden intervenir varios factores, los principales son: aspectos laborales, economía, aspectos climáticos, acción, recursos de equipamiento, supervisión, obrero.

El factor climatológico incide en la ejecución de un proyecto y en la calidad ambiental de lugar donde se ejecuta. El clima se considera como un factor no es inherente al edificio que molesta durante todo el proceso de construcción. Ahora, la temperatura es un factor primordial que afecta directamente a los materiales que se utiliza en el lugar donde se construye, es así como, la conducta de los materiales durante el trabajo de construcción es relevante así que éste puede llegar a afectar el presupuesto asignado a una obra.

Con respecto a la incidencia del clima en el rendimiento laboral de los trabajadores de la construcción, (Chaiña & Chili, 2017) manifiesta que:

En la etapa del tiempo climático: ambientes buenos del estado del tiempo en el momento de hacer los trabajos, influyen en forma positiva en la obtención de buenos rendimientos en el proyecto.

Temperatura: demasiado calor afecta directamente el desempeño del trabajador en el proyecto.

Condiciones del suelo: las lluvias producen escenarios críticos del estado del suelo en donde las cuadrillas realizan los trabajos, con consecuencias negativas en su desempeño laboral.

Cubierta: los resultados negativos de la condición del tiempo son mayormente mitigados si se trabajan bajo una cubierta, con resultados que favorece el rendimiento de la mano de obra.

2.9 TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL ÁREA DE LA CONSTRUCCIÓN Y EL RECURSO HUMANO

Actividad. Es un conjunto de acciones, desplazamientos y esperas, hechas en forma seguida y ordenada, conseguidas por cuadrilla de uno o polinomio de obreros, con el objetivo de con el fin obrar, ensamblar materiales o adecuar, utilizando como ayuda las herramientas o equipos, para progresar un proceso de construcción.

Duración. Tiempo recorrido desde la iniciación y su culminación completa de la actividad.

Rendimiento de mano de obra. Comprende la cantidad de obra de una actividad, terminada por una cuadrilla, formado de uno o varios obreros de diferentes conocimientos calificadas, medidos por (hora-Hombre).

Eficacia. habilidad en un procedimiento para realizar una actividad.

Eficiencia. Particularidad del procedimiento para hacer una actividad, que lo hace eficiente con bajo consumo de los recursos, tiempo y costo, o por el máximo rendimiento de estos. La elaboración de una actividad puede realizarse usando diferentes habilidades buenas, con diferentes escalas de eficiencia, pero una de las habilidades será el más eficiente respecto a alguno de los recursos conocidos.

Factores de afectación. Cuerpo de situaciones condicionantes que influyen alguna afectando la normal elaboración de una actividad.

Mano de obra. Se forma todas las personas que realizan la labor en una empresa o en un proyecto; contribuyen su esfuerzo a la etapa de la elaboración, por lo que consecuentemente reciben la cancelación del salario del trabajo.

3 METODOLOGÍA

Este documento de investigación contiene la peculiaridad de representar los resultados del estudio mediante expresiones numéricas y gráficas. En tal condición se requiere guiarse y acoplarse a la investigación cuantitativa. Cabe exponer que este tipo de indagación corresponde juicio de recopilación y análisis de datos numéricos. También hay que recalcar que este tipo de investigación permite identificar

patrones y promedios, crear predicciones, ensayar relaciones causales y extender los resultados a poblaciones más grandes. Implícitamente, mediante este tipo de investigación se busca determinar y presentar los hechos que resultare del proceso de investigación sobre el rendimiento de la mano de obra de un grupo de trabajadores en un espacio determinado tomando en cuenta el factor zona climática.

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se trabaja con una investigación no experimental debido a que se pretende describir el conocimiento sobre el rendimiento de los trabajadores tal como es en los lugares escogidos en tres zonas del Canto Cañar, sin distorsionar los hallazgos encontrados. Conjuntamente, con la revisión bibliográfica se manifiesta que la investigación no experimental es un tipo de pesquisa donde el agente investigador presta rigurosa atención el contexto en el que tiene lugar el fenómeno, aplica conocimientos y analiza para obtener informaciones congruentes. Mostrando claramente lo que significa que el procedimiento no debe fundar en similitudes. A partir de aquello el estudio es observacional, análisis de datos de diferente variable orientándose a la tesis transversal. Conceptualmente este tipo de estudio se lo menciona como un tipo de investigación observacional descriptiva, analiza los datos de las variables compiladas en un instante dado en la muestra de la población o un subconjunto predefinido para el estudio. También, este análisis posee la característica de transversal descriptiva por el hecho de querer evaluar la frecuencia con que se generan los desbalances en función al rendimiento del personal dependiendo del piso climático donde esté ejecutando las actividades. A partir de la problemática de la problemática identificada se determina los factores que afectan el desempeño de los trabajadores, también se efectúa un tipo de investigación explicativa-casual por el hecho de mostrar las causas por las cuales suceden los desatinos; en este caso influyéndose por las variaciones de zonas climáticas. Para explicar la investigación causal además se usa una investigación explicativa, para identificar el avance y la naturalidad de las relaciones de causa/efecto.

3.2 UNIVERSO DE ESTUDIO, TRATAMIENTO MUESTRAL Y MUESTRA

Universo de estudio: el contexto poblacional objeto de estudio lo compone tres obras ubicadas en el sector el Tambo, sector Chilchil y sector Cochancay.

Tratamiento muestral: se compone por el número de personas o trabajadores agrupados en cuadrillas. Cada cuadrilla está compuesta por 4 trabajadores: maestro mayor, albañil y peón.

Muestra: Esta caracterizada por el tipo de cuadrilla. Son 3 cuadrillas provenientes de los tres pisos climáticos del cantón Cañar. En total la muestra la componen un total de 12 trabajadores a quienes se les aplicará las respectivas técnicas o instrumentos de recopilación de datos. Por ser un número no elevado no habrá necesidad de aplicar formula estadística.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN O RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el objetivo de estudiar los niveles de rendimiento de mano de obra de las tres cuadrillas se aplica la técnica de recopilación de datos en formato encuesta en una ficha sobre los avances diarios en cada obra designados como muestra en el cantón Cañar.

Modo de recolección de información: este paso se trabaja mediante un juicio sistemático que permite planificar las actividades de una forma organizada. En esta acción se concretan las actividades realizadas y por medio de las cuales el investigador se relaciona con el universo poblacional, para obtener los datos que permite cumplir los objetivos planteados del estudio en el cantón Cañar.

Obtención de permisos: esta etapa consiste en el acercamiento para conseguir los acuerdos, permisos y formalidades para que la empresa permita continuar con el proceso de ejecución de la investigación, la empresa que abarca los proyectos privados en las tres zonas es el Grupo CNP Cañar, construcciones y comercio.

Selección de instrumentos de medición: incluye la búsqueda del prototipo de técnica para recopilación de los datos acoplado para medir las variables y subvariables de la investigación, la ficha se elabora por el autor, tomando en cuenta las mediciones hora-hombre, con unidad de medición en la actividad de recubrimiento de la pared interior con mortero de cemento.

Aplicación de los instrumentos: las acciones en esta etapa consisten en formalizar todos los instrumentos.

Métodos de procesamiento de datos: con la obtención de la información en todos los formularios entregados a población objetivo, ósea a las tres cuadrillas que se toman en representación de la población, se procede a tomar análisis de los datos. A continuación, se detalla el plan de análisis de datos. Para tener en claro el proceso está en función al análisis cuantitativo-descriptivo. Luego de esta explicación anterior se pone en consideración de las etapas. Posteriormente se procede a cuadrar las encuestas en el programa de Microsoft Office Excel. Luego se analizan los números totales resultantes y se determinan las variaciones porcentuales para cada variable(cuadrilla). Seguidamente se enumera los resultados a través de tablas y gráficas, para finalmente formular las conclusiones de cada uno de los resultados cuantitativos o variable en función los criterios.

Análisis descriptivo: presenta el resultado inmediato de haber organizado y representado mediante tablas y gráficos, el análisis descriptivo para analizar e interpretar los valores de las tabulaciones. Estos se resuelven después de cada consecuencia de las preguntas o variables.

3.4 DESARROLLO DEL DEBATE

Como primer punto se realiza una revisión bibliográfica de los principales documentos y artículos científicos nacionales e internacionales en climas, rendimientos de mano de obra, construcción, PDOT Cañar, Cartografías climáticas.

Ubicación geográfica, localización, límites del cantón Cañar

El territorio cantonal donde se implanto la investigación tiene como denominación Cañar y se sitúa al sur del Ecuador, perteneciendo a la provincia del mismo nombre. La superficie de estudio tiene 1.935,46 Km².; representa en área de territorio el 47,13 % de la provincia, caracterizando como el cantón de mayor extensión de la provincia.

El cantón Cañar se ubica a una hora y media desde la ciudad de Cuenca, con las coordenadas UTM longitud 678.000 hasta 750.800 y latitud 9.696.000 hasta 9.755.600 datando en la zona 17 Sur elipsoide y datum WGS84. Además, su altimetría comienza 100 hasta 4.500 metros sobre el nivel del mar situando en regiones naturales de costa, media alta y sierra. La ciudad de Cañar representa como cabecera cantonal está ubicada en una de las bifurcaciones de las estribaciones sur del río Cañar; está bañada por las quebradas de Pucahuayco y Zhamzham. El cantón Cañar está formado por una parroquia urbana ciudad de Cañar y por 11 parroquias rurales: Honorato Vásquez, Chorocopte, Juncal, Ingapirca, General Morales, Zhud, Ducur, Chontamarca, Gualleturo, Ventura y San Antonio de Paguancay.

Los límites del cantón cañar están dispuesto de a siguiente manera

Norte:

- Provincia de Chimborazo
- Cantón Suscal.

Sur:

- provincia del Azuay
- Cantones Biblián y Azogues.

Este:

- Cantón Azogues.

Oeste:

- Cantón La Troncal y provincia de Azuay.

3.5 CLIMA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El cantón Cañar tiene varias altitudes y de climas, el territorio de cañar está formado por III zonas climáticas que van desde el páramo de alta montaña hasta el trópico húmedo.

Zona II. Tropical megatérmico húmedo, que influye en áreas bajas de las parroquias de San Antonio, Ducur, Chontamarca y Ventura.

Zona III. Ecuatorial mesó térmico, semi húmedo que influye las áreas medias de parroquias San Antonio, Gualleturo, Ducur, General Morales y Zhud.

Zona IV. Ecuatorial de alta montaña y páramo que influye el resto de las parroquias del cantón.

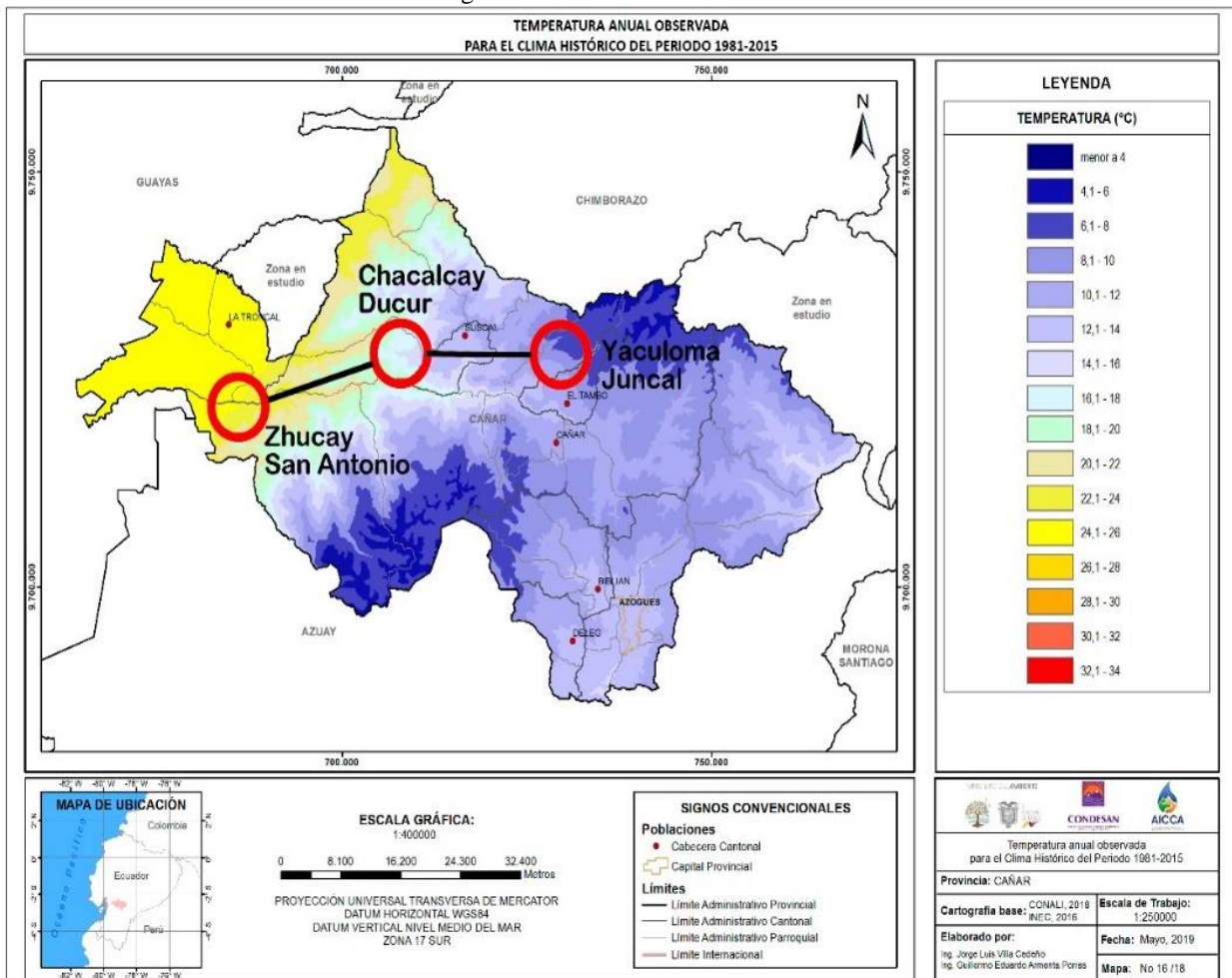
Tabla 1. Datos de la muestra

DATOS DE LA MUESTRA								
MUESTRA	ZONA	TIPO DE CLIMA	UBICACIÓN	PROYECTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS ZONA 17 SUR			
					X	Y	Z	
1	II	TROPICAL MEGA TÉRMICO HÚMEDO	ZHUCAY-SAN ANTONIO	CONSTRUCCIÓN DE LA VIVIENDA DE SEGUNDO Y	685408.10	9721744.99	216.40	
2	III	ECUATORIAL MESÓ TÉRMICO	CHACALCAY-DUCUR	CONSTRUCCIÓN DEL SR. AMBROSIO S.	710381.66	9728754.94	2036.66	
3	IV	ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO	YACULOM-JUNCAL	CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DEL SR.LUIS Z	726211.14	9725438.77	2950.00	

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

La información es formulada exclusivamente en el lugar y registrada por el autor de los proyectos de las zonas de Cañar tomadas como muestra.

Figura 1. Clima histórico de Cañar



Fuente: Elaborado por GAD Provincial de Cañar

A continuación, se presentan los principales elementos de la investigación, tres cuadrillas que toman la nominación de cuadrilla II, cuadrilla III, y cuadrilla IV dando figurativa a las zonas en donde se da el estudio donde recayendo en zona II (TROPICAL MEGA TÉRMICO HÚMEDO), zona III (ECUATORIAL MESÓ TÉRMICO) y zona IV (ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO). La información de la muestra tomadas acuerdo con los pisos climáticos son:

Tabla 2. Cuadrilla II

Tabla de Cuadrilla II Zona II			
Denominación	Funcion	Edad/años	Domicilio
Maestro 1	Maestro Principal	32	La Troncal
Albañil 1	Albañil	36	San Jose Cochancay
Albañil 1.1	Albañil	25	San Jose Cochancay
Peón 1	Peón	22	Zhucay

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 3. Cuadrilla III

Tabla de cuadrilla III Zona III			
Denominación	Funcion	Edad/años	Domicilio
Maestro 2	Maestro Principal	38	Moyancon-Ducur
Albañil 2	Albañil	34	Moyancon-Ducur
Albañil 2.1	Albañil	39	Moyancon-Ducur
Peón 2	Peón	27	Ducur

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 4. Cuadrilla IV

Tabla de Cuadrilla IV Zona IV			
Denominación	Funcion	Edad/años	Domicilio
Maestro 3	Maestro Principal	35	Yaculoma-Juncal
Albañil 3	Albañil	32	Yaculoma-Juncal
Albañil 3.1	Albañil	39	Yaculoma-Juncal
Peón 3	Peón	19	Warawin-Juncal

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

A continuación, se detalla los resultados obtenidos de las fichas instrumentadas y recolectados diariamente en los tres proyectos escogidos como muestra como elemento los cuatro cuadrillas para luego describir los resultados.

La información de los rendimientos de cada cuadrilla se data a través de las mediciones en metro cuadrado de aplanado interior hecho en la jornada/día del maestro y de los albañiles.

A continuación, se presenta tres tablas para cada cuadrilla porque se levanta la información en las tres zonas, rotando en una jornada de seis días (semana de jornal).

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información se recoge de manera organizada y en fichas realizadas previamente con ocho horas de trabajo diaria con la fiscalización rigurosa del autor.

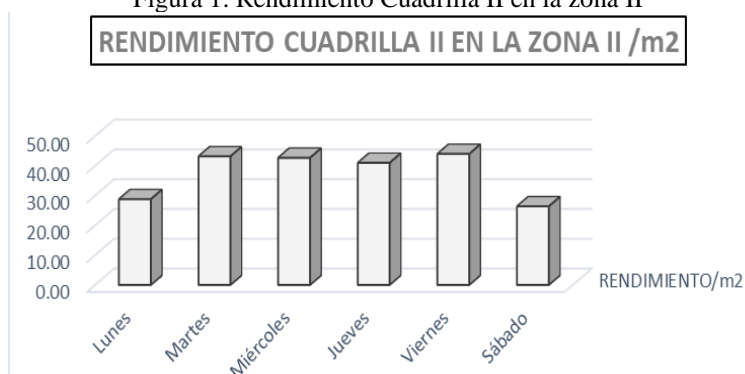
Información de la cuadrilla de la zona II (TROPICAL MEGA TÉRMICO HÚMEDO):

Tabla 5. Rendimiento Cuadrilla II en la Zona II

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIENTO		OPERACIÓN
			UNIDAD	/JORNAL	
Maestro 1	Maestro Principal	11/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	11/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	11/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Peón 1	Peón	11/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	12/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	12/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	12/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Peón 1	Peón	12/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	13/10/2021	m2	19.20	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	13/10/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	13/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	13/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	14/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	14/10/2021	m2	19.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	14/10/2021	m2	13.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	14/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	15/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	15/10/2021	m2	15.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	15/10/2021	m2	15.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	15/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	16/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	16/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	16/10/2021	m2	7.20	Aplanado int
Peón 1	Peón	16/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 1. Rendimiento Cuadrilla II en la zona II



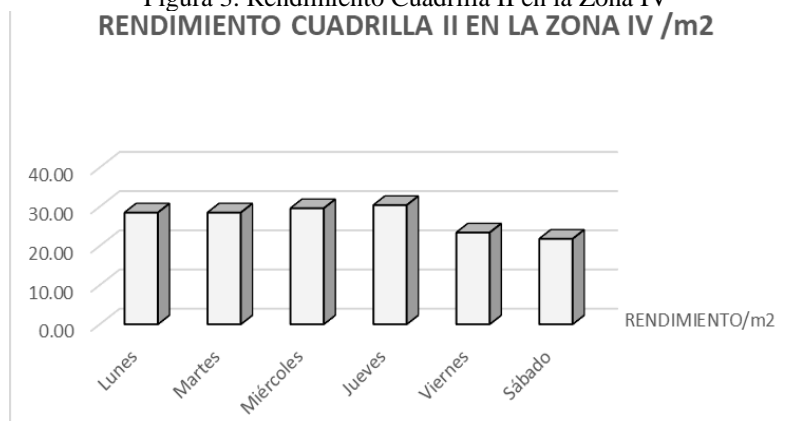
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 6. Rendimiento Cuadrilla II en la Zona IV

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIENTO		OPERACIÓN
			UNIDAD	/JORNAL	
Maestro 1	Maestro Principal	25/10/2021	m2	9.50	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	25/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	25/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	25/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	26/10/2021	m2	9.50	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	26/10/2021	m2	9.50	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	26/10/2021	m2	9.50	Aplanado int
Peón 1	Peón	26/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	27/10/2021	m2	7.60	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	27/10/2021	m2	13.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	27/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	27/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	28/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	28/10/2021	m2	7.40	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	28/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	28/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	29/10/2021	m2	7.40	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	29/10/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	29/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	29/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	30/10/2021	m2	6.20	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	30/10/2021	m2	6.60	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	30/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	30/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 3. Rendimiento Cuadrilla II en la Zona IV
RENDIMIENTO CUADRILLA II EN LA ZONA IV /m2



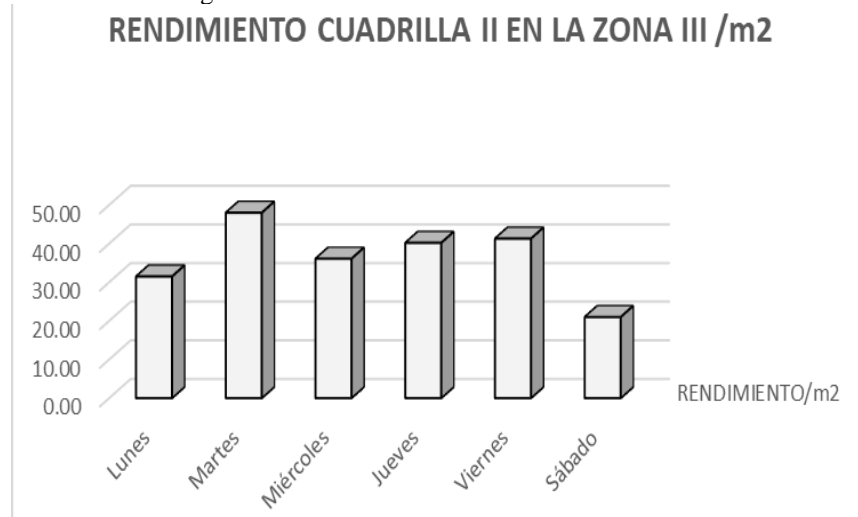
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 7. Rendimiento Cuadrilla II en la Zona III

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIENTO		OPERACIÓN
			UNIDAD	/JORNAL	
Maestro 1	Maestro Principal	8/11/2021	m2	13.50	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	8/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	8/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	8/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	9/11/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	9/11/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	9/11/2021	m2	16.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	9/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	10/11/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	10/11/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	10/11/2021	m2	7.60	Aplanado int
Peón 1	Peón	10/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	11/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	11/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	11/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Peón 1	Peón	11/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	12/11/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	12/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	12/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Peón 1	Peón	12/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 1	Maestro Principal	13/11/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 1	Albañil	13/11/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 1.1	Albañil	13/11/2021	m2	7.00	Aplanado int
Peón 1	Peón	13/11/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 4. Rendimiento Cuadrilla II en la Zona III



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Cada una de las tablas y figuras son el resultado de la recolección de la cuadrilla II conformado con un maestro principal dos albañiles y un ayudante(peón).

Los resultados de los rendimientos promedios totales por cada semana resultan 226.10m² de aplanado interior en la zona II, 162.20m² en la zona III y por último 218.10m² en la zona IV, y de las que se toma como el 100% (226.10m²) del rendimiento promedio/semana para calcular las deficiencias de rendimiento para otras zonas. La base del criterio es por lo que las personas que participan son oriundas de cada zona.

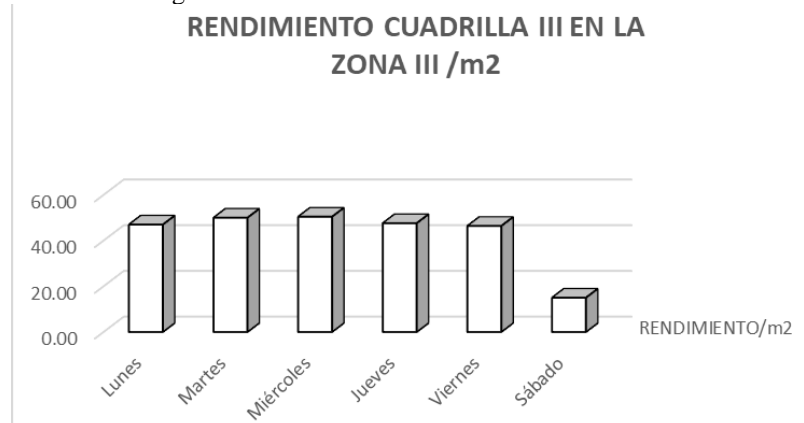
Información de la cuadrilla de la zona III (ECUATORIAL MESÓ TÉRMICO):

Tabla 8. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona III

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	UNIDAD	RENDIMIENTO/ JORNAL	OPERACIÓN
Maestro 2	Maestro Principal	11/10/2021	m2	18.00	Aplanado int
Albañil 2	Albañil	11/10/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 2.1	Albañil	11/10/2021	m2	14.50	Aplanado int
Peón 2	Peón	11/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	12/10/2021	m2	24.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	12/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 2.2	Albañil	12/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	12/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 4	Maestro Principal	13/10/2021	m2	18.45	Aplanado int
Albañil 4	Albañil	13/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 2.3	Albañil	13/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Peón 4	Peón	13/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 5	Maestro Principal	14/10/2021	m2	19.60	Aplanado int
Albañil 5	Albañil	14/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 2.4	Albañil	14/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Peón 5	Peón	14/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 6	Maestro Principal	15/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Albañil 6	Albañil	15/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 2.5	Albañil	15/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Peón 6	Peón	15/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 7	Maestro Principal	16/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 7	Albañil	16/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 2.6	Albañil	16/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Peón 7	Peón	16/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 5. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona III



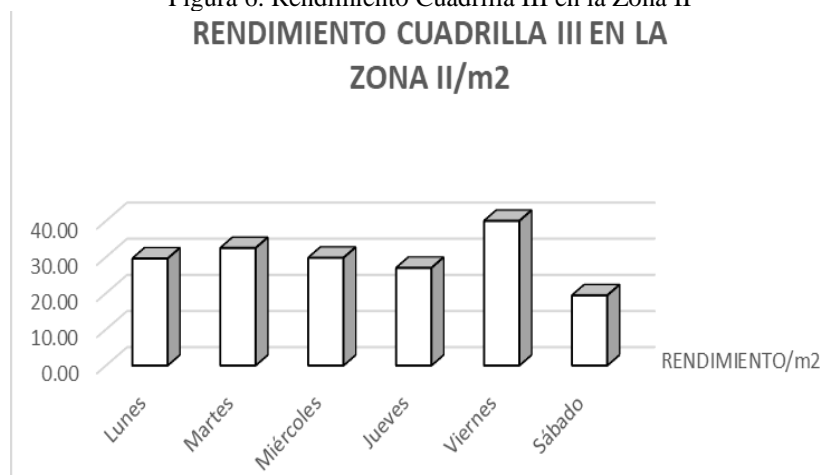
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 5. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona II

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIENTO/		OPERACIÓN
			UNIDAD	JORNAL	
Maestro 2	Maestro Principal	25/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 2	Albañil	25/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 2.1	Albañil	25/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 2	Peón	25/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	26/10/2021	m2	13.50	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	26/10/2021	m2	9.40	Aplanado int
Albañil 2.2	Albañil	26/10/2021	m2	9.60	Aplanado int
Peón 3	Peón	26/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 4	Maestro Principal	27/10/2021	m2	9.40	Aplanado int
Albañil 4	Albañil	27/10/2021	m2	13.00	Aplanado int
Albañil 2.3	Albañil	27/10/2021	m2	7.40	Aplanado int
Peón 4	Peón	27/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 5	Maestro Principal	28/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 5	Albañil	28/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 2.4	Albañil	28/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 5	Peón	28/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 6	Maestro Principal	29/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 6	Albañil	29/10/2021	m2	13.00	Aplanado int
Albañil 2.5	Albañil	29/10/2021	m2	13.00	Aplanado int
Peón 6	Peón	29/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 7	Maestro Principal	30/10/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 7	Albañil	30/10/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 2.6	Albañil	30/10/2021	m2	5.40	Aplanado int
Peón 7	Peón	30/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 6. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona II
RENDIMIENTO CUADRILLA III EN LA ZONA II/m2



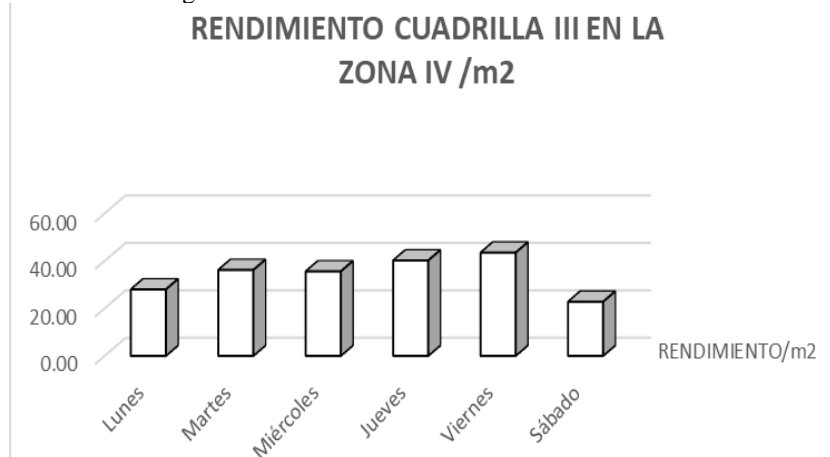
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 10. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona IV

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIENTO/		OPERACIÓN
			UNIDAD	JORNAL	
Maestro 2	Maestro Principal	15/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 2	Albañil	15/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 2.1	Albañil	15/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 2	Peón	15/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	16/11/2021	m2	13.60	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	16/11/2021	m2	13.60	Aplanado int
Albañil 2.2	Albañil	16/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	16/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 4	Maestro Principal	17/11/2021	m2	16.40	Aplanado int
Albañil 4	Albañil	17/11/2021	m2	9.60	Aplanado int
Albañil 2.3	Albañil	17/11/2021	m2	9.60	Aplanado int
Peón 4	Peón	17/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 5	Maestro Principal	18/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Albañil 5	Albañil	18/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Albañil 2.4	Albañil	18/11/2021	m2	13.40	Aplanado int
Peón 5	Peón	18/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 6	Maestro Principal	19/11/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 6	Albañil	19/11/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 2.5	Albañil	19/11/2021	m2	14.50	Aplanado int
Peón 6	Peón	19/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 7	Maestro Principal	20/11/2021	m2	7.60	Aplanado int
Albañil 7	Albañil	20/11/2021	m2	7.60	Aplanado int
Albañil 2.6	Albañil	20/11/2021	m2	7.60	Aplanado int
Peón 7	Peón	20/11/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 7. Rendimiento Cuadrilla III en la Zona IV



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Cada una de las tablas y figuras son el resultado de la recolección de la cuadrilla III conformado con un maestro principal dos albañiles y un ayudante(peón).

Los resultados de los rendimientos promedios totales por cada semana resultan 256.45m2 de aplanado interior en la zona III, 178.30m2 en la zona IV y por último 206.30m2 en la zona II, y de las que

se toma como el 100% (256.45m²) del rendimiento promedio/semana para calcular las deficiencias de rendimiento para otras zonas. La base del criterio es por lo que las personas que participan son oriundas de cada zona.

La variación que se va viendo es cada vez mayor con un promedio del 25% de déficit en el rendimiento aplicando el factor clima a cada cuadrilla.

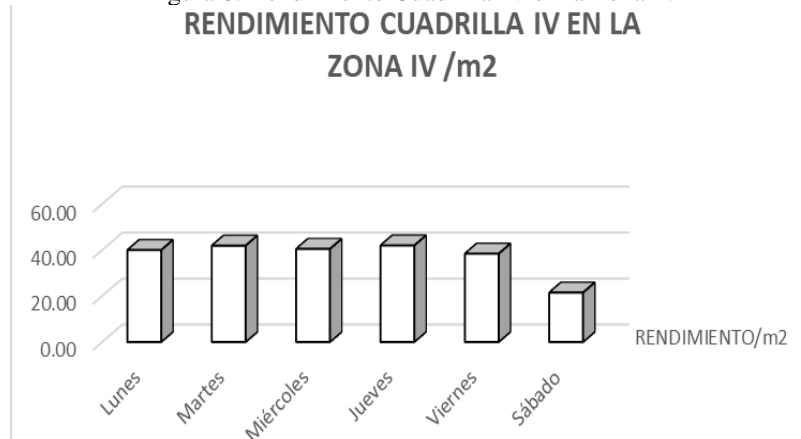
Información de la cuadrilla de la zona IV (ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO):

Tabla 11. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona IV

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	UNIDAD	RENDIMIEN TO/JORNAL	OPERACIÓN
Maestro 3	Maestro Principal	11/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	11/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	11/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	11/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	12/10/2021	m2	18.90	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	12/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	12/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	12/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	13/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	13/10/2021	m2	16.50	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	13/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	13/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	14/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	14/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	14/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	14/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	15/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	15/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	15/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Peón 3	Peón	15/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	16/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	16/10/2021	m2	7.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	16/10/2021	m2	7.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	16/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 8. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona IV



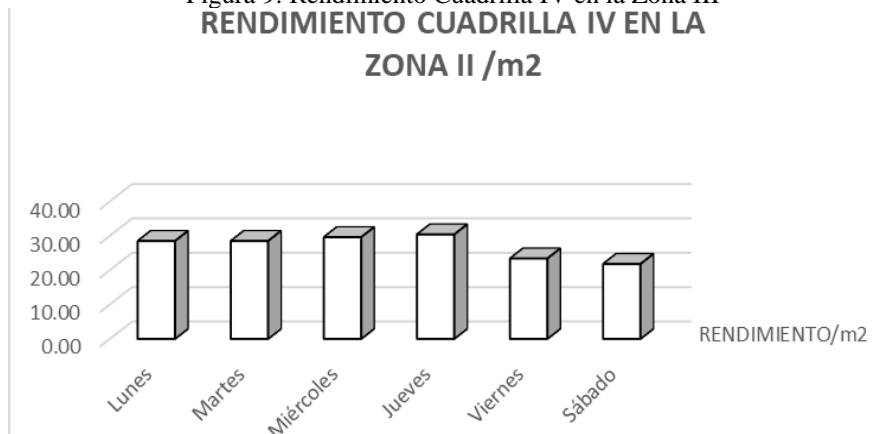
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 12. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona III

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIEN		OPERACIÓN
			UNIDAD	TO/JORNAL	
Maestro 3	Maestro Principal	25/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	25/10/2021	m2	14.40	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	25/10/2021	m2	12.80	Aplanado int
Peón 3	Peón	25/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	26/10/2021	m2	12.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	26/10/2021	m2	16.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	26/10/2021	m2	14.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	26/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	27/10/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	27/10/2021	m2	14.50	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	27/10/2021	m2	12.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	27/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	28/10/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	28/10/2021	m2	12.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	28/10/2021	m2	12.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	28/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	29/10/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	29/10/2021	m2	12.50	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	29/10/2021	m2	12.50	Aplanado int
Peón 3	Peón	29/10/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	30/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	30/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	30/10/2021	m2	7.50	Aplanado int
Peón 3	Peón	30/10/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 9. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona III
RENDIMIENTO CUADRILLA IV EN LA ZONA II /m2



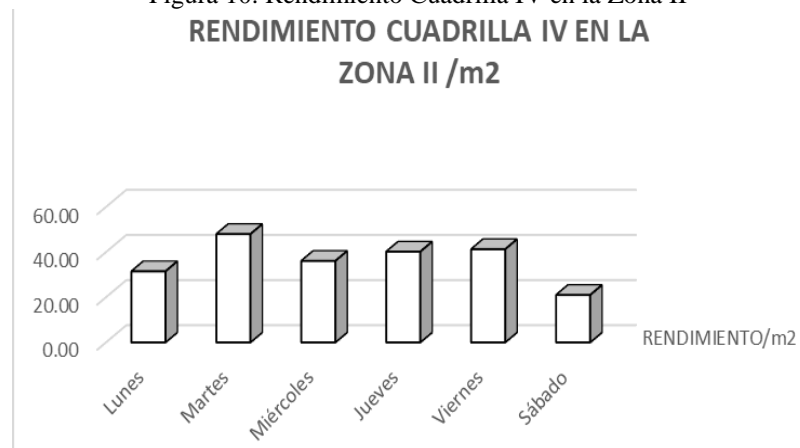
Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Tabla 13. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona II

NOMBRE	CUADRILLA	FECHA	RENDIMIEN		OPERACIÓN
			UNIDAD	TO/JORNAL	
Maestro 3	Maestro Principal	15/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	15/11/2021	m2	8.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	15/11/2021	m2	8.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	15/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	16/11/2021	m2	13.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	16/11/2021	m2	9.45	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	16/11/2021	m2	9.45	Aplanado int
Peón 3	Peón	16/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	17/11/2021	m2	9.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	17/11/2021	m2	7.50	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	17/11/2021	m2	7.50	Aplanado int
Peón 3	Peón	17/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	18/11/2021	m2	12.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	18/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	18/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	18/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	19/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	19/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	19/11/2021	m2	10.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	19/11/2021	m2	0.00	Aplanado int
Maestro 3	Maestro Principal	20/11/2021	m2	7.20	Aplanado int
Albañil 3	Albañil	20/11/2021	m2	5.00	Aplanado int
Albañil 3.1	Albañil	20/11/2021	m2	5.00	Aplanado int
Peón 3	Peón	20/11/2021	m2	0.00	Aplanado int

Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Figura 10. Rendimiento Cuadrilla IV en la Zona II



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Cada una de las tablas y figuras son el resultado de la recolección de la cuadrilla IV conformado con un maestro principal dos albañiles y un ayudante(peón).

Los resultados de los rendimientos promedios totales por cada semana resultan 224.30m² de aplanado interior en la zona IV, 178.30m² en la zona II y por último 218.10m² en la zona III, y de las que se toma como el 100% (224.30m²) del rendimiento promedio/semana para calcular las deficiencias de

rendimiento para otras zonas. La base del criterio es por lo que las personas que participan son oriundas de cada zona.

La variación que se va viendo es cada vez mayor con un promedio del 25% de déficit en el rendimiento aplicando el factor clima a cada cuadrilla.

La zona climática afecta directamente el rendimiento de la mano de obra de los obreros en una construcción ya que, ninguna cuadrilla rindió normalmente cuando se hizo el traslado fuera de su territorio adaptado.

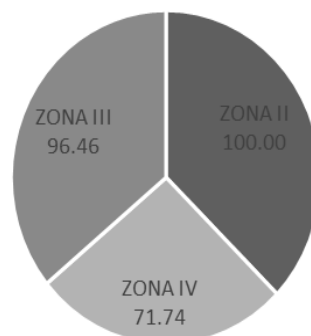
Para formular criterios a continuación se realiza el desarrollo o análisis de los datos formando criterios de los resultados.

3.7 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

Los resultados del levantamiento de información de los rendimientos totales que se obtuvieron son analizados y presentados a continuación, para luego sacar criterios de conclusiones y recomendaciones.

La información formulada y analizada consta de los metros cuadrados de aplanado interior totales anotadas semanalmente de la cuadrilla II, cuadrilla III y cuadrilla IV, así también rotadas en cada uno de los pisos climáticos del cantón Cañar.

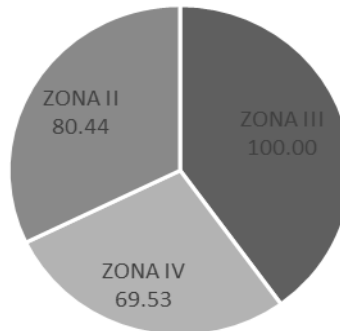
Figura 11. Rendimientos de la cuadrilla II en las tres zonas
% DE RENDIMIENTOS TOTALES/SEMANA
(CUADRILLA II)



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Con la consideración del rendimiento al 100% en su territorio o zona se compara los otros resultados de la medición ya q se consideró el mismo rubro y la cuadrilla con el mismo número de jornaleros independientemente a otros factores cambiando únicamente de la zona climática.

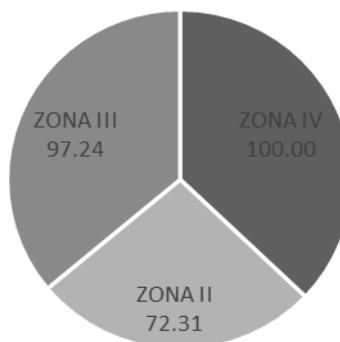
Figura 12. Rendimientos de la cuadrilla III en las tres zonas
% DE RENDIMIENTOS
TOTALES/SEMANA (CUADRILLA III)



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Con la consideración del rendimiento al 100% en su territorio o zona se compara los otros resultados de la medición ya q se consideró el mismo rubro y la cuadrilla con el mismo número de jornaleros independientemente a otros factores, cambiando únicamente de la zona climática.

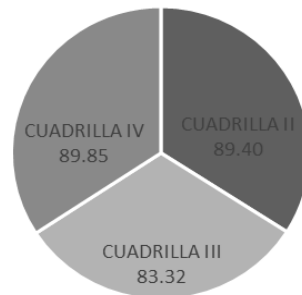
Figura 13. Rendimientos de la cuadrilla IV en las tres zonas
% DE RENDIMIENTOS TOTALES/SEMANA
(CUADRILLA IV)



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

Con la consideración del rendimiento al 100% en su territorio o zona se compara los otros resultados de la medición ya q se consideró el mismo rubro y la cuadrilla con el mismo número de jornaleros independientemente a otros factores, cambiando únicamente de la zona climática.

Figura 14. % Rendimientos totales
% DE RENDIMIENTO PROMEDIO TOTAL
EN LAS TRES ZONAS



Fuente: Elaborado por Eloy Velásquez

La grafica representa el promedio total de la sumatoria de los rendimientos de cada semana de labores en los sitios de estudio o proyecto en cada piso climático

4 CONCLUSIONES

La zona climática afecta directamente el rendimiento de la mano de obra de los obreros en una construcción ya que, ninguna cuadrilla rinde normalmente cuando se hace el traslado fuera de su territorio adaptado.

La cuadrilla de la zona cálida (TROPICAL MEGA TÉRMICO HÚMEDO), sufre su rendimiento en la parte alta (ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO) dando un rendimiento menor a su rendimiento normal bajando a 71.74%, con la deficiencia de rendimiento de 28.26%.

La cuadrilla de la zona media (ECUATORIAL MESÓ TÉRMICO), sufre mayormente en la parte alta (ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO) dando un rendimiento menor a todas las mediciones con el 69.53%, bajando el 30.47% menos al rendimiento normal de su cuadrilla.

Observando los resultados se menciona que la cuadrilla de la zona alta (ECUATORIAL DE ALTA MONTAÑA Y PÁRAMO) se adapta sin mayor problema en cualquier piso climático ya que los porcentajes de rendimiento promedio es de 89.86% siendo mayor a los porcentajes promedios de las cuadrillas de otras zonas.

Además, con el 83.32% de porcentaje promedio, la cuadrilla de (ECUATORIAL MESÓ TÉRMICO) es el que menos soporta el cambio climático siendo afectado en su rendimiento con los traslados de un lugar a otro.

Con todos estos resultados se puede concluir también que la adaptabilidad es compleja. Además, se constató que la salud se altera con de la mayoría de los obreros y hay que tomar mucho en cuenta el proceso de la adaptabilidad para que los proyectos no tengan problemas de atrasos en los tiempos definidos.

CRITERIOS

Es recomendable que se tome muy en cuenta el aspecto de la salud de los obreros de la construcción, para que así se pueda formar la cuadrilla dentro del territorio del cantón Cañar, ya que en el traslado de un lugar a otro recae la adaptación y como consecuencia disminuye el rendimiento y puede existir retrasos en la ejecución de la obra.

Otro criterio recomendado es, que se podría tomar en cuenta en mayor porcentaje en proyectos de la construcción a la denominado Cuadrilla III provenientes de la parte alta o de la sierra ya que no sufre mayormente en los traslados de un piso climática a otra. Además, con esto se podría proteger los atrasos en tiempo de ejecución, incluso esperando que la mano de obra proveniente de otros pisos climáticos cumpla con el tiempo de adaptación.

Otro de los criterios recomendados sería que se haga una cuadrilla mixta en la construcción para que sea equilibrado el rendimiento en cualquier zona climática correspondiente al cantón Cañar, ya que sumando los porcentajes totales de cada una de las cuadrillas y obteniendo un promedio, superan los rendimientos recomendados en las informaciones bibliográficas, resultando así 87.52%.

Los resultados dan a conocer que el criterio que se debe tomar en cuenta en todas las ejecuciones de obra es que se procure encontrar la mano de obra local para que los proyectos marchen de la mejor manera. Este criterio no quita el contexto de formar cuadrillas adaptables para todo sector o piso climático, pero tardaría un tiempo de adaptación que tal vez complicaría el tiempo de ejecución.

AGRADECIMIENTOS

El presente artículo es parte del trabajo de investigación y titulación del Programa de Maestría en Construcción con Mención en Administración de la Construcción Sustentable de la Universidad Católica de Cuenca, por ello agradezco a todos y cada uno de los instructores pertenecientes a los grupos de investigación; ciudad, Ambiente y Tecnología(CAT), y Sistemas embebidos y visión artificial en ciencias, Arquitectónicas, Agropecuarias, Ambientales y Automática (SEVCA), por los conocimientos e información brindados para la elaboración del trabajo.

REFERENCIAS

- Botero, L. F. F. B. (2012). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT*, 38(128), 9–21. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/843>
- Caballero, Vargas, H. (2013). Factores determinantes en rendimientos de mano de obras de construcción de edificaciones en Bucaramanga y su área metropolitana: muros y acabados. *Tesis. Universidad Pontificia Bolivariana*, 1, 100. https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/5878/digital_25007.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Calle, C. J. (2013). *Análisis de los rendimientos de mano de obra, equipo y materiales en edificaciones de hasta tres plantas en la ciudad de Azogues*. 389. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/346>
- Chaiña Chili, E. (2017). *Determinación del rendimiento de mano de obra en la construcción de canales de concreto en la provincia de San Román*.
- Cordero Magán, A. M. (2015). *Estrés laboral, fuentes de estrés e inteligencia emocional en los trabajadores de centro de urgencias y emergencias 112 de Extremadura*. <https://dehesa.unex.es:8443/handle/10662/3270>
- Córdova, J., & Alberto, C. (2018). Medición de la eficiencia en la industria de la construcción y su relación con el capital de trabajo. *Revista Ingeniería de Construcción*, 33(1), 69–82. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732018000100069>
- De La Mora, A. E., Alarcón, G., & López, J. F. (2020). Capital social y disponibilidad de mano de obra calificada como impulsores de la competitividad de las empresas que forman parte de clústeres aeroespaciales. El caso de México. *Información Tecnológica*, 31(1), 171–182. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000100171>
- Figuerola, R. G., & Ibarra, R. L. (2020). *Rendimientos de mano de obra para los diferentes sistemas constructivos de placas entrepiso aligeradas aplicadas en la ingeniería civil en la región*. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7446>
- Jarkas, A. M., & Bitar, C. G. (2012). Factors Affecting Construction Labor Productivity in Kuwait. *Journal of Construction Engineering and Management-Asce*, 138(7), 811–820. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000501](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000501)
- Lascano, M. (2015). Rendimiento de mano de obra de los principales rubros: comprobación real en el sitio de obra. *Tesis. Universidad Católica Santiago de Guayaquil.*, 1–144. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3571>
- Setyaningsih, Y & Imas, K (2018) Scopus - Detalles del documento - Clima laboral, carga de trabajo físico y su relación con la tensión por calor en los trabajadores de la construcción en el proyecto de desarrollo del aeropuerto. Retrieved December 22, 2021, from <https://www-scopus-com.vpn.ucacue.edu.ec/record/display.uri?eid=2-s2.0-85054373777&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&st1=temperature+in+construction+workforce&sid=36334627b469759764e280f5c649fbc8&so t=b&sdt=b&sl=52&s=TITLE-ABS-KEY%28temperature+in+construction+workforce%29&relpos=10&citeCnt=1&searchTerm=>