

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“ANÁLISIS Y FORMULACIÓN COMPARATIVA DE RENDIMIENTOS EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN EL DISTRITO DE
TACNA”**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**PRESENTADO POR:
Bach. ALEXANDER JULIO GOMEL QUISPE**

Tacna - Perú

2021

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**ANÁLISIS Y FORMULACIÓN COMPARATIVA DE RENDIMIENTOS EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN EL DISTRITO DE
TACNA”**

Jurado Evaluador

PRESIDENTE: Mtro. EDAR HIPÓLITO CHAPARRO QUISPE

SECRETARIO: Ing. JULIO GONZALES CHURA

VOCAL: Mtro. SANTO TITO GOMEZ CHOQUEJAHUA

ASESOR: Ing. CESAR JULIO CRUZ ESPINOZA

DECLARACION JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Alexander Julio Gomel Quispe, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 73964042

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“Análisis y formulación comparativa de rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna”

La misma que presento para optar: El título profesional de Ingeniero Civil

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones y conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, 20 de junio del 2021

Firma:



Alexander Julio Gomel Quispe

DNI:73964042

DEDICATORIA

A mis padres amados Verónica Quispe Ticona y Adolfo Gomel Apaza por ser los primeros maestros en mi vida quienes con mucho sacrificio han contribuido a mi formación profesional apoyándome en todo momento para poder cumplir mis metas propuestas guiándome por el buen camino gracias a todos sus buenos consejos.

A mis hermanos menores por motivarme a ser un buen ejemplo para ellos.

A mis abuelos Eva María Ticona Ojeda y Julio Quispe Chuahuariccallo por darme el apoyo incondicional para lograr mis metas trazadas y a mi abuela Valentina Apaza Cutipa que desde el cielo guía mi camino día a día.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme guiado y protegido en todo momento de mi vida

A mis padres por haberme apoyado y darme educación para poder cumplir mis metas trazadas

A mis compañeros de estudio, ya que gracias a su amistad y apoyo moral pude desarrollarme profesionalmente en mi carrera.

A la UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA por darnos la oportunidad de estudiar y poder ser un gran profesional

A los docentes de mi centro de estudios por todos los conocimientos impartidos y su apoyo incondicional en mi formación profesional

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Descripción del problema	2
1.2 Formulación del Problema	4
1.2.1 Problema General	4
1.2.2 Problema Especifico.....	4
1.3 Justificación e Importancia de la Investigación	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Hipótesis.....	6
1.5.1 Hipótesis General	6
1.5.2 Hipótesis Secundaria.....	6
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.1.1 A nivel Internacional	7
2.1.2 A nivel Nacional:.....	8

2.2	Bases Teóricas.....	9
2.2.1	Rendimiento de mano de obra.....	9
2.2.2	Consumo de mano de obra	9
2.2.3	Cuadrilla	10
2.2.4	Cámara Peruana de la construcción (CAPECO).....	10
2.2.5	Especialización en el trabajo de construcción civil.....	10
2.2.6	Alcance y Medición de Partida Estructuras.....	11
2.2.7	Factores de afectación de los rendimientos y consumos de mano obra	15
2.3	Definición de términos	18
2.3.1	Rendimiento	18
2.3.2	Metrado	18
2.3.3	Presupuesto	18
2.3.4	Valorización.....	19
2.3.5	Analizar:	19
2.3.6	Cuadrilla:	19
2.3.7	Partida:.....	19
2.3.8	Peón:.....	19
2.3.9	Operario:	19
2.3.10	Oficial:	20
2.3.11	Análisis de Precio unitario:	20
2.3.12	Edificaciones multifamiliares:.....	20
2.3.13	Cronograma de ejecución:.....	20
2.3.14	Residente de obra:	20
2.3.15	Programación de obra:	20

2.3.16 Expediente Técnico de obra:	21
CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO	22
3.1 Tipo y nivel de la investigación	22
3.1.1 Tipo de la Investigación	22
3.1.1.1 Tipo Cuantitativo.....	22
3.1.2 Nivel de Investigación.....	22
3.1.2.1 Nivel Descriptivo.....	22
3.2 Población y/o muestra de estudio	23
3.2.1 Población.....	23
3.2.1.1 Descripción.....	23
3.2.1.2 Cuantificación de la Población.....	23
3.2.2 Muestra de Estudio.....	25
3.2.2.1 Descripción.....	25
3.2.2.2 Cuantificación de la muestra.....	25
3.3 Operacionalización de variables	26
3.3.1 Descripción de Operacionalización de variables.....	26
3.3.2 Variables Independientes:	26
3.3.3 Variables Dependientes.....	26
3.3.4 Cuadro de Operacionalización de variables.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	27
3.4.1 Técnica de recolección de datos	27
3.4.2 Instrumentos de recolección de datos	28
3.4.2.1 Rendimientos de la mano de obra estudiada.....	28
3.4.2.2 Medición de factores de afectación en la mano de obra	29

3.4.3 Instrumentos de Ingeniería	30
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	30
3.5.1 Procedimientos para la recolección de datos.....	30
3.5.2 Análisis de datos	31
CAPITULO IV. RESULTADOS	32
CAPITULO V. DISCUSION.....	42
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de Presupuesto de Proyecto 1	11
Tabla 2 Resumen de Presupuesto de Proyecto 2	12
Tabla 3 Resumen de Presupuesto de Proyecto 3	13
Tabla 4 Resumen de Proyectos	13
Tabla 5 Relación de Trabajadores de Obra 1	23
Tabla 6 Relación de Trabajadores de Obra 2	24
Tabla 7 Relación de Trabajadores de Obra 3	24
Tabla 8 Cuadro de Operacionalización de variables	27
Tabla 9 Cuadro de técnico de recolección de datos	28
Tabla 10 Cuadro de técnica de análisis de datos	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Formato de recolección de datos	29
Figura 2 Formato para la medición de factores de afectación en la mano de obra..	29
Figura 3 Criterio de evaluación de factores de afectación	30
Figura 4 Resumen promedio de mano de obra en el distrito de Tacna con Capeco	33
Figura 5 Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas	34
Figura 6 Encofrado y desencofrado en columnas(habilitación)	34
Figura 7 Encofrado y desencofrado en columnas(encofrado)	35
Figura 8 Encofrado y desencofrado en columnas(desencofrado)	35
Figura 9 Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en vigas	36
Figura 10 Encofrado y desencofrado en vigas(habilitación)	36
Figura 11 Encofrado y desencofrado en vigas(encofrado)	37
Figura 12 Encofrado y desencofrado en vigas(desencofrado)	37
Figura 13 Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en losa aligerada.....	38
Figura 14 Encofrado y desencofrado en losa aligerada(habilitación)	38
Figura 15 Encofrado y desencofrado en losa aligerada(encofrado)	39
Figura 16 Encofrado y desencofrado en losa (desencofrado)	39
Figura 17 Armadura de Acero $Fy=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (habilitación).....	40
Figura 18 Armadura de Acero $Fy=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (colocación).....	40
Figura 19 Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos (colocación)	41
Figura 20 Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos (acarreo)	41

RESUMEN

La presente tesis de investigación lleva como título: “Análisis y Formulación Comparativa de Rendimientos en la Construcción de Edificios Multifamiliares en el Distrito de Tacna” el cual tiene como objetivo principal dar a conocer los rendimientos de mano de obra en las partidas de mayor incidencia en la construcción de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna.

La presente investigación se realizó en el distrito de Tacna durante los periodos de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del año 2019, en donde se estudió la información sobre los rendimientos de la mano de obra.

En la investigación presente se desarrolló en tres obras que se ejecutaron en el Distrito de Tacna ejecutadas particularmente, en las que se analizó los rendimientos de mano de obra en las partidas de Acero, Concreto, Encofrado y Asentado de muros siendo las partidas de mayor incidencia, realizando metrados en cada partida durante la ejecución de las obras con una determinada cuadrilla de trabajadores para cada una de las obras en estudio.

Las recolecciones de datos obtenidos en las diferentes partidas en estudio se usaron para cuantificar los rendimientos de mano de obra real para cada obra y luego comparando y analizando con las demás obras, obteniendo el promedio de rendimiento en las partidas de mayor incidencia.

Para posteriormente trabajarlas en gabinete elaborando un conjunto de formatos y tablas estadísticas para poder determinar los rendimientos reales en obra y poder comparar con los rendimientos establecido por la Cámara Peruana de la Construcción.

Los datos obtenidos finalmente se proyectaron como base datos de rendimientos reales de mano de obra para edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna para la realización de presupuestos de expedientes técnicos.

Palabras Claves: Mano de Obra, Rendimiento, Cuadrilla, Metrado, productividad y unidad de medida.

ABSTRACT

This research thesis is titled: "Analysis and Comparative Formulation Of Performance In The Construction Of Buildings Multifamily Members In The District Of Tacna" which has as main objective to publicize the labor yields

in the items with the highest incidence in the construction of multifamily buildings in the district of Tacna.

This research was carried out in the district of Tacna during the periods of September, October, November and December of the year 2019, where the information on the returns to labor was studied.

In the present investigation it was developed in three works that were executed in the District of Tacna executed particularly, in which the labor returns were analyzed in the items of Steel, Concrete, Formwork and Settling of walls being the items with the highest incidence, making measurements in each item during the execution of the works with a certain group of workers for each of the works under study.

The data collections obtained in the different items under study were used to quantify the returns to real labor for each work and then comparing and analyzing with the other works, obtaining the average performance in the games with the highest incidence.

To later work them in the office developing a set of formats and statistical tables in order to determine the real yields on site and to be able to compare with the yields established by the Peruvian Chamber of Construction.

The data finally obtained were projected as a database of real labor returns for multifamily buildings in the district of Tacna to carry out budgets for technical files.

Keywords: Workforce, performance, group, Metered, productivity and unit of measurement.

INTRODUCCIÓN

En nuestra realidad respecto a la formulación de proyectos de construcción se desconoce los rendimientos reales que afecta de manera directa en la elaboración de expedientes Técnicos siendo un gran problema en la programación de la duración de los proyectos, ya que no se cumplen con los tiempos programados teniendo como resultados obras con retraso, paralizadas, inconclusas, ya que al momento de elaborar el presupuesto de obra, se consideran los rendimientos establecidos por la cámara peruana de la construcción CAPECO, los cuales son datos obtenidos en la ciudad de Lima siendo distintos estos distintos en el distrito de Tacna.

Habiendo en el distrito de Tacna gran cantidad de proyectos de edificaciones multifamiliares, siendo necesario atenuar el problema que existe con la programación de tiempos en la ejecución de obras, siendo necesario el estudio de los rendimientos reales en las edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna.

La actual investigación se desarrolla en cuatro capítulos, en el Capítulo I se desarrolla el planteamiento del problema, justificación e importancia y objetivos. En el capítulo II se desarrolla el Marco Teórico donde se determina los antecedentes, bases teóricas y definición de términos.

En el capítulo III se desarrolla el Marco metodológico donde se determinan el tipo y nivel de la investigación, población y/o muestra de estudio, operacionalización de variables, técnicas e instrumentos para la recolección de datos y procesamiento y análisis de datos.

En el capítulo IV se describe los resultados y discusión de resultados.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La ejecución de un proyecto, tiene como inicio la elaboración del expediente técnico, que es el conjunto de documentos legales necesarios para iniciar la ejecución de un proyecto, dentro del cual tenemos el presupuesto de obra que está conformado por: Costo unitarios, metrados, gastos generales, utilidades.

En el análisis de costo unitario, el rendimiento de mano de obra es un dato muy fundamental para el presupuesto de un proyecto.

La falta de información en los valores de rendimientos en los proyectos de viviendas multifamiliares conlleva a un presupuesto y programación de obra erróneo y por consecuencia generan incumplimientos en la ejecución de los proyectos.

Actualmente para la elaboración de presupuestos y programación de obras existe solo base de datos de rendimientos para la provincia de Lima y Callao realizados por la Cámara Peruana de la Construcción Establecidos Por la Resolución Ministerial N° 175 DEL 09.04.68" (M. Vivienda y Construcción, 1968) existiendo una falta de información y estudios de rendimiento para las demás provincias, caso específico Provincia de Tacna Distrito de Tacna.

También en la actualidad existe el uso de otras prácticas como el basarse en experiencias propias o también en consultas de otros expedientes técnicos similares al proyecto, obteniendo valores de rendimientos alejados a la realidad afectando la duración del proyecto y generando sobrecostos.

En la actualidad, en las distintas provincias del Perú se tiene una gran cantidad de proyectos con retrasos, deficiencia constructiva, mala práctica del personal calificado y por ende sobrecostos debido a una mala programación de obras teniendo como causa principal la falta de base de datos sobre los rendimientos reales en la zona.

Como consecuencia a los retrasos y sobrecostos en los proyectos en su mayoría terminan como obras paralizadas y/o inconclusas finalmente en posibles juicios.

Con la meta de encontrar los valores de rendimientos reales en los proyectos de viviendas multifamiliares, se realizará la recopilación de información sobre los rendimientos de aquellas partidas que consideramos de mayor incidencia en una

obra de edificación multifamiliar. Finalmente tomaremos en cuenta los diferentes resultados obtenidos en campo considerando los factores económicos, climáticos, equipamientos, supervisión, laborales y trabajador que influyen en la ejecución de las siguientes partidas con mayor incidencia.

- ✓ Muros y tabiques de albañilería
 - Colocación
 - Acarreo
- ✓ Acero Grado 60
 - Habilitación
 - Colocación
- ✓ Concreto en columnas
 - Preparación y Vaciado
- ✓ Concreto en vigas
 - Preparación y Vaciado
- ✓ Concreto en losas
 - Preparación y Vaciado
- ✓ Encofrado y Desencofrado de columnas
 - Habilitación
 - Encofrado
 - Desencofrado
- ✓ Encofrado y Desencofrado en vigas
 - Habilitación
 - Encofrado
 - Desencofrado
- ✓ Encofrado y Desencofrado en losas
 - Habilitación
 - Encofrado
 - Desencofrado

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuáles son los rendimientos reales en las construcciones de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna?

1.2.2 Problema Especifico

¿Cuánto es la diferencia de resultados de rendimientos de mano de obra obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción (CAPECO)?

¿Cómo contribuirá el análisis y formulación comparativa de rendimientos de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?

¿Cómo afectan los factores de economía, clima, actividad equipamiento, supervisión, laborales y trabajador en el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?

1.3 Justificación e Importancia de la Investigación

La investigación surge debido a la falta de información que alguna vez los especialistas en la rama de Gestión se plantearon acerca de los datos del manual de rendimientos promedios para Lima y Callao de la Cámara peruana de la Construcción (CAPECO) que actualmente se utilizan en proyectos ubicados en otros departamentos,

Con el fin de crear una base de datos de los rendimientos reales usados en las construcciones de viviendas multifamiliares en el distrito de Tacna. Esta información será de utilidad para profesionales y/o entidades que se dedican a la elaboración, ejecución y revisión de expedientes al momento de otorgar la licencia de construcción; de este tipo de proyectos siendo de gran apoyo debido a que obtendrán los rendimientos más acordes a la zona.

Esta investigación tendrá un aporte económico ya que al establecer una base de datos de rendimientos reales en la construcción de viviendas multifamiliares

disminuirán los retrasos en obras y por ende los sobrecostos, siendo más exacto el presupuesto establecido en los proyectos.

En la actualidad las entidades privadas dedicadas al rubro de la construcción en el distrito de Tacna no aplican en sus proyectos los rendimientos reales a la zona. Pero aplicando la base de datos de rendimientos de la zona traerá buenos beneficios sociales en relación a sus clientes con entregas de proyectos tiempo y sin sobrecostos exagerados.

(Romero Giraldez & Vivas Lorenzo, 2012) Justifican por que a nivel nacional no se cuenta con rendimientos propios de acuerdo a las zonas, actualmente solo se asumen datos según la experiencia del profesional o algunas bases de datos existentes como la Cámara Peruana de la Construcción. Por lo tanto, el realizar una tabla de rendimientos propios para el Distrito de Lircay en obras de edificación de uno y dos niveles, permitirá optimizar costos y plazos en la ejecución de dichos proyectos.

(Benavente Puma & Mamani Cutipa, 2017) Afirman que, en el marco social, la investigación beneficiara a los ingenieros proyectistas de la zona de Juliaca, en la realización de un presupuesto o cronograma de obra apropiados para esta zona del Perú. Económicamente la presente investigación beneficiara a las entidades ejecutoras con un menor costo y tiempo en las obras que realice.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Determinar los rendimientos reales en las construcciones de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna

1.4.2 Objetivos Específicos

Desarrollar una formulación comparativa de rendimientos obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto al establecido por la cámara peruana de construcción (CAPECO)

Establecer una base de datos sobre los rendimientos de mano de obra para la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.

Evaluar los factores de afectación en el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas multifamiliares en el distrito de Tacna es inferior al rendimiento determinado por la Cámara Peruana de la construcción (CAPECO)

1.5.2 Hipótesis Secundaria

El desarrollo de la formulación comparativa demostrara la diferencia de resultados de rendimientos de mano de obra obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción.

Si se establece una base de datos sobre sobre los rendimientos de mano de obra se logrará reducir los problemas de retrasos, sobrecostos y paralizaciones en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.

El análisis de los factores de economía, clima, actividad, equipamiento, supervisión, laborales y trabajador, demostrara que afectan el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

2.1.1 A nivel Internacional

(Cadavid Aristizabal & Beltran Buenahora, 2008) Durante el año 2008 los estudiantes de Ingeniería Civil de la universidad de Medellín Catalina Cadavid Aristizabal y Diego Alfonso Beltrán Buenahora realizan su trabajo de grado titulado, “RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN ACABADOS EN LA CONSTRUCCIÓN”, donde tuvieron como objetivo principal, determinar los rendimientos de mano de obra de las distintas actividades en la construcción, para así consolidar una base de datos confiable y útil para las empresas constructoras del país.

(Rodriguez Gonzalez, 2009) En el entorno internacional, también se ha realizado una investigación titulado: “Rendimiento de mano de obra en excavaciones para viviendas de una y dos plantas en la ciudad de Barranquilla” realizada en el año 2009 por el Ing. Dorian Rodríguez González de la Corporación Universitaria de la Costa CUC, Barranquilla – Colombia.

(Botero Botero, 2002) “ANALISIS DE RENDIMIENTOS Y CONSUMOS DE MANO DE OBRA EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION” En esta investigación se tuvo como objetivo los resultados de rendimientos en actividades de construcción, considerando factores a lo largo de la ejecución de una obra. Investigación que tuvo un periodo de 6 meses donde se realizaron análisis estadísticos y como resultado final se obtuvo una base de datos sobre los rendimientos de mano de obra

Cada obra de construcción se distingue principalmente de acuerdo a la zona y otras diversas condiciones, tomándose como factores que afectan en la ejecución de la obra ya sea de manera positiva o negativa en los rendimientos de mano de obra

(Polanco Sanchez, 2009) “ANALISIS DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION- ESTUDIO DE CASO EDIFICIO J UPB” En el desarrollo de esta investigación se realiza el análisis de rendimientos de mano de obra en la construcción de edificaciones teniendo como objetivo obtener una base de datos estandarizados para rendimientos de mano de obra tomando en consideración los distintos factores ambientales, según el personal, etc.

(Arboleda Lopez, 2014) "ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD, RENDIMIENTOS Y CONSUMO DE MANO DE OBRA EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS, ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA FASE DE PLANEACIÓN" En la investigación de esta tesis se analizaron tres aspectos muy importantes para la fase de planeación los cuales son la productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos.

(Vasquez Nava, Henriquez Montiel, & Khair Delgado, 2008) Tesis: "ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE MARACAIBO"; octubre de 2008, objetivo: estudio de rendimiento de mano de obra en edificaciones que se presentan en la ciudad de Maracaibo, Finalidad: elaboración de una base de datos para los trabajos de edificación.

2.1.2 A nivel Nacional:

(Romero Giraldez & Vivas Lorenzo, 2012) "ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN PROYECTOS DE EDIFICACIONES DE UNO Y DOS NIVELES, EN EL DISTRITO DE URCA Y- HUANCAMELICA", En esta investigación se tiene como propósito aportar los rendimientos de mano de obra en las construcciones de edificaciones los cuales se consideraron catorce obras en ejecución y se tomaron las partidas con mayor incidencia promediando los rendimientos en las diferentes obras.

(Ñavincopa Carhuamaca & Simon Rojas, 2011); Tesis: "ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN EDIFICACIÓN EN LOS DISTRITOS DE EL TAMBO, HUANCAYO Y CHILCA APLICANDO EL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE CON VARIABLES FICTICIAS"; Objetivo: estimar rendimientos de mano de obra en obras de edificación en los distritos de Huancayo; Finalidad: Establecer rendimientos estimados aplicando el modelo de regresión múltiple con variables ficticias.

(Villafuerte Lujano & Vargas Ucharico, 2009); Tesis: "ESTUDIO DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE PUNO Y JULIACA"; objetivo: Estudiar el rendimiento de la mano de obra en la construcción de edificaciones en la ciudad de Puno - Juliaca; Finalidad: establecer valores confiables en nuestro entorno para estas partidas.

(Rojas Montoya, 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" La investigación presente es descriptiva, con un diseño de campo, aplicada a proyectos de viviendas en partidas de muros y tabiques de albañilería obteniendo como resultados los rendimientos de mano de obra siendo estos resultados inferiores al propuesto por la Cámara Peruana de la Construcción.

(Camara Peruana de la Construcion) Establece rendimientos para las provincias de lima y Callao, certifica mediante Resolución Ministerial N° 175 del 09 de abril de 1968 del Ministerio de Vivienda y Construcción.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Rendimiento de mano de obra

Según (Ramos Salazar, 2015) Las instituciones y Empresas que se dedican al sector de la construcción buscan ser los más competitivos en el mercado, mejorando la productividad en sus proyectos y contados con mano de obra altamente calificado viendo la importancia que tiene la mano de obra en la productividad se hace necesario conocer los factores que afectan la mano de obra para medir su influencia rendimientos y consumos de mano de obra en los diferentes procesos de producción.

$$REND = \frac{M \times 8}{T} \quad (1)$$

Donde:

M: Metrado

T: Tiempo de calculo

Los rendimientos de mano de obra serán establecidos para jornadas de 8 horas

2.2.2 Consumo de mano de obra

Se describe como la cantidad de recurso humano en horas-hombre que se va a emplear por una cuadrilla compuesta por uno o varios especialistas de acuerdo a la actividad.

2.2.3 Cuadrilla

Según (Ramos Salazar, 2015). "Se llama cuadrilla al número de personas (sea sola o en grupo) necesarias según el procedimiento de construcción adoptado para alcanzar el rendimiento establecido".

2.2.4 Cámara Peruana de la construcción (CAPECO)

Es una asociación civil sin fines de lucro, de carácter gremial. Agrupa y representa a las empresas que se desenvuelven en la actividad constructora en el Perú.

CAPECO inició sus actividades un 09 de mayo de 1958 y por más de 50 años ininterrumpidos viene apoyando la actividad constructora en nuestro país, tiene como misión brindar servicios a sus asociados, promover el desarrollo nacional y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos a través de la construcción.

2.2.5 Especialización en el trabajo de construcción civil

Es necesario clasificar los diferentes tipos de especialización del personal según el trabajo al cual se deberá ejecutar, teniendo en cuenta también las tres categorías establecidas entre la asociación de ingenieros constructores del Perú y el sindicato de trabajadores de construcción civil.

Operario: Es el trabajador calificado en una especialidad. Son operarios de construcción civil los albañiles, carpinteros, ferreros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos, etc. En esta categoría se considera a los maquinistas, que desempeñan funciones de operarios: mezcladores, concreteros y wincheros. (D.S. del 02 de marzo de 1945, Pacto sobre condiciones de trabajo del 29 de septiembre de 1958 y Res. N° 197 del 05 de julio de 1955 - CAPECO).

Oficial: Es aquel que no alcanza calificación en el ramo de una especialidad y labora como ayudante o auxiliar del operario. Por ejemplo, en los trabajos de encofrado y desencofrado, asentado de ladrillo. También se consideran como oficiales a los guardianes, tanto si prestan sus servicios a propietarios, como a contratistas o sub-contratistas de construcción civil. (D.S. del 02 de marzo de 1945; R.M. N° 05 - DT del 05 de enero de 1956 - CAPECO).

Peón: Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en diversas tareas de la construcción (D.S. del 02 de marzo de 1945 - CAPECO).

2.2.6 Alcance y Medición de Partida Estructuras

Se utilizó una técnica comparativa entre 3 proyectos de viviendas multifamiliares en la provincia de Tacna para evaluar las partidas de mayor incidencia obteniendo un porcentaje según el presupuesto y comparándolo con el costo total de los proyectos.

a) Proyecto 1: Vivienda Multifamiliar En El Distrito De Pocollay Provincia De Tacna según el resultado del proyecto obtenemos los siguientes resultados. (Véase anexo 3)

Tabla 1

Resumen de Presupuesto de Proyecto 1

Proyecto 1: vivienda multifamiliar en el provincia de Tacna distrito de pocollay	Costo	Porcentaje
Partidas de mayor incidencia	S/ 381,420.59	34.60%
Columnas		
Concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas	S/ 12,911.38	
Encofrado y desencofrado en columnas	S/ 22,667.57	
Armadura de acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en columnas	S/ 32,222.52	
Vigas		
Concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en vigas	S/ 46,577.08	
Encofrado y desencofrado en vigas(habilitación)	S/ 48,538.45	
Armadura de acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en vigas	S/ 48,247.61	
Losas		
Concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en losa aligerada	S/ 24,674.34	
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(habilitación)	S/ 35,553.73	
Armadura de acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en losas	S/ 25,031.14	
Muros y tabiques de albañilería		
Muros de ladrillo tipo iv de 18 huecos de sogá mezcla c:a 1:5	S/ 84,996.77	
Costo total del proyecto	S/ 1,102,509.87	100.00%

Teniendo como resultado de las partidas seleccionadas, un 34.60% del presupuesto del costo total, verificando así que las partidas son de mayor incidencia en el proyecto de vivienda multifamiliar.

b) Proyecto 2: Vivienda Multifamiliar En El Distrito De Tacna Provincia De Tacna (Casco Naranja), según el resultado del proyecto obtenemos los siguientes resultados. (Véase Anexo 4)

Tabla 2

Resumen de Presupuesto de Proyecto 2

Proyecto 2: vivienda multifamiliar en el distrito de Tacna (casco naranja)	Costo	Porcentaje
Partidas de mayor incidencia	S/.364,642.70	38.35%
Columnas		
Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas	S/.29,947.49	
Encofrado y desencofrado en columnas	S/.86,556.57	
Armadura de Acero $Fy=4200 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas	S/.87,463.88	
Vigas		
Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en vigas	S/.22,892.54	
Encofrado y desencofrado en vigas(habilitación)	S/.12,949.05	
Armadura de acero $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$ en vigas	S/.35,276.74	
Losas		
Concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en losa aligerada	S/.27,497.69	
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(habilitación)	S/.5,269.84	
Armadura de acero $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$ en losas	S/.18,059.53	
Muros y tabiques de albañilería		
Muros de ladrillo tipo iv de 18 huecos de sogam mezcla c:a 1:5	S/.38,729.35	
Costo total del proyecto	S/.950,753.33	100.00%

Teniendo como resultado de las partidas seleccionadas, un 38.35% del presupuesto del costo total, verificando así que las partidas son de mayor incidencia en el proyecto de vivienda multifamiliar.

c) Proyecto 3: Vivienda Multifamiliar En La Provincia De Tacna Distrito De Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa-Perez Gamboa según el resultado del proyecto obtenemos los siguientes resultados. (Véase Anexo 4)

Tabla 3

Resumen de Presupuesto de Proyecto 3

Proyecto 3: vivienda multifamiliar en la provincia de Tacna distrito de coronel Gregorio Albarracín lanchipa-perez gamboa	Costo	Porcentaje
Partidas de mayor incidencia	S/.327,628.81	30.21%
Columnas		
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en columnas	S/.39,128.24	
Encofrado y desencofrado en columnas	S/.60,537.86	
Armadura de acero fy=4200 kg/cm2 en columnas	S/.47,203.62	
Vigas		
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en vigas	S/.25,754.11	
Encofrado y desencofrado en vigas(habilitación)	S/.14,567.69	
Armadura de acero fy=4200 kg/cm2 en vigas	S/.39,686.33	
Losas		
Concreto f'c= 210 kg/cm2 en losa aligerada	S/.30,934.90	
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(habilitación)	S/.5,928.57	
Armadura de acero fy=4200 kg/cm2 en losas	S/.20,316.97	
Muros y tabiques de albañilería		
Muros de ladrillo tipo iv de 18 huecos de sogam mezcla c:a 1:5	S/.43,570.52	
Costo total del proyecto	S/.1,084,499.13	100.00%

Teniendo como resultado de las partidas seleccionadas, un 30.21% del presupuesto del costo total.

Tabla 4

Resumen de Proyectos

Proyectos	Porcentajes	Promedio
Proyecto 1: vivienda multifamiliar en el provincia de Tacna distrito de pocollay	34.60%	
Proyecto 2: vivienda multifamiliar en el provincia de Tacna distrito de Tacna (casco naranja)	38.35%	34.39%
Proyecto 3: vivienda multifamiliar en la provincia de Tacna distrito de coronel Gregorio Albarracín lanchipa-perez gamboa	30.21%	

Las partidas seleccionadas mediante la técnica comparativa con un 34.39% de promedio son las siguientes:

02.00 ESTRUCTURAS

02.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.07 COLUMNAS

02.03.07.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas

02.03.07.03 Encofrado y desencofrado en columnas

02.03.07.04 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

02.03.08 VIGAS

02.03.08.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas

02.03.08.03 Encofrado y desencofrado normal en vigas

02.03.08.04 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

02.03.09 LOSAS

02.03.09.02 LOSA ALIGERADA

02.03.09.02.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa aligerada

02.03.09.02.02 Encofrado y desencofrado en losa aligerada

02.03.09.02.03 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

03.00 ARQUITECTURA

03.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

03.01.01 Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de soga Mezcla. C:A 1:5

2.2.7 Factores de afectación de los rendimientos y consumos de mano obra

Según (Botero Botero, 2002) en su investigación Análisis de rendimientos y consumo de mano de obra en actividades de construcción, el rendimiento es afectado por siete factores.

- ✓ Economía General.
- ✓ Aspectos laborales.
- ✓ Clima
- ✓ Actividad
- ✓ Equipamiento
- ✓ Supervisión
- ✓ Trabajador

Describiremos brevemente cada uno de estos factores según (Botero Botero, 2002):

- ✓ Economía General

Este factor se refiere al estado económico de la nación o el área específica en donde se desarrolla el proyecto, Los factores que hacen parte de esta categoría y que deben ser tenidos en cuenta son los siguientes:

- Disponibilidad de mano de obra, en los casos de actividades que requieran personal calificado (oficiales de construcción)
- Disponibilidad de supervisores (maestros y residentes de obra)
- Disponibilidad de insumos

- ✓ Aspectos Laborales

Los aspectos a considerar bajo esta categoría son los siguientes:

- Tipo de Contrato: A destajo favorece considerablemente el rendimiento obtenido.
- Sindicalismo: Obreros sindicalizados, influye negativamente en el rendimiento de la mano de obra.
- Incentivos: La asignación de tareas o labores a destajo con recompensas por la labor cumplida, favorece el mejoramiento de la productividad de la mano de obra.

- Salario o pago por labores a destajo: La justa remuneración por la labor realizada, motiva al obrero a aumentar la productividad de la mano de obra.
- Ambiente de trabajo: Las relaciones cordiales entre compañeros y entre personal obrero y jefes, sumado a un ambiente de trabajo con condiciones en las que se tengan en cuenta el factor humano, garantizan un mayor desempeño de la mano de obra.
- Seguridad Social: La tranquilidad ofrecida por un sistema de seguridad social que cubra al trabajador y su familia, incentiva el rendimiento de la mano de obra.
- Seguridad industrial: La implementación y desarrollo de programas de seguridad industrial en los sitios de trabajo, disminuyen los riesgos que afectan negativamente la productividad de la mano de obra.

✓ **Clima**

Estado del tiempo: Condiciones favorables del estado del tiempo en el momento de realizar las actividades, influyen positivamente en la obtención de mejores rendimientos.

- Temperatura: El exceso de calor afecta el desempeño del obrero.
- 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.
- 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.

✓ **Actividad**

- Grado de dificultad: La productividad se ve afectada al tener actividades con un alto grado de dificultad.
- Riesgo: El peligro al cual se ve sometido el obrero al realizar ciertas actividades, disminuye su rendimiento.
- Discontinuidad: Las interferencias e interrupciones en la realización de las actividades, disminuye la productividad de la mano de obra.
- Orden y aseo: El rendimiento se ve favorecido con sitios de trabajos limpios y organizados.
- Actividades predecesoras: La calidad de la superficie o sitio de trabajo sobre la que se realizará una actividad, afecta los rendimientos de mano de obra.
- Tipicidad: Los rendimientos se ven afectados positivamente si existe un alto número de repeticiones de actividades iguales, ya que facilita al obrero desarrollar una curva de aprendizaje.

✓ Equipamiento

- Herramienta: La calidad, estado y adecuación a la operación realizada, afecta el rendimiento.
- Equipo: El estado y la disponibilidad del mismo facilita la ejecución de las diferentes actividades. La oportunidad en el mantenimiento de equipos y herramientas afectan la productividad.
- Suministro: Disponer oportunamente del equipo y herramienta adecuada favorecen un alto desempeño del operario.
- Elementos de protección: Debe considerarse como parte del equipamiento, todos aquellos elementos de protección personal tendientes a garantizar la seguridad industrial, que como se dijo anteriormente, facilita la realización de actividades.

✓ Supervisión

La calidad y experiencia del personal utilizado en la supervisión de las operaciones en la obra, influye considerablemente en la productividad esperada. Los siguientes factores que deben tenerse en cuenta son:

- Criterios de aceptación: El contar con criterios definidos de aceptación o rechazo de las diferentes actividades.
- Instrucción: Al personal capacitado y con instrucciones claras, se le facilita la realización de las actividades.
- Seguimiento: El grado de supervisión en las diferentes etapas del proceso, facilita una mejor productividad.
- Supervisor: La idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisan, son factores que favorecen el desempeño del operario.
- Gestión de calidad: El desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad en las empresas y su aplicación en los proyectos, crean el ambiente propicio para un aumento en la productividad.

✓ Trabajador

Los aspectos personales del operario deben considerarse, ya que afectan su desempeño. Los factores son los siguientes:

- Situación personal: La tranquilidad del trabajador y de su grupo familiar, generan un clima propicio para la realización de las actividades. Definir políticas de recursos humanos y apoyo al trabajador, traerá como consecuencia efectos positivos sobre el rendimiento de la mano de obra.

- Ritmo de trabajo: El trabajo exigente y continuo agota naturalmente a los seres humanos. Se requiere definir políticas sobre descansos que garanticen un normal rendimiento del trabajador en sus actividades.
- Habilidad: Algunos obreros poseen o desarrollan habilidades del grado de capacitación alcanzado, favoreciendo la ejecución de las actividades y consecuentemente aumentando su productividad.
- Conocimientos: El nivel de capacitación alcanzado, así como su posibilidad de mejorarlo, favorecen en alto grado la mayor eficiencia de su labor.
- Desempeño: Algunas personas no ponen todo de sí en el desempeño de sus actividades. Esta situación debe ser controlable con un adecuado proceso de selección.
- Actitud hacia el trabajo: Se debe contar con trabajadores con actitudes positivas hacia la labor a realizar, para que dicha situación se refleje en un adecuado desempeño. Esta situación se logra con un buen sistema de selección de personal y con la existencia de buenas relaciones laborales.

2.3 Definición de términos

Para el desarrollo de esta investigación es necesario definir los términos con mayor incidencia y de gran importancia con un lenguaje claro y preciso.

2.3.1 Rendimiento

Para el tema de construcción el rendimiento es el trabajo o consumo de mano de obra por cuadrilla y equipo. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.2 Metrado

En conformidad con el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.3 Presupuesto

Es el valor previsto del costo de un proyecto como referencia. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.4 Valorización

Es una cuantificación económica sobre el avance físico en la ejecución del proyecto. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.5 Analizar:

Investigar detalladamente las características de un tema llegando a una conclusión. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.6 Cuadrilla:

Persona o grupo de personas necesarias para ejecutar una partida (trabajo). (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.7 Partida:

Es cada uno de los rubros que conforman el presupuesto de una obra. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.8 Peón:

Trabajador no calificado que es ocupado indistintamente como ayudante en diversas tareas de la construcción. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.9 Operario:

Es el trabajador calificado en una especialidad. Son operarios de construcción civil los albañiles, carpinteros, fierros, pintores, electricistas, gasfiteros, plomeros, almaceneros, choferes, mecánicos, etc. En esta categoría se considera a los maquinistas, que desempeñan funciones de operarios: mezcladores, concreteros. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.10 Oficial:

Es aquel que no alcanza calificación en el ramo de una especialidad y labora como ayudante o auxiliar del operario. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.11 Análisis de Precio unitario:

Es un modelo matemático usado en partidas de edificaciones con el fin de obtener el costo de la actividad en estudio. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.12 Edificaciones multifamiliares:

Ámbito donde existe viviendas superpuestas que albergan varias familias. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.13 Cronograma de ejecución:

Representación gráfica de un conjunto de actividades que se llevaran a cabo en un tiempo predeterminado. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.14 Residente de obra:

Profesional especializado encargado de orientar por parte del contratista, la correcta ejecución conforme a los planos y especificaciones técnicas. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.15 Programación de obra:

Proceso el cual se ordena las partidas de forma secuencial y lógica para la ejecución de ellas mismas. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

2.3.16 Expediente Técnico de obra:

Es el conjunto de documentos que comprende: Memoria descriptiva, Especificaciones técnicas, Planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto, fecha de determinación del presupuesto de obra, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance, formulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudios geológicos, de impacto ambiental u otros complementarios. (Ramos Salazar, Costos y Presupuestos en Edificaciones, 2015)

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y nivel de la investigación

3.1.1 Tipo de la Investigación

3.1.1.1 Tipo Cuantitativo

El tipo de investigación es cuantitativo porque nos permite evaluar la realidad en función de parámetros que son medibles, replicables y que estos pueden ser reproducidos con las mismas condiciones en cualquier momento. Además, nos permite hacer el uso de datos numéricos. (Sampieri Hernandez , 1999)

El tipo de investigación del presente estudio será *cuantitativo* porque es medible y cuantificable a través de variables.

3.1.2 Nivel de Investigación

3.1.2.1 Nivel Descriptivo

Los estudios descriptivos buscan especificar las características y los perfiles de objetos o cualquier fenómeno que se someta a un estudio o análisis. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o se recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga. (Sampieri Hernandez , 1999)

El nivel de investigación del presente estudio será *descriptivo* porque se va a realizar una recolección de datos sobre las variables a las que han sido mencionadas anteriormente. El objetivo del estudio presente es llegar a conocer las situaciones, actitudes de las actividades, procesos y objetos.

3.2 Población y/o muestra de estudio

3.2.1 Población

3.2.1.1 Descripción

La población del presente estudio estará comprendida por todos los trabajadores de las distintas obras de las cuales se tomaron en cuenta para esta investigación, los cuales serán sometidos a un análisis para la toma de datos de los rendimientos de mano de obra.

3.2.1.2 Cuantificación de la Población

La población del presente estudio se dividirá en 3 obras, se mostrará la relación de mano de obra de las 3 distintas obras de construcción multifamiliar, que fueron parte de la ejecución de las partidas mencionadas anteriormente.

Población Total del estudio es de 51 personas.

Tabla 5

Relación de Trabajadores de Obra 1

Obra 1: construcción de edificación multifamiliar de 4 niveles en urbanización los cedros			Mano de obra	
N°	Nombre y apellido	Edad	Categoría	Dni
1	Mario Linaja Calisaya	49	Operario	00673904
2	Benito Pihuacho Siña	49	Oficial	00672791
3	David Luis Licuta Vilca	30	Operario	44833049
4	Juancarlos Oscamayta Damian	29	Operario	46353967
5	Juan Choquecota Hualpa	31	Operario	45823570
6	Cesar Huichi Calderon	46	Operario	00498892
7	Ascencio Ale Limache	42	Operario	00517931
8	Raul Santaria Osco	37	Operario	42244403
9	Efrain Chagua Laura	32	Operario	43691230
10	Eleotorio Perez Serrano	60	Operario	01814118
11	Victor Anaron Perez	25	Peón	74627802
12	Roberto Gomez Ramirez	51	Peón	00481259
13	Edy Gomez Gomez	30	Peón	45478779
14	Miguel Villareal Mamani Villasanto	24	Peón	72427313
15	Edgar Angel Gomez	40	Peón	41537662
16	Marcial Ramos Fora	54	Peón	00450293

Obra 1: construcción de edificación multifamiliar de 4 niveles en urbanización los cedros			Mano de obra	
17	Victor Zapona Lopez	39	Peón	40968769
18	Juan Miguel Santiago Capcha	30	Peón	10753025
19	Humberto Chanini Condori	55	Peón	00423026
20	Daniel Cama Cueva	55	Peón	00503026
21	Clara Choquepata Aima	35	Peón	42012154
22	Luis Gomez Choque	35	Oficial	40244430

Tabla 6*Relación de Trabajadores de Obra 2*

Obra numero 2: Construcción de edificación multifamiliar de 3 niveles en Billingurst fundo el Ciclista			Mano de Obra	
N°	Nombre y apellido	Edad	Categoría	Dni
1	Roberto Cutipa Jimenez	56	Operario	00662021
2	Wilber Quispe Apaza	30	Oficial	45541426
3	Gilber Flores Zavaleta	35	Oficial	43722532
4	Alexander Mamani Chambi	27	Peón	70211616
5	Carlo Herrera Bernedo	41	Operario	40218020
6	Fredi Bustos Quispe	40	Peón	40223317
7	Simon Condori Calli	63	Peón	00500814
8	Augusto Espinoza Atoche	41	Peón	10742830
9	Carlos Lopez Quispe	30	Peón	70201121
10	Luis Tarrillo Alvarez	38	Peón	11224006
11	Jesus Quispe Yupanqui	67	Peón	02374016
12	Jaime Calapuja Calapuja	44	Peón	02415449
13	Ricardo Canaza Vilca	52	Peón	02414869
14	Jose Quispe Peralta	53	Peón	02414864

Tabla 7*Relación de Trabajadores de Obra 3*

Obra 3: construcción de edificación multifamiliar de 4 niveles en billingurst sub lote a-02 fundo el ciclista			Mano de obra	
N°	Nombre y apellido	Edad	Categoría	Dni
1	Luis Alberto Pari Sarmiento	53	Operario	05010219
2	Alberto Cutimbo Laquise	32	Peón	45448693
3	Alfredo Quispe Gutierrez	30	Peón	45464863
4	Roberto Carlos Mamani Colque	39	Peón	41307073

Obra 3: construcción de edificación multifamiliar de 4 niveles en billingurst sub lote a-02 fundo el ciclista			Mano de obra	
5	Daniel Avila Arancano	38	Peón	48854890
6	Jose Chata Velazquez	44	Peón	00683109
7	Luis Pari Mayta	29	Operario	46398647
8	Martin Jimenez Aguilar	44	Operario	00500157
9	Mario Quispe Cosi	37	Oficial	42398732
10	Nicanor Chambilla Cauna	38	Peón	41820898
11	Julio Quispe Cosi	44	Oficial	40244866
12	Giordan Ivan Cruz Huanca	22	Peón	76603927
13	Hilario Hilaristo Quea Mamani	45	Peón	00792027
14	Elvis Lopez Cabrera	27	Peón	47485289
15	Victor Bonifacio Aquise	56	Peón	00450060

3.2.2 Muestra de Estudio

3.2.2.1 Descripción

La muestra se obtiene con el fin de realizar este estudio, la cual está comprendida por las distintas cuadrillas de acuerdo a las partidas del estudio, como son, las partidas de Concreto, Encofrado y Desencofrado, Asentado de muro y Acero. En las 3 distintas obras que se tomaron en cuenta. También se separaron las cuadrillas ya que un cierto número de trabajadores parte de la población realiza las mismas partidas, con las mismas características en toda la construcción.

3.2.2.2 Cuantificación de la muestra

Las cuantificaciones de muestra se realizarán de la siguiente manera:

Obra numero 1	:22 personas
Obra numero 2	:14 personas
Obra numero 3	:15 personas

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Descripción de Operacionalización de variables

(Tamayo, 2003) Decíamos que una variable es un aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores, ya sea cuantitativa o cualitativamente. Es la relación Causa-Efecto que se da entre uno o más fenómenos estudiados. En toda variable el factor que asume esta condición debe ser determinado mediante observaciones y estar en condiciones de medirse para enunciar que, de una entidad de observación a otra la factora varia y, por tanto, cumple con su característica.

3.3.2 Variables Independientes:

- La mano de obra
- Formulación Comparativa
- Análisis y formulación
- Factores de Afectación

3.3.3 Variables Dependientes

- Rendimiento de mano de obra

3.3.4 Cuadro de Operacionalización de variables

Tabla 8

Cuadro de Operacionalización de variables

Variable dependiente					
Denominación	Definición	Nivel	Dimensión	Indicador	Instrumento
Rendimiento	Es la cantidad de trabajo por jornada y por cuadrilla.	Lento	Desempeño de mano de obra	m ² /día kg/día	Cuadros de formatos para la recolección de datos, reloj, cronometro, flexómetro y observaciones en campo.
		Normal			
		Rápido			
Variables independientes					
Denominación	Definición	Nivel	Dimensión	Indicador	Instrumento
Partidas	Son los diferentes tipos de trabajos que se realizan en cada obra	Fácil	Dificultad en las partidas		Cuadros de formatos para la recolección de datos.
		Normal			
		Difícil			
Mano de obra	Es el trabajo físico que realiza una persona con el fin de la fabricación de un bien	Peón	Calidad de mano de obra	Horas hombre (h-h)	Cuadros de formatos para la recolección de datos.
		Oficial			
		Operario			

3.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.4.1 Técnica de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos que se usaron para este estudio fueron de dos tipos “Técnica directa” y “Técnica indirecta” mediante fichas de evaluación, control de tiempo, metrados e inspección.

Tabla 9

Cuadro de técnico de recolección de datos

Técnica de recolección de datos	Definición
Técnica directa	Se necesita una comunicación directa de manera presencial con la población o las personas en investigación con el investigador a cargo.
<ul style="list-style-type: none"> • La inspección 	Utilizaremos la inspección planificada, durante la recolección de datos con el objetivo de mantener un control de metrados y tiempos de trabajo en cada partida, con el apoyo de instrumentos específicos tal como fichas de evaluación.
Técnica indirecta	Se usa cuando por el tamaño de muestras no se puede realizar una comunicación directa con las personas en investigación y se usan las encuestas o entrevistas.
<ul style="list-style-type: none"> • La encuesta 	Se usa para recoger opiniones, prácticas y sugerencias acerca de los cuales las personas en investigación pueden manifestarse con su experiencia propia y conocimiento.

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

En este estudio se utilizó diferentes tipos de formatos como instrumentos para la recolección de datos de campo y así de esta manera procesar los datos de rendimientos de las siguientes partidas seleccionadas las cuales son: Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, Encofrado y desencofrado, Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ y Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de saga Mezcla. C:A 1:5. Los instrumentos utilizados en el estudio para la recolección de datos e información son los siguientes:

- Formatos para la medición de Rendimientos
- Formatos para la medición de factores de afectación en la mano de obra.

3.4.2.1 Rendimientos de la mano de obra estudiada.

Este instrumento se utilizó para la recolección de datos sobre el rendimiento de la mano de obra en las partidas mencionadas anteriormente para el estudio. Mediante gráficos y cuadros estadísticos se observará y analizará el avance real de la mano de obra de las distintas partidas.

Sucesivamente se mostrará el instrumento.

Figura 1

Formato de recolección de datos

NOMBRE DE LA OBRA:							
ELABORADO POR:			BACH. GOMEL QUISPE ALEXANDER JULIO		FECHA:		
PARTIDA:							
ESPECIFICACIONES:							
CUADRILLA:							
METRADO:					UNIDAD:		
RENDIMIENTO:					UNIDAD:		
N°	NOMBRE	CARGO	TIEMPO		TIEMPO DE REFRIGERIO	TOTAL DE HORAS	OBSERVACIONES
			HI	HF			

3.4.2.2 Medición de factores de afectación en la mano de obra

Este instrumento se utilizó para la recolección de datos sobre los distintos factores de afectación en la mano de obra. Se utilizó una tabla realizada con factores que influyen en el rendimiento de mano de obra, este instrumento se elaboró por un estudio de Sena y Camacol

Sucesivamente se mostrará el instrumento.

Figura 2

Formato para la medición de factores de afectación en la mano de obra.

FACTORES DE EVALUACION								
CLIMA	ESTADO DEL TIEMPO		SUPERVISION	CRITERIO DE ACEPTACION		ACTIVIDAD	GRADO DE DIFICULTAD	
	TEMPERATURA			INSTRUCCIÓN			RIESGO	
	CUBIERTA			SEGUIMIENTO			INTERRUPCIONES	
				SUPERVISOR			ORDEN Y ASEO	
							ESPACIO	
FACTORES DE EVALUACION								
TRABAJADOR	HABILIDAD		EQUIPAMIENTO	EQUIPO				
	CONOCIMIENTO			MANTENIMIENTO				
	CAPACITACION			SUMINISTRO				
	DESEMPEÑO			ELEMENTOS DE PROTECCION				
NOTA								

Figura 3

Criterio de evaluación de factores de afectación

CRITERIOS PARA EVALUACION DE FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO						
RANGO DE VALORES		5	4	3	2	1
CLIMA	ESTADO DEL TIEMPO	DESPEJADO	NUBLADO	LLOVIZNA	LLUVIA	TORMENTA
	TEMPERATURA	FRESCA		NORMAL		ALTA O BAJA
	CUBIERTA	SOMBRA		NORMAL		SOL
ACTIVIDAD	GRADO DE DIFICULTAD	FACIL		NORMAL		DIFICIL
	RIESGO	NINGUN RIESGO	MODERADO	NORMAL	RIESGOSA	PELIGROSA
	INTERRUPCIONES	NINGUNA	0-5 MINUTOS	5-15 MINUTOS	15-60 MINUTOS	MAS DE 60 MINUTOS
	ORDEN Y ASEO	ASEO Y ORDEN TOTAL	POCA SUCIEDAD	TRANSITABLE	ESCOMBRO	DIFICIL ACCESO
EQUIPAMIENTO	ESPACIO	MUY AMPLIO	AMPLIO	NORMAL	ESTRECHO	MUY ESTRECHO
	EQUIPO	ESPECIAL		ADECUADA		INADECUADO
	MANTENIMIENTO	ESPECIAL		ADECUADA		INADECUADO
	SUMINISTRO	SIEMPRE		A VECES		NUNCA
SUPERVISOR	ELEMENTOS DE PROTECCION	TODOS		CASI TODOS		NINGUNO
	CRITERIO DE ACEPTACION	ESCRITOS PREVIOS	VERBALES PREVIOS	VERBALES	INFORMALES	NINGUNO
	INSTRUCCIÓN	DOCUMENTOS REQUERIDOS		VERBAL REQUERIDO		NINGUNO
	SEGUIMIENTO	REVISION SIEMPRE		REVISION EVENTUAL		SIN REVISION
TRABAJADOR	SUPERVISOR	BUENO		REGULAR		MALO
	HABILIDAD	EXPERTO		HABIL		INEXPERTO
	CONOCIMIENTO	BUENO		NORMAL		MALO
	CAPACITACION	CERTIFICADO	EXPERTO	REQUERIDO	APRENDIZ	NINGUNO
	DESEMPEÑO	SOBRESALIENTE		COMPETENTE		INACEPTABLE

Nota: Elaboración propia apoyado en SENA-CAMACOL Y PALMA

3.4.3 Instrumentos de Ingeniería

En el presente estudio también se utilizaron las siguientes herramientas de ofimática como instrumentos los cuales son: Libros, Páginas web, Programas (Microsoft Excel, Microsoft Word) y Libros virtuales.

En campo se utilizaron los siguientes instrumentos a continuación: Una calculadora, Reloj, Cronometro de tiempos, una cámara, tablero de formatos, un flexómetro para medir los avances en campo, lápiz lapiceros.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

3.5.1 Procedimientos para la recolección de datos

- Se recopilará información teórica referente al tema de investigación.
- Se recopilará datos de campo en las obras de edificaciones multifamiliares.
- Se elaborará los cuadros de rendimientos de mano de obra según las partidas.
- Se ordenará toda la información estudiada en gabinete.
- Finalmente se obtendrá el documento final.

Tabla 10*Cuadro de técnica de análisis de datos*

Técnicas de análisis de datos	Definición
Análisis cuantitativo	Se analizaran y se relacionaran los datos recolectados con los instrumentos cuantitativos.
<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="363 696 624 730">• Porcentajes (%) <li data-bbox="363 775 727 853">• Promedios y desviación estándar <li data-bbox="363 909 703 987">• Gráfico de barras, de sectores, histogramas 	Usados para caracterizar a una muestra variable por variable

3.5.2 Análisis de datos

El análisis de datos recopilados en campo se realizará para cada tipo de partida correspondiente, así como la interpretación de cada uno, obteniendo de este modo la demostración que existe entre la diferencia de rendimientos reales con las del expediente técnico.

CAPITULO IV. RESULTADOS

En este punto de la investigación se mostrarán todos los resultados que se recolectaron en campo, de acuerdo a los objetivos que se plantearon en el estudio.

El objetivo general: Determinar los rendimientos reales en las construcciones de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna

Partidas con Mayor incidencia: Se tendrán en cuenta las siguientes partidas por ser las que se presentaron con mayor frecuencia en las obras en estudio.

02.00 ESTRUCTURAS

02.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.07 COLUMNAS

02.03.07.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en columnas

02.03.07.03 Encofrado y desencofrado en columnas

02.03.07.04 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

02.03.08 VIGAS

02.03.08.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en vigas

02.03.08.03 Encofrado y desencofrado normal en vigas

02.03.08.04 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

02.03.09 LOSAS

02.03.09.02 LOSA ALIGERADA

02.03.09.02.01 Concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ en losa aligerada

02.03.09.02.02 Encofrado y desencofrado en losa aligerada

02.03.09.02.03 Armadura de acero $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

03.00 ARQUITECTURA

03.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

03.01.01 Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de soga Mezcla. C:A 1:5

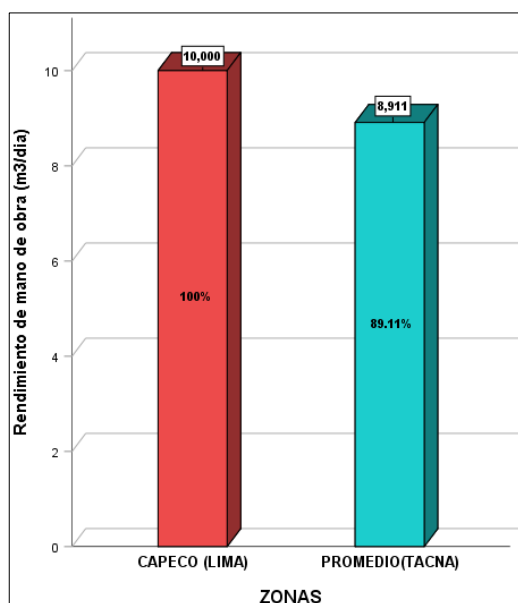
Figura 4

Resumen promedio de mano de obra en el distrito de Tacna con Capeco

RESUMEN DIARIO DE MANO DE OBRA DE EDIFICACIONES EN EL DISTRITO DE TACNA (8HORAS)							
PARTIDA	UNIDAD	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR DE 4 NIVELES EN URBANIZACIÓN LOS CEDROS	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR DE 3 NIVELES EN BILLINGURST FUNDO EL CICLISTA	CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR DE 4 NIVELES EN BILLINGURST SUB LOTE A-02 FUNDO EL CICLISTA	PROMEDIO(DIA)	CAPECO(DIA)	CRITERIOS PARA EVALUACION DE FACTORES QUE AFECTAN EL CONSUMO
ESTRUCTURAS							
OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
COLUMNAS							
Concreto F'c= 210 kg/cm2 en columnas	m3	7.411	8.544	10.778	8.911	10.000	Calor intenso, poco orden y aseo
Encofrado y desencofrado en columnas(HABILITACION)	m2	43.397	32.820	36.118	37.445	40.000	Bajo rendimiento por poco conocimiento
Encofrado y desencofrado en columnas(ENCOFRADO)	m2	8.544	12.826	7.466	9.612	10.000	Clima en llovizna y poca supervision
Encofrado y desencofrado en columnas(DESENCOFRADO)	m2	34.746	34.663	40.913	36.774	40.000	Poca supervision, poco orden y aseo
VIGAS							
Concreto F'c= 210 kg/cm2 en vigas	m3	15.467	24.093	15.124	18.228	20.000	Calor intenso, poco orden y aseo
Encofrado y desencofrado en vigas(HABILITACION)	m2	36.884	33.380	35.240	35.168	40.000	Poca supervision
Encofrado y desencofrado en vigas(ENCOFRADO)	m2	5.321	7.535	11.747	8.201	9.000	Materiales a destiempo, poco orden y aseo
Encofrado y desencofrado en vigas(DESENCOFRADO)	m2	40.187	28.706	32.066	33.653	36.000	Clima despejado, poco orden y aseo
LOSAS							
LOSA ALIGERADA							
Concreto F'c= 210 kg/cm2 en losa aligerada	m3	27.689	24.714	14.992	22.465	25.000	Poco orden y aseo con espacios estrechos
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(HABILITACION)	m2	75.333	75.511	61.208	70.684	75.000	Bajo desempeño
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(ENCOFRADO)	m2	14.411	9.882	10.201	11.498	12.000	Bajo desempeño
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(DESENCOFRADO)	m2	37.63	35.185	32.056	34.957	36.000	Clima despejado y bajo desempeño
ACERO							
ACERO GRADO 60							
Armadura de Acero Fy=4200 Kg/cm2(HABILITACION)	Kg	205.747	271.230	247.055	241.344	250.000	Clima despejado pero baja supervision y falta de materiales
Armadura de Acero Fy=4200 Kg/cm2(COLOCACION)	Kg	297.971	182.047	225.207	235.075	250.000	Clima con llovizna, poco orden y aseo
ARQUITECTURA							
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de saga Mezcla C:A 1:5 (COLOCACION)	m2(und)	9.442(322)	7.119(243)	8.021(280)	8.194(279)	9.46(322)	Clima despejado pero baja supervision y falta de materiales
Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de saga Mezcla C:A 1:5 (ACARREO)	m2(und)	19.493(663)	21.811(742)	30.057(1022)	23.787(809)	27.03 (920)	Clima despejado con baja supervision, poco orden y aseo

Figura 5

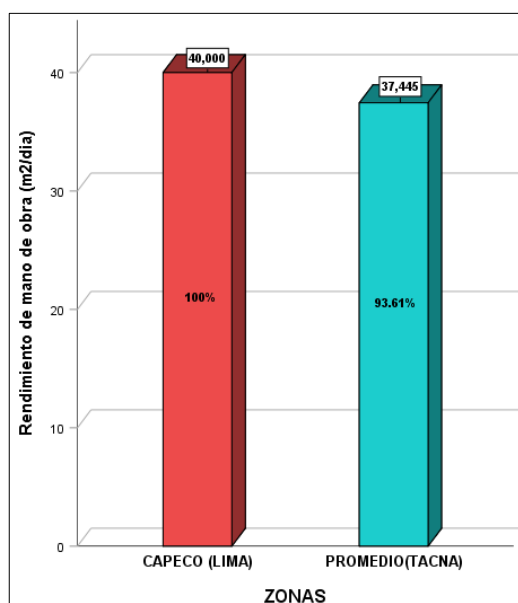
Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas



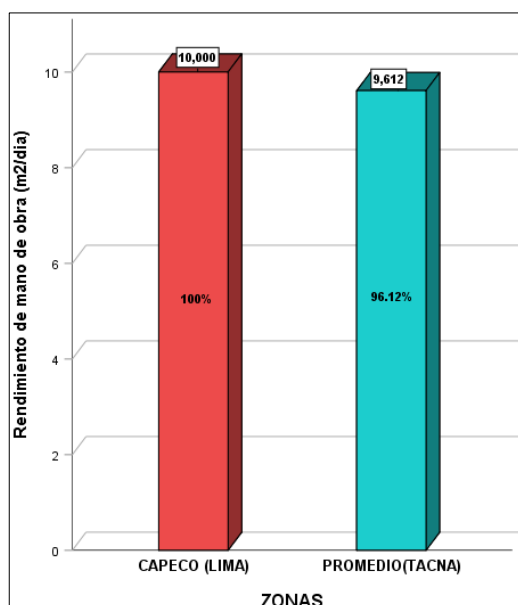
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 1.089 m³/día (10.89%).

Figura 6

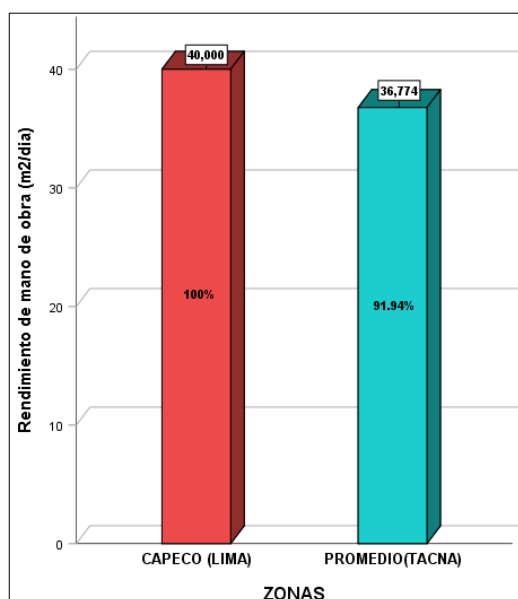
Encofrado y desencofrado en columnas(habilitación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en columnas(HABILITACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 2.555 m²/día (6.39%).

Figura 7*Encofrado y desencofrado en columnas(encofrado)*

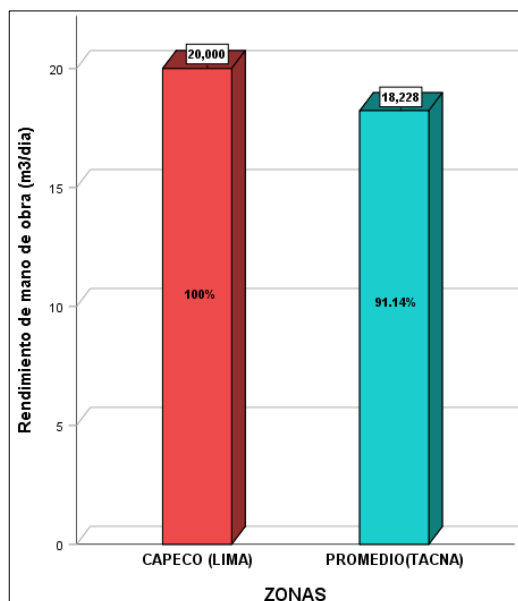
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en columnas(ENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $0.388 \text{ m}^2/\text{día}$ (3.88%).

Figura 8*Encofrado y desencofrado en columnas(desencofrado)*

Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en columnas(DESENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $3.226 \text{ m}^2/\text{día}$ (8.07%).

Figura 9

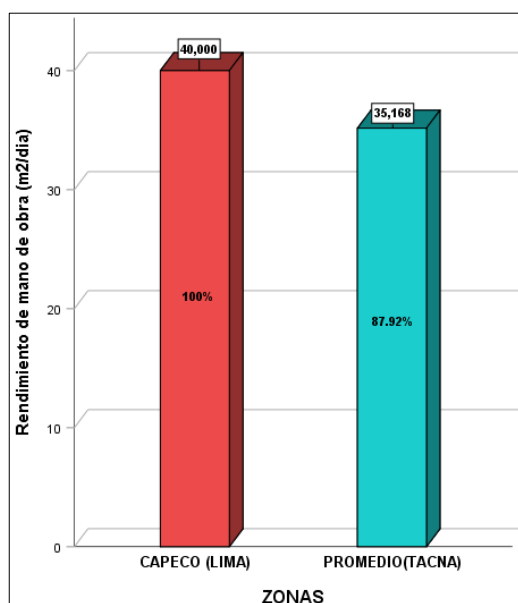
Concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en vigas



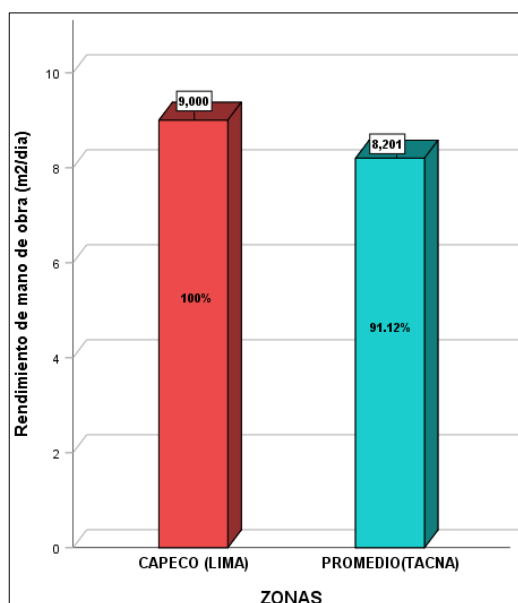
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en vigas en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $1.772 \text{ m}^3/\text{día}$ (8.86%).

Figura 10

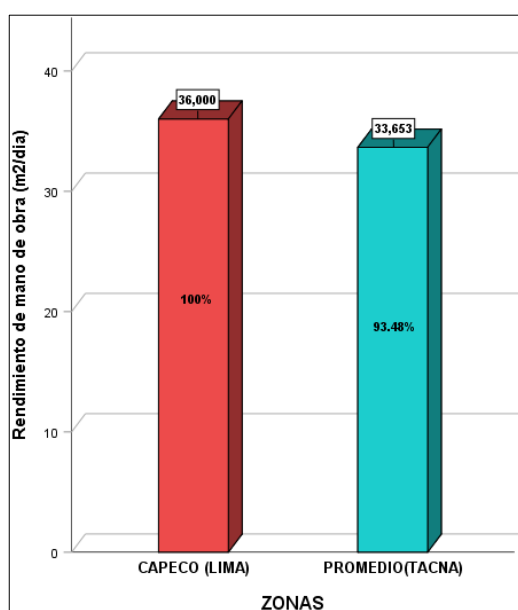
Encofrado y desencofrado en vigas (habilitación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en vigas (HABILITACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $4.832 \text{ m}^2/\text{día}$ (12.08%).

Figura 11*Encofrado y desencofrado en vigas(encofrado)*

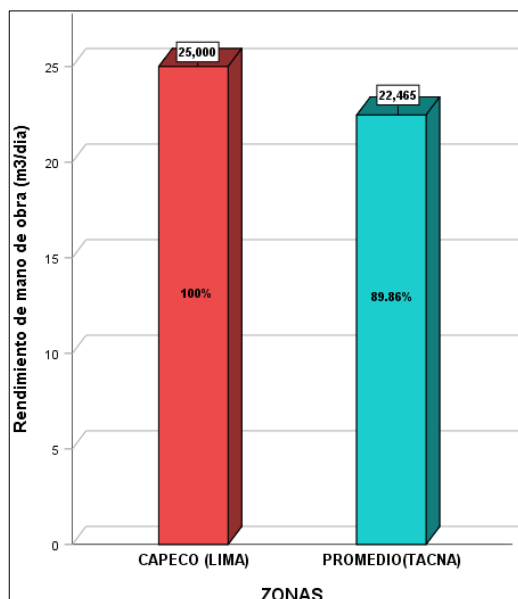
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en vigas(ENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 0.799 m²/día (8.88%).

Figura 12*Encofrado y desencofrado en vigas(desencofrado)*

Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en vigas(DESENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 2.347 m²/día (6.52%).

Figura 13

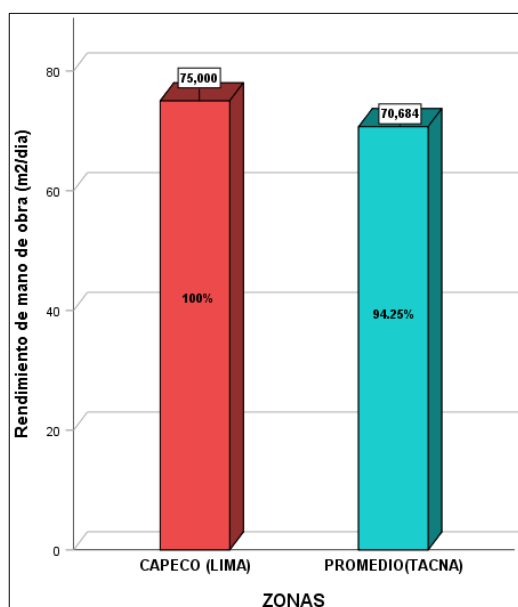
Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en losa aligerada



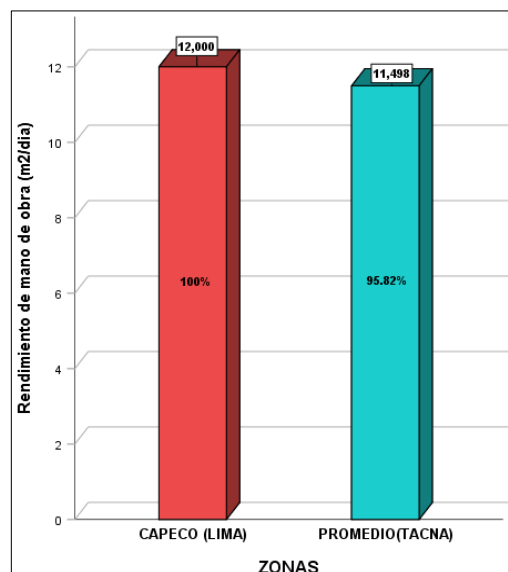
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en losa aligerada en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $2.535 \text{ m}^3/\text{día}$ (10.14%).

Figura 14

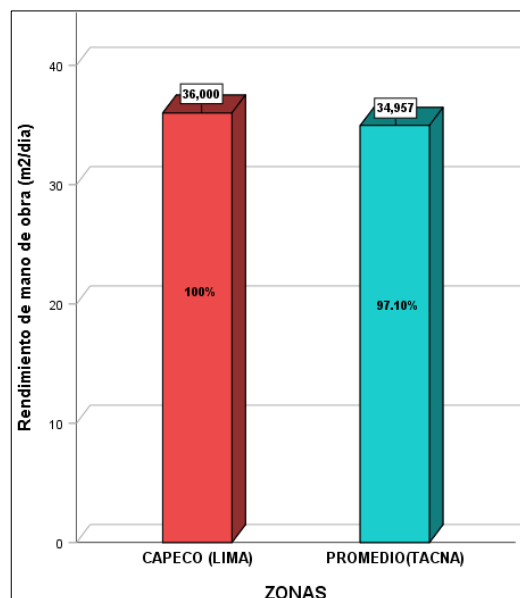
Encofrado y desencofrado en losa aligerada(habilitación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en losa aligerada(HABILITACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $4.316 \text{ m}^2/\text{día}$ (5.75%).

Figura 15*Encofrado y desencofrado en losa aligerada(encofrado)*

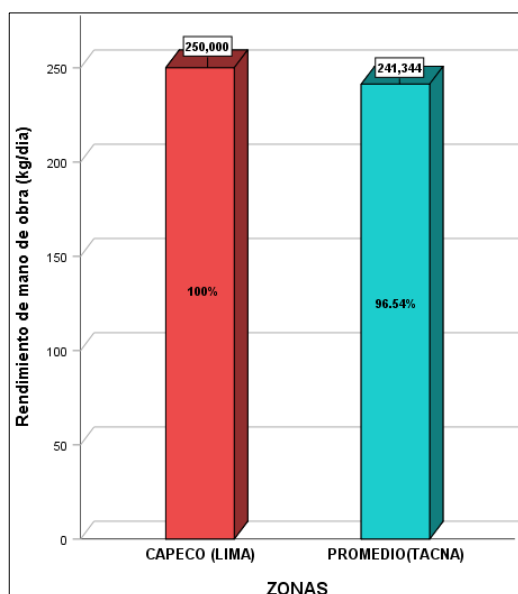
Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en losa aligerada(ENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $0.502 \text{ m}^2/\text{día}$ (4.18%).

Figura 16*Encofrado y desencofrado en losa (desencofrado)*

Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Encofrado y desencofrado en losa aligerada(DESENCOFRADO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en $1.043 \text{ m}^2/\text{día}$ (2.90%).

Figura 17

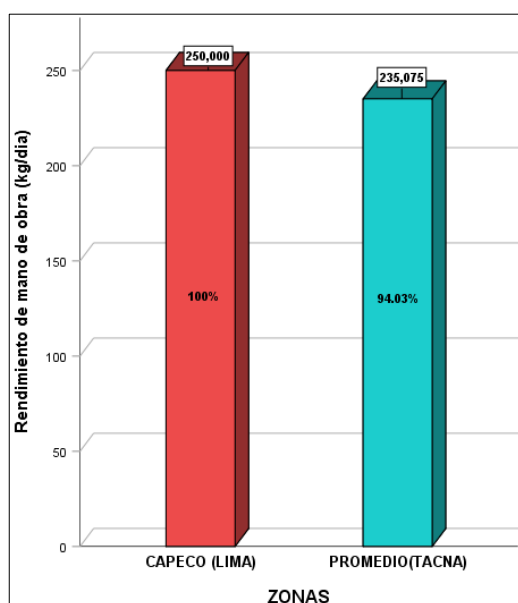
Armadura de Acero $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (habilitación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Armadura de Acero $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (HABILITACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 8.656 kg/día (3.46%).

Figura 18

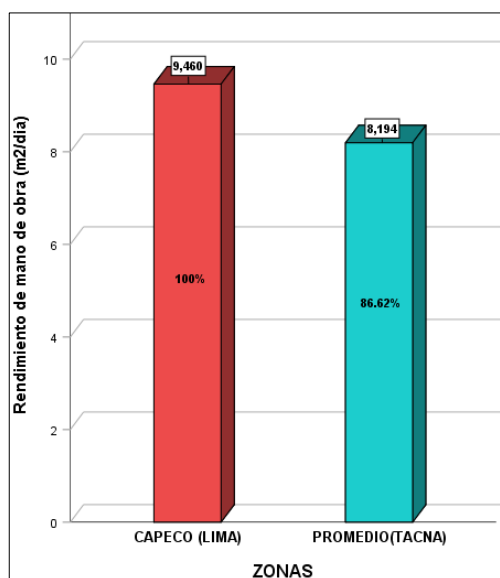
Armadura de Acero $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (colocación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Armadura de Acero $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ (COLOCACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 14.925 kg/día (5.97%).

Figura 19

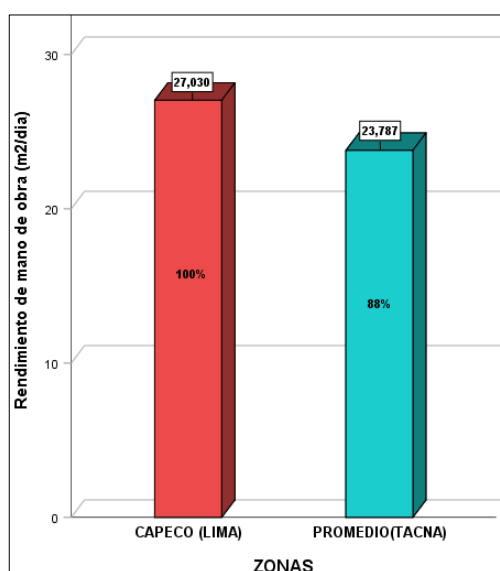
Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos (colocación)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de saga Mezcla C:A 1:5 (COLOCACIÓN) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 1.266 m²/día (13.38%).

Figura 20

Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos (acarreo)



Como podemos observar en el gráfico, el rendimiento de mano de obra para la partida Muros de ladrillo tipo IV de 18 huecos de saga Mezcla C:A 1:5 (ACARREO) en la ciudad de Tacna es inferior al dado por la CAPECO para Lima y Callao en 3.243 m²/día (12%).

CAPITULO V. DISCUSION

En esta sección de la tesis consiste en explicar las experiencias obtenidas durante toda la investigación, dando como respuestas a las interrogantes surgidas a lo largo de la investigación por lo que es necesario realizar algunas preguntas para poder orientar las discusiones del estudio. En secuencia se plantearán las cuestiones mencionadas a continuación:

¿Cuál es el significado de los resultados obtenidos en la presente investigación de análisis y formulación comparativa de rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?

Los resultados obtenidos en campo y formulados en gabinete tienen un significado de investigación en el ámbito de formulación de obras en el distrito de Tacna, teniendo en cuenta distintos factores durante la ejecución de obras, obteniendo como resultados distintos rendimientos comparados a los de CAPECO.

¿Por qué son importantes los resultados obtenidos en la presente investigación de análisis y formulación comparativa de rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?

Los resultados obtenidos en la presente investigación son de mucha importancia, porque beneficiara en la buena elaboración de proyectos de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna con presupuestos y cronogramas reales, tratando de aproximarse a datos exactos, disminuyendo el grado de error, que conlleva a retrasos y ampliaciones de obra.

¿Cuál fue la razón de realizar la presente investigación de análisis y formulación comparativa de rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?

La razón que motivo a esta presente investigación fue ver muchas obras en nuestro entorno en el distrito de Tacna, con ampliaciones, abandono o retraso por incumplimiento en el tiempo de ejecución, llevándose así a cabo el presente estudio para conocer los reales rendimientos en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.

CONCLUSIONES

Se ha logrado determinar los rendimientos reales en las construcciones de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna”

Se desarrolló una formulación comparativa de rendimientos obtenidos en campo de la construcción de edificio multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción (CAPECO).

Se estableció una base de datos sobre los rendimientos de mano de obra para la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna ya que se observa una marcada tendencia a construir viviendas multifamiliares sin la colaboración de profesionales en la materia que garanticen la optimización de los procesos constructivos.

Se evaluó los factores de economía, clima, actividad, equipamiento, supervisión, laborales y trabajador, que afectan en el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a los profesionales en la rama de la construcción de edificaciones y formulación de proyectos considerar la información obtenida en la presente investigación, para la formulación de proyectos en el análisis de costos y presupuestos en el distrito de Tacna.

Se recomienda a los profesionales en la rama de construcción de edificaciones sensibilizar las capacitaciones a los trabajadores en el sector de la construcción, para poder alcanzar mayores productividades y que les permitan conocer nuevos procedimientos constructivos y adquirir mayor destreza en el desarrollo de sus actividades constructivas en el distrito de Tacna.

Se recomienda a los profesionales en la rama de construcción de edificaciones a complementar y fomentar este tipo de investigación, para todas las especialidades de Ingeniería Civil, así mejoraremos la realidad en la cual nos encontramos.

Se recomienda a los profesionales en la rama de la construcción de edificaciones un mayor control de la mano de obra como profesional a cargo para disminuir los trabajos no contributivos y elevar los trabajos productivos

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arboleda Lopez, S. (2014). *Análisis de productividad, rendimientos y consumo de mano de obra en procesos constructivos, elemento fundamental en la fase de planeación*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.
- Benavente Puma, K. S., & Mamani Cutipa, J. J. (2017). *Determinación de los rendimientos reales en partidas incidentes para obras de pavimento rígido en la ciudad de Juliaca*. Universidad Peruana Unión, Juliaca.
- Botero Botero, L. F. (2002). *Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. 14.
- Cadavid Aristizabal, C., & Beltrán Buenahora, D. A. (2008). *Rendimientos de mano de obra en acabados en la construcción*. Medellín, Colombia.
- Camara Peruana de la Construcción, C. (s.f.).
- Cayllahua K., S. (2014). *Propuesta de rendimiento de mano de obra en excavaciones de la ciudad de Huancayo*. Huancayo.
- Ccorahua Chirinos, E. (2016). *Estudio del Rendimiento y productividad de la mano de obra en las partidas de asentado del muro de ladrillo, enlucido de cielo raso con yeso y tarrajeo de muros en la construcción del condominio residencial torre del sol*. Universidad Andina del Cusco, Cusco.
- Cortese, A. (s.f.). *Técnicas de Estudio, Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion38.htm>
- Damian Cayllahua, K. L., & Soto Matos, H. B. (2014). *Propuesta de rendimiento de mano de obra en excavaciones de la ciudad de huancayo*. Universidad UPH
- Delgado Contreras, G. (2005). *Costos y presupuestos en edificaciones*.
- Guzmán R., J., Hernández, N., Reyes, A., & Velásquez, B. (2013). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. Venezuela.
- Henríquez Montiel, J., Khair Delgado, S., & Vasquez Nava, C. (2008). *Estudio de rendimientos de mano de obra en la construcción de edificaciones en la ciudad de Maracaibo*. Universidad del Zulia, Maracaibo.
- Ilsaca Colque, T. (2016). *El rendimiento de la mano de obra en partidas estructurales de encofrados en el distrito de San Sebastián, departamento del Cusco 2016*. Cusco.
- M. Vivienda y Construcción. (1968). *"RENDIMIENTOS MÍNIMOS OFICIALES" Resolución Ministerial N° 175 del 09 de abril de 1968*.
- Mejía Galvez, G. (2017). *Evaluación de rendimiento de mano de obra en la construcción de locales multiusos en el distrito de Chota*. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.

- Moraga, R., & Winter, L. (2001). *Influencia de las condiciones laborales en el rendimiento de los trabajadores de la construcción*. Tesis presentada a la Escuela de Construcción Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile., Santiago de Chile.
- Navarro, E. (2008). Revisión de la Motivación de los Trabajadores de la Construcción: 1968-2008. *Revista de la Construcción*, 17-29.
- Ñavincopa Carhuamaca, R. A., & Simon Rojas, L. M. (2011). *ESTIMACIÓN DE RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN EDIFICACION EN LOS DISTRITOS DE EL TAMBO, HUANCAYO Y CHILCA APLICANDO EL MODELO DE REGRESION MULTIPLE CON VARIABLES FICTICIAS*. Huancayo.
- Polanco Sanchez, L. M. (2009). *Analisis de rendimientos de mano de obra para actividades de construccion-Estudio de caso edificio J UPB*. Universidad Pontifica Bolivariana, Bucaramanga.
- Quispe Duran, R. W. (2014). *Analisis de rendimientos de mano de obra en obras ejecutadas por la municipalidad distrital de Ilacanora*. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Ramos Salazar, J. (2015). *Costos y Presupuestos en edificaciones*.
- Rodriguez Gonzalez, D. (2009). *Rendimiento de mano de obra en excavaciones para viviendas de una y dos plantas en la ciudad de Barranquilla*. Barranquilla.
- Rojas Montoya, A. M. (2014). *Rendimiento de mano de obra en la construccion de viviendas en el distrito de cajamarca en la partida: Construccion de muro y tabiques de albañileria*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
- Romero Giraldez, M. A., & Vivas Lorenzo, S. D. (2012). *Estudio de rendimientos de mano de obra de proyectos de edificacion de uno y dos niveles en el distrito de Lircay- Huancavelica*. Universidad Nacional de Huancavelica,
- Sampieri Hernandez , R. (1999).
- Tamayo, T. M. (2003).
- Valderrama, S. (2002). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Lima:San Marcos.
- Vasquez Nava, C., Henriquez Montiel, J., & Khair Delgado, S. (2008). *Estudio de rendimientos de mano de obra en la construccion de edificaciones en la ciudad de Maracaibo*. Maracaibo.
- Villafuerte Lujano, I. A., & Vargas Ucharico, E. E. (2009). *Estudio de rendimientos de mano de obra en la construccion de edificaciones en la ciudad de puno y juliaca*. Puno.

ANEXOS

Anexo 1: Panel fotográfico

FIGURA 01: Concreto en columnas (obra 1)



FIGURA 02: Haciendo la prueba del Slump con el cono de abrams (obra 1)

FIGURA 03: Desencofrado de Columnas (obra 1)



FIGURA 04: Encofrado de Columnas (obra 1)



FIGURA 05: Encofrado de Columnas (obra 1)

FIGURA 06: Habilitación de encofrado de Columnas (obra 1)



FIGURA 07: Habilitación de acero en columnas (obra 1)



FIGURA 08: Colocación de acero en columnas (obra 1)

FIGURA 09: Colocación de acero en columnas (obra 1)

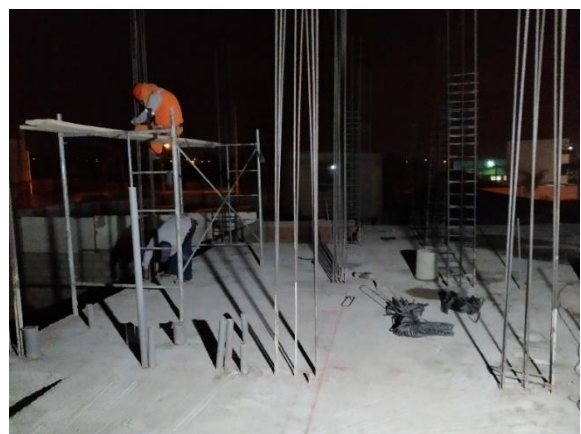


FIGURA 10: Concreto en vigas y losas (obra 1)



FIGURA 11: Verificación de Slump en concreto de vigas y losas (obra 1)

FIGURA 12: Vaciado de concreto en vigas y losas (obra 1)



FIGURA 13: Habilitación de encofrado de losa (obra 1)



FIGURA 14: Encofrado de losa (obra 1)

FIGURA 15: Desencofrado de losa (obra 1)



FIGURA 16: Supervisión de Trabajos
(obra 1)



FIGURA 17: Encofrado de vigas
(obra 1)

FIGURA 18: Vaciado de concreto en
losa (obra 1)



FIGURA 19: Corrección de errores en obra (obra 1)



FIGURA 20: Corrección de errores en obra (obra 1)

FIGURA 21: Asentado de muro (obra 1)



FIGURA 22: Asentado de muro (obra 1)



FIGURA 23: Acarreo de material para asentado de muro (obra 1)

FIGURA 24: Acarreo de material para asentado de muro (obra 1)



FIGURA 25: Vaciado de concreto en cimiento (obra 2)



FIGURA 26: Vaciado de concreto en zapatas (obra 2)

FIGURA 27: Material en obra para preparación de mezcla (obra 2)



FIGURA 28: Habilitación de encofrado para columnas (obra 2)



FIGURA 29: Desencofrado de columnas (obra 2)

FIGURA 30: Habilitación de acero para columnas (obra 2)



FIGURA 31: Colocación de acero para columnas (obra 2)



FIGURA 32: Acero en columnas (obra 2)

FIGURA 33: Material acero para columnas (obra 2)



FIGURA 34: Acero para columnas (obra 2)



FIGURA 35: Llegada de cemento a obra (obra 2)

FIGURA 36: Maquinaria para mezcla de concreto (obra 2)



FIGURA 37: Encofrado de losas
(obra 2)



FIGURA 38: Encofrado de losas
(obra 2)

FIGURA 39: Asentado de muro
(obra 2)



FIGURA 40: Asentado de muro
(obra 2)



FIGURA 41: Asentado de
muro (obra 2)

FIGURA 42: Asentado de muro
(obra 2)



FIGURA 43: Vaciado de concreto en columnas (obra 3)



FIGURA 44: Vaciado de concreto en columnas (obra 3)

FIGURA 45: Encofrado en columnas (obra 3)

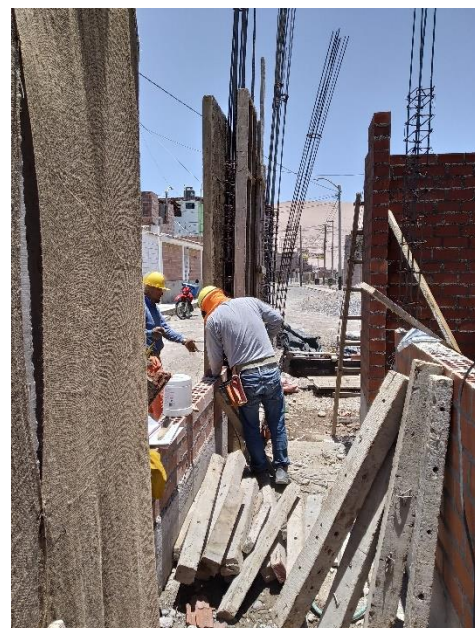


FIGURA 46: Desencofrado en columnas (obra 3)



FIGURA 47: Encofrado en columnas (obra 3)

FIGURA 48: Encofrado en columnas (obra 3)



FIGURA 49: Habilitación para acero en columnas (obra 3)



FIGURA 50: Acero en columnas listo para colocación (obra 3)

FIGURA 51: Colocación de acero en columna (obra 3)



FIGURA 52: Estribos para acero en columnas (obra 3)



FIGURA 53: Colocación de acero en columnas (obra 3)

FIGURA 54: Colocación de acero en columnas (obra 3)



FIGURA 55: Acero en columnas (obra 3)

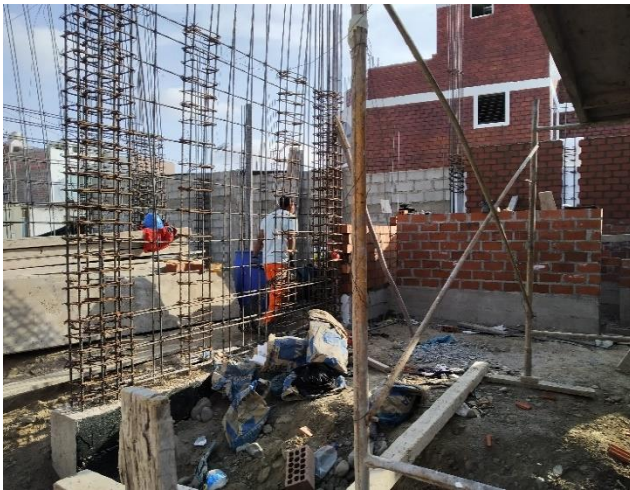


FIGURA 56: Acero de columna (obra 3)

FIGURA 57: Planos de obra (obra 3)



FIGURA 58: Medida de ladrillo para asentado de muro (obra 3)



FIGURA 59: Medida de ladrillo para asentado de muro (obra 3)

FIGURA 60: Acarreo de ladrillo para asentado de muro (obra 3)



FIGURA 61: Almacenamiento de ladrillo para asentado de muro (obra 3)



FIGURA 62: Asentado de muro (obra 3)

FIGURA 63: Asentado de muro (obra 3)



FIGURA 64: Asentado de muro
(obra 3)



FIGURA 65: Encofrado de
losas (obra 3)

FIGURA 66: Encofrado de vigas
(obra 3)



FIGURA 67: Acero en vigas (obra 3)



FIGURA 68: Acero y encofrado en losa (obra 3)

FIGURA 69: Colocación de ladrillo para techo (obra 3)



FIGURA 70: Preparación de mezcla para vaciado de losa (obra 3)



FIGURA 71: Preparación de briquetas para concreto en losa (obra 3)

FIGURA 72: Preparación de briquetas para concreto en losa (obra 3)



FIGURA 73: Inspección en obra
(obra 3)



FIGURA 74: Vaciado de losa
(obra 3)

FIGURA 75: Vaciado de losa (obra 3)



Anexo 2: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “ANÁLISIS Y FORMULACIÓN COMPARATIVA DE RENDIMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES EN EL DISTRITO DE TACNA”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADOR	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	INDEPENDIENTE	INDICADOR	TIPO DE INVESTIGACION
¿Cuáles son los rendimientos reales en las construcciones de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna?	Determinar los rendimientos reales en las construcción de edificaciones multifamiliares en el distrito de Tacna.	El rendimiento de mano de obra en la construcción de viviendas multifamiliares en el distrito de Tacna es inferior al rendimiento determinado por CAPECO.	La mano de obra	hh/um	Explicativa
			DEPENDIENTE		
			Rendimiento		
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECIFICO	HIPOTESIS SECUNDARIA	VARIABLES	INDICADOR	NIVEL DE INVESTIGACION
¿Cuánto es la diferencia de resultados de rendimientos de mano de obra obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción (CAPECO)?	Desarrollar una formulación comparativa de rendimientos obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción (CAPECO)	El desarrollo de la formulación comparativa demostrara la diferencia de resultados de rendimientos de mano de obra obtenidos en campo de la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna con respecto a lo establecido por la cámara peruana de la construcción.	INDEPENDIENTE	hh/um Porcentaje(%)	Aplicativo porque se establecerá una base de datos para reducir los problemas de retrasos, sobrecosto y paralizaciones.
			Formulación Comparativa		
			DEPENDIENTE		
¿Cómo contribuirá el análisis y formulación comparativa de rendimientos de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?	Establecer una base de datos sobre los rendimientos de mano de obra para la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.	Si se establece una base de datos sobre los rendimientos de mano de obra se lograra reducir los problemas de retrasos, sobrecostos y paralizaciones en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.	INDEPENDIENTE	hh/um	DISEÑO DE LA INVESTIGACION
			Análisis y formulación		
			DEPENDIENTE		
¿Cómo afectan los factores de economía, clima, actividad, equipamiento, supervisión, laborales y trabajador en el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna?	Analizar los factores de economía, clima, actividad, equipamiento, supervisión, laborales y trabajador, que afectan en el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.	El análisis de los factores de economía, clima, actividad, equipamiento, supervisión, laborales y trabajador, demostrara que afectan el rendimiento de mano de obra en la construcción de edificios multifamiliares en el distrito de Tacna.	INDEPENDIENTE	Porcentaje (%) hh/um	El estudio presente se realizará en gabinete y en campo.
			Factores de Afectación		
			DEPENDIENTE		
			Rendimiento de mano de obra		

Anexo 3: Presupuesto Vivienda Multifamiliar Pocollay

PRESUPUESTO					
Presupue	VIVIENDA MULTIFAMILIAR				
Ciente	CONTRATISTAS ASOCIADOS				
Lugar	TACNA - TACNA - POCOLLAY				
			Costo	01/05/2015	
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES				5,404.07
0101	CASETA P/GUARDIANIA Y/O DEPOSITO	m2	36.00	69.83	2,513.88
0102	CERCO PROVISIONAL DE SEGURIDAD	m	4100	26.59	1090.9
0103	ELECTRICIDAD EN OBRA	glb	100	1800.00	1800.00
02	OBRAS PRELIMINARES				2,664.68
02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	294.00	134	393.96
02.02	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO	m2	294.00	171	502.74
02.03	TRANSPORTE DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS	glb	100	1500.00	1500.00
02.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	glb	100	267.98	267.98
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				16,552.65
03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS	m3	163.25	43.82	7,153.62
03.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	77.16	32.86	2,535.48
03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	93.87	19.46	1,826.71
03.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	26113	3.89	1015.80
03.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D=30 mts.	m3	135.48	13.40	1,815.43
03.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	135.48	16.28	2,205.61
04	CONCRETO SIMPLE				24,272.87
04.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:2 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	77.74	27.71	2,154.18
04.02	CONCRETO CIMIENTOS MEZCLA 1:1 CEMENTO-HORMIGON	m3	77.16	162.10	12,507.64
04.03	CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 +25% P.M.	m3	7.57	205.58	1,556.24
04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMENTOS	m2	100.97	35.69	3,603.62
04.05	CONCRETO FALSO PISO e=4"	m2	193.53	23.00	4,451.19
05	CONCRETO ARMADO				362,310.52
05.01	ZAPATAS				16,944.85
05.0101	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	42.04	292.32	12,289.13
05.0102	ACERO GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	1190.72	3.91	4,655.72
05.02	COLUMNAS				67,801.47
05.0201	CONCRETO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	29.92	43153	12,91138
05.0202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE COLUMNAS	m2	429.31	52.80	22,667.57
05.0203	ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	7,840.03	4.11	32,222.52
05.03	PLACAS				38,682.83
05.0301	CONCRETO DE PLACA F'c=210KG/CM2	m3	39.12	469.65	18,372.71
05.0302	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA DE PLACAS	m2	158.40	56.90	9,012.96
05.0303	ACERO GRADO 60 EN PLACAS	kg	2,748.70	4.11	11,297.16
05.04	VIGAS				104,680.31
05.0401	CONCRETO VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	81.18	347.43	28,204.37
05.0402	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTAS DE VIGAS	m2	600.60	65.81	39,525.49
05.0403	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	8,861.02	4.7	36,950.45
05.05	LOSAS ALIGERADAS				105,096.65
05.0501	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	m3	73.12	337.45	24,674.34
05.0502	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	832.64	42.70	35,553.73
05.0503	ACERO GRADO 60 EN LOSA ALIGERADA	kg	6,484.75	3.86	25,031.14
05.0504	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 16X30X30 CM PARA TECHO	und	6,888.00	2.88	19,837.44
05.06	ESCALERAS				9,235.86
05.0601	CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	m3	9.36	347.43	3,251.94
05.0602	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERAS	m2	56.60	33.86	1,916.48
05.0603	ACERO GRADO 60 EN ESCALERAS	kg	1,053.74	3.86	4,067.44
05.07	TANQUE CISTERNA				7,326.97
05.0701	CONCRETO CISTENA f'c=210 kg/cm2	m3	6.65	34154	2,271.24
05.0702	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA	m2	30.08	39.98	1,202.60
05.0703	ACERO GRADO 60 EN TANQUE CISTERNA	kg	998.22	3.86	3,853.33
05.08	MESONES				12,541.58
05.0801	CONCRETO MESONES F'c=210 KG/CM2	m3	9.07	325.78	2,954.82

05.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA DE MESONES	m2	129.12	60.78	7,847.91
05.08.03	ACERO GRADO 60 EN MESONES	kg	450.48	3.86	1,738.85
06	MUROS Y TABIQUES				84,996.77
06.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA AMARRE DE SOGA	m2	1,343.61	63.26	84,996.77
07	REVOLQUES Y ENLUCIDOS				87,420.55
07.01	TARRAJEO MUROS INTERIORES	m2	2,084.12	18.51	38,577.06
07.02	TARRAJEO MUROS EXTERIORES	m2	400.09	22.32	8,930.01
07.03	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	30.08	34.01	1,023.02
07.04	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	826.89	30.53	25,244.95
07.05	VESTIDURA DE DERRAMES	m	1,163.30	11.73	13,645.51
08	PISOS Y VEREDAS				91,478.05
08.01	CONTRAPISO DE 25MM	m2	744.88	29.58	22,033.55
08.02	PISO DE PORCELANATO COLOR CLARO	m2	830.31	59.38	49,303.81
08.03	PISO CERAMICO COLOR	m2	159.85	54.94	8,782.16
08.04	PISO DE CEMENTO ACABADO PULIDO	m2	339.40	26.41	8,963.55
08.05	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	m2	43.80	54.68	2,394.98
09	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				52,772.84
09.01	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO	m	599.25	29.55	17,707.84
09.02	ZOCALO DE CERAMICA 20 X 30 CM	m2	402.35	87.15	35,064.80
10	REVESTIMIENTOS				1,490.11
10.01	REVESTIMIENTO DE PASOS Y CONTRAPASOS CON CEMENTO PULIDO	m	33.18	44.91	1,490.11
11	CARPINTERIA DE MADERA Y METALICA				70,296.80
11.01	PUERTA CON MARCO DE TUBERIA CUADRADA	m2	3.25	480.66	1,562.15
11.02	PUERTA TABLERO DE CEDRO CON MARCO DE MADERA CEDRO	m2	22.72	352.86	8,016.98
11.03	PUERTA CONTRAPLACADA TRIPLE DE 6MM CON MARCO DE MADERA CEDRO	m2	88.52	260.82	23,087.79
11.04	PUERTA CONTRAPLACADA TRIPLE DE 6MM CON MARCO DE MADERA CEDRO CON VIDRIO	m2	46.26	275.28	12,734.45
11.05	PUERTA LEVADIZA CON MARCO DE TUBERIA CUADRADA	m2	25.44	838.05	21,319.99
11.06	BARANDA DE TUBO FIERRO PASAMANO 2" - PARANTE 2" x 18 mm h=0.90 m	m	50.65	54.20	2,745.23
11.07	CANTONERA DE ALUMINIO EN PASOS DE ESCALERA	m	76.80	10.81	830.21
12	CERRAJERIA				7,835.04
12.01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL	und	11.00	56.26	618.86
12.02	CERRADURA TIPO PERILLA	und	56.00	40.43	2,264.08
12.03	BISAGRAS CAPUCHINA ALUMINIZADA DE 4"	und	255.00	19.42	4,952.10
13	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				66,539.16
13.01	VENTANA DE VIDRIO TEMPLEX TRANSPARENTE 6 MM DOBLE SISTEMA NOVA	m2	201.60	139.20	28,062.72
13.02	MAMPARA DE CRISTAL TEMPLADO DE 8MM	m2	107.37	313.55	33,665.86
13.03	MURO CORTINA DE CRISTAL TEMPLADO DE 8 MM	m2	14.70	327.25	4,810.58
14	PINTURAS				52,107.90
14.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	2,084.12	9.64	20,090.92
14.02	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	400.09	11.12	4,449.00
14.03	PINTURA LATEX EN VIGAS Y COLUMNAS	m2	1,124.60	11.83	13,304.02
14.04	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	826.89	10.61	8,773.30
14.05	PINTURA ESMALTE EN CARPINTERIA DE MADERA	m2	316.00	10.40	3,276.00
14.06	PINTURA ESMALTE EN CARPINTERIA DE METALICA	m2	57.38	21.56	1,237.11
14.07	PINTURA ESMALTE EN CARPINTERIA DE METALICA - BARANDAS	m	50.65	19.30	977.55
15	APARATOS SANITARIOS				27,829.98
15.01	LAVATORIO NACIONAL OVALIN BLANCO	und	11.00	342.79	3,770.69
15.02	LAVATORIO NACIONAL PEDESTAL BLANCO	und	7.00	257.20	1,800.40
15.03	INODORO NACIONAL ONE PIECE BLANCO	und	18.00	298.05	5,364.90
15.04	URINARIO DE LOSA BLANCA	und	8.00	334.84	2,678.72

15.05	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA	und	8.00	395.50	3,164.00
15.06	PAPELERA LOSA BLANCO	und	18.00	12.71	228.78
15.07	GRIFERIA MEZCLADORA DE DUCHA	und	15.00	110.08	1651.20
15.08	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	85.00	69.78	5,931.30
15.09	TANQUE DE AGUA DE ETERNIT DE 2500 LITROS INCLUYE ACC. INTERNOS	und	100	856.68	856.68
15.10	TANQUE DE AGUA DE ETERNIT DE 1000 LITROS INCLUYE ACC. INTERNOS	und	100	554.29	554.29
15.11	BOMBA DE AGUA 2 HP	und	100	1609.68	1609.68
15.12	ACCESORIOS DE TANQUE CISTERNA	glb	100	219.34	219.34
16	RED DE DESAGUE				17,686.36
16.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	65.00	24.58	1597.70
16.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	18.00	57.24	1030.32
16.03	SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	32.00	34.89	1116.48
16.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	m	178.00	16.53	2,942.34
16.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	138.40	29.43	4,073.11
16.06	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	18.00	40.98	737.64
16.07	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	37.00	118.68	4,391.16
16.08	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 25X50 cm	und	7.00	120.23	841.61
16.09	REVISION Y CONEXION DE DESAGUE	glb	100	956.00	956.00
17	RED DE AGUA				13,948.23
17.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	83.00	25.97	2,155.51
17.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	45.60	23.67	1079.35
17.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"	m	138.80	18.37	2,549.76
17.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	131.20	17.23	3,222.08
17.05	VALVULA COM PUERTA DE 3/4"	und	8.00	73.26	586.08
17.06	VALVULA COM PUERTA DE 1/2"	und	29.00	56.91	1650.39
17.07	MEDIDOR PRINCIPAL TIPO "B"	und	100	409.46	409.46
17.08	MEDIDOR SECUNDARIA TIPO "B"	und	8.00	222.85	1,782.80
17.09	REVISION Y CONEXION DE AGUA	glb	100	612.80	612.80
18	RED DE AGUA CALIENTE				12,205.37
18.01	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	pto	32.00	43.86	1403.52
18.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	194.40	15.27	2,968.49
18.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TERMA ELECTRICA DE 80 LT INC. ACC.	und	8.00	979.17	7,833.36
19	INSTALACIONES ELECTRICAS				21,191.20
19.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	148.00	41.72	6,174.56
19.02	SALIDA PARA BRAQUETE	pto	10.00	40.53	405.30
19.03	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	163.00	62.35	10,163.05
19.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	79.00	26.53	2,095.87
19.05	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	7.00	28.56	199.92
19.06	SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE	pto	4.00	27.30	109.20
19.07	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION	pto	11.00	42.94	472.34
19.08	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	9.00	59.34	534.06
19.09	SALIDA DE FUERZA PARA BOMBA	pto	100	134.08	134.08
19.10	SALIDA PARA TERMA ELECTRICA	pto	8.00	40.94	327.52
19.11	SALIDA PARA CAJA DE PASO	pto	11.00	52.30	575.30
20	CONDUCTORES				41,950.36
20.01	CONDUCTOR TWDE 2.5 mm2	m	2,464.27	7.02	17,299.18
20.02	CONDUCTOR TWDE 4 mm2	m	2,606.29	7.64	19,912.06
20.03	CONDUCTOR THW 10 MM2	m	342.86	12.37	4,241.18
20.04	CONDUCTOR THW35 MM2	m	19.30	25.80	497.94
21	FERRETERIA				16,334.51

2101	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	m	784.80	7.88	6,184.22
2102	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	787.40	10.76	8,472.42
2103	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	116.60	14.39	1,677.87
22	TABLEROS ELECTRICOS				5,248.06
22.01	TABLERO GENERAL	und	100	587.55	587.55
22.02	TABLERO DE DISTRIBUCCION 4 CKTOS	und	9.00	375.26	3,377.34
22.03	GABINETE DE PASE	und	7.00	183.31	1,283.17
23	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				10,267.52
23.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE CIRCULAR 32 W	und	130.00	65.64	8,533.20
23.02	ARTEFACTO BRAQUETE	und	10.00	40.97	409.70
23.03	ARTEFACTO SPOT LIGHT 55 W	und	13.00	39.24	706.32
23.04	ARTEFACTO PARA LUZ DE EMERGENCIA CON EQUIPO Y LAMPARA DE 2x22 w	und	9.00	68.70	618.30
24	SISTEMA TELEFONICO, TV CABLE				7,083.94
24.01	SALIDAS, EQUIPOS Y ARTEFACTOS				2,517.51
24.0101	SALIDA PARA TELEVISION	pto	3100	30.84	956.04
24.0102	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	8.00	28.94	231.52
24.0103	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO	pto	35.00	31.06	1,087.10
24.0104	SALIDA PARA CAJA DE PASO DE 150X150X75 cm	pto	5.00	48.57	242.85
24.02	FERRETERIA				4,566.43
24.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 15 mm	m	489.10	8.65	4,230.72
24.02.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 25 mm	m	3120	10.76	335.71
25	SISTEMA DE INTERCOMUNICADORES				987.49
25.01	SALIDAS, EQUIPOS Y ARTEFACTOS				194.28
25.0101	SALIDA PARA CAJA DE PASO DE 150X150X75 cm	pto	4.00	48.57	194.28
25.02	FERRETERIA				793.21
25.02.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 15 mm	m	9170	8.65	793.21
26	OTROS				1,635.04
26.01	POZO DE TIERRA	und	100	745.04	745.04
26.02	PRUEBAS ELECTRICAS	glb	100	350.00	350.00
26.03	REVISION Y CONEXION DE ELECTRICIDAD	glb	100	540.00	540.00
					1,102,509.87

Anexo 4: Presupuesto Vivienda Multifamiliar Casco Naranja

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	CONSTRUCCION VIVIENDA MULTIFAMILIAR (CASCO NARANJA)				950,753.33
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,777.69
01.01.01	Excavación de zanja manual en material suelta	m3	44.40	89.88	3,990.67
01.01.02	Nivelación Interior y Compactado p/Cimientos	m2	38.07	29.92	1,139.05
01.01.03	Nivelación Interior y Compactado p/Pisos	m2	96.05	19.96	1,917.16
01.01.04	Relleno de Estrucutras con Material Propio	m3	30.68	35.28	1,082.39
01.01.05	Eliminación de material excedente Manual D=20m	m3	17.84	32.80	585.15
01.01.06	Eliminación de material excedente con maquinaria D=5 km	m3	17.84	59.60	1,063.26
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				35,907.18
01.02.01	Solado para Zapatas 2" Mezcla 1:12 Cemento Hormigon	m2	26.95	66.60	1,794.87
01.02.02	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	8.83	579.56	5,117.51
01.02.03	Concreto f'c=175 kg/cm2, en Mesones	m3	2.70	1,595.60	4,308.12
01.02.04	Encofrado y desencofrado Normal	m2	90.00	132.56	11,930.40
01.02.05	Concreto f'c=175 kg/cm2, en Falso piso	m3	9.67	1,319.16	12,756.28
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				393,464.56
01.03.01	ZAPATAS				20,582.20
01.03.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm2, en zapatas	m3	10.78	1,385.52	14,935.91
01.03.01.02	Acero grado 60, en zapatas	kg	255.72	22.08	5,646.30
01.03.02	SOBRECIMENTOS H=0.30m				12,925.37
01.03.02.01	Concreto f'c=175 kg/cm2 en Sobre Cimientos	m3	2.94	1,447.56	4,255.83
01.03.02.02	Encofrado y Desencofrado S/C H=0.30@1.00m Caravista	m2	39.25	220.88	8,669.54
01.03.03	COLUMNAS				203,967.94
01.03.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas	m3	19.31	1,550.88	29,947.49
01.03.03.02	Encofrado y desencofrado en columnas	m2	230.99	374.72	86,556.57
01.03.03.03	Acero grado 60 en columnas	kg	1,399.87	62.48	87,463.88
01.03.04	VIGAS				71,118.34
01.03.04.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en vigas	m3	18.40	1,244.16	22,892.54
01.03.04.02	Encofrado y desencofrado en vigas	m2	92.02	140.72	12,949.05
01.03.04.03	Acero grado 60 en vigas	kg	1,569.25	22.48	35,276.74
01.03.05	LOSA ALIGERADA				64,864.57
01.03.05.01	Concreto f'c=210 kg/cm2, en Losa Aligerada h=0.20m Tipo I	m3	23.81	1,154.88	27,497.69
01.03.05.02	Encofrado y desencofrado en losa aligerada	m2	144.30	36.52	5,269.84
01.03.05.03	Acero grado 60 en losa aligerada	kg	803.36	22.48	18,059.53
01.03.05.04	Ladrillo Hueco de Arcilla 15X30X30 Techo Aligerado	und	1,154.40	12.16	14,037.50
01.03.06	ESCALERAS				20,006.14
01.03.06.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en escaleras	m3	4.23	1,350.96	5,714.56
01.03.06.02	Encofrado y desencofrado en escaleras	m2	55.60	125.64	6,985.58
01.03.06.03	Acero grado 60 en escaleras	kg	325.00	22.48	7,306.00
01.04	MAMPOSTERIA DE LADRILLO				38,729.35
01.04.01	Muro de sogá hercules I (14x24x10) 34 und/m2	m2	85.47	178.28	15,237.59
01.04.02	muro blocker II 12x29x17 en sogá	m2	173.91	135.08	23,491.76
01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				32,784.36
01.05.01	Tarrajeo en exteriores mezcla C:A - 1:5	m2	284.16	47.92	13,616.95
01.05.02	Tarrajeo en interiores mezcla C:A - 1:5	m2	284.16	39.12	11,116.34
01.05.03	Vestiduras de derrames en puertas, ventanas mezcla c:a 1:5	m	42.30	22.12	935.68
01.05.04	Cielorrasos con mezcla de cemento-arena 1:5	m2	106.20	67.00	7,115.40
01.06	PISOS Y PAVIMENTOS				67,875.58
01.06.01	Contrapiso de e=5cm	m2	197.00	94.28	18,573.16
01.06.02	Piso de Porcelanato de 50x50cm	m2	148.45	235.56	34,968.88
01.06.03	Piso de cerámico alto tránsito de 30x30 cm color	m2	85.40	167.84	14,333.54
01.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				30,688.25
01.07.01	ZOCALOS				22,236.62
01.07.01.01	Zocalo de cerámico de 20x30 cm color	m2	120.72	184.20	22,236.62
01.07.02	CONTRAZOCALOS				8,451.62
01.07.02.01	Contrazocalo de Porcelanato de 10x50 cm	m	74.90	35.40	2,651.46
01.07.02.02	Contrazocalo de cerámico de 10x30 cm	m	36.30	102.20	3,709.86
01.07.02.03	Contrazocalo de Piedra Laja Gris Rojizo	m2	7.60	275.04	2,090.30
01.08	CARPINTERIA DE MADERA				61,908.35
01.08.01	Puerta de Melanime en marco de madera	m2	25.92	697.56	18,080.76
01.08.02	Puerta de madera Cedro tablero rebajado	m2	11.18	1,235.08	13,808.19
01.08.03	MOBILIARIO DE MELAMINE	m2	36.89	641.08	23,649.44
01.08.04	Pergolas Madera Según Diseño	und	2.00	3,184.98	6,369.96

01.09	CARPINTERIA METALICA				71,581.12
01.09.01	Puerta de Aluminio y Vidrio	m2	47.19	854.60	40,328.57
01.09.02	Ventana de Aluminio y Vidrio	m2	22.38	633.36	14,174.60
01.09.03	Baranda de Aluminio Cuadrado 2"x2" con vidrio	m	17.15	641.80	11,006.87
01.09.04	Baranda de Aluminio Cuadrado 2"x2" con Madera	m	9.90	613.24	6,071.08
01.10	CERRAJERIA				5,054.40
01.10.01	Bisagra para Puerta de Aluminio y Vidrio de 4" X 4"	pza	27.00	24.16	652.32
01.10.02	Bisagra para Puerta Macisa de 6" X 6" Anti Robo	pza	15.00	104.16	1,562.40
01.10.03	Cerradura puerta principal 3 golpes, llave exterior	pza	3.00	460.80	1,382.40
01.10.04	Cerradura Tipo Perilla P/interiores	pza	11.00	132.48	1,457.28
01.11	PINTURA				23,906.62
01.11.01	Pintura vinilica en muros exteriores 2 manos	m2	536.33	28.92	15,510.66
01.11.02	Pintura vinilica en muros interiores 2 manos	m2	284.16	21.16	6,012.83
01.11.03	Pintura vinilica en cielo razos 2 manos	m2	106.20	22.44	2,383.13
01.12	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				23,676.60
01.12.01	Inodoro tanque bajo	pza	5.00	1,460.80	7,304.00
01.12.02	Lavatorio de pared color	pza	3.00	1,701.20	5,103.60
01.12.03	Lavatorio P/Cocina Acero Inoxidable	pza	1.00	1,317.44	1,317.44
01.12.04	Ovalines de color	pza	3.00	668.12	2,004.36
01.12.05	Jacuzzi de Color	und	1.00	1,704.44	1,704.44
01.12.06	Jabonera para jabon liquido	und	4.00	244.80	979.20
01.12.07	Espejos	und	4.00	224.76	899.04
01.12.08	Duchas Inc. Llave Mezcladora	und	4.00	1,021.56	4,086.24
01.12.09	Grifo Ø 1/2" en Jardinera	pza	3.00	92.76	278.28
01.13	SISTEMA DE AGUA				37,176.96
01.13.01	Excavación de zanjas 0.50X0.60	m	235.70	16.40	3,865.48
01.13.02	Refine de zanjas 0.50X0.60	m	235.70	3.60	848.52
01.13.03	cama de apoyo para tubería	m	235.70	5.24	1,235.07
01.13.04	Relleno con Material Propio Seleccionado	m	235.70	8.80	2,074.16
01.13.05	Salida de agua fría	pto	24.00	121.64	2,919.36
01.13.06	Salida de agua Caliente	pto	9.00	18.00	162.00
01.13.07	Tubería PVC SAP Ø 3/4"	m	302.00	22.72	6,861.44
01.13.08	Tubería CPVC SAP Ø= 1/2"	m	64.70	29.64	1,917.71
01.13.09	Tee PVC SAP Ø 3/4"	und	17.00	25.88	439.96
01.13.10	Codo PVC SAP Ø 3/4"	und	25.00	28.68	717.00
01.13.11	Tee CPVC SAP Ø 1/2"	und	8.00	41.64	333.12
01.13.12	Codo CPVC SAP Ø 1/2"	und	10.00	29.44	294.40
01.13.13	Adaptador PVC SAP Ø 3/4"	und	20.00	28.24	564.80
01.13.14	Tanque Cisterna Rotoplast o Similar 1.5m3	GLB	1.00	4,640.54	4,640.54
01.13.15	Tanque Elevado Rotoplast o Similar 1.00m3	GLB	1.00	4,440.54	4,440.54
01.13.16	Válvula compuerta Ø = 3/4"	und	10.00	192.80	1,928.00
01.13.17	Prueba hidráulica	m	366.70	5.80	2,126.86
01.13.18	Caja de Paso	und	10.00	180.80	1,808.00
01.14	DESAGUE Y VENTILACION				15,503.43
01.14.01	Excavación de zanjas 0.50X0.60	m	64.50	16.40	1,057.80
01.14.02	Refine de zanjas 0.50X0.60	m	64.50	3.60	232.20
01.14.03	cama de apoyo para tubería	m	64.50	5.24	337.98
01.14.04	Relleno con Material Propio Seleccionado	m	64.50	8.80	567.60
01.14.05	Tubería PVC SAL Ø 2"	m	87.90	18.92	1,663.07
01.14.06	Tubería PVC SAL Ø 4"	m	105.10	34.24	3,598.62
01.14.07	CODO PVC SAL 4"x90°	pza	15.00	40.36	605.40
01.14.08	CODO PVC SAL 2"x90°	pza	18.00	28.40	511.20
01.14.09	Yee PVC SAL Ø 4"x 2"	pza	12.00	57.20	686.40
01.14.10	Yee PVC SAL Ø 2"x 2"	pza	6.00	41.60	249.60
01.14.11	Yee PVC SAL Ø 4"x 4"	pza	3.00	59.20	177.60
01.14.12	Tee PVC SAL Ø 4"x 4"	und	6.00	49.60	297.60
01.14.13	Sumidero de bronce Ø 2"	und	15.00	110.96	1,664.40
01.14.14	Registro Roscado de Bronce 4"	und	7.00	223.76	1,566.32
01.14.15	Sombbrero de Ventilacion PVC SAL Ø 2"	und	5.00	44.88	224.40
01.14.16	Prueba hidráulica	m	193.00	5.80	1,119.40
01.14.17	Caja de registro de desague de 12" x 24"	pza	2.00	471.92	943.84

01.15	INSTALACIONES ELECTRICAS					102,718.86
01.15.01	CONDUCTORES					23,095.48
01.15.01.01	CONDUCTOR TW 2X2.5mm2	m	606.90	23.16		14,055.80
01.15.01.02	CONDUCTOR TW 2X4mm2	m	275.60	32.80		9,039.68
01.15.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION					29,576.32
01.15.02.01	plafon negro vidrio opalizado	und	8.00	436.48		3,491.84
01.15.02.02	INSTALAC. ARTEFACTO SPOT LIGHT 50 W	und	28.00	277.20		7,761.60
01.15.02.03	Instalacion Artefacto Dicroicos	und	14.00	357.60		5,006.40
01.15.02.04	Instalacion Braquet 70W	und	16.00	619.40		9,910.40
01.15.02.05	INSTALAC. DE LUZ DE EMERGENCIA 2X70W	und	2.00	496.88		993.76
01.15.02.06	Luminaria de Pie Jardin	pza	4.00	603.08		2,412.32
01.15.03	TOMACORRIENTES					2,425.92
01.15.03.01	Instalac. Tomacorrientes Dobles	und	28.00	86.64		2,425.92
01.15.04	INTERRUPTORES					3,479.04
01.15.04.01	Interruptor Simple	und	22.00	60.40		1,328.80
01.15.04.02	Interruptor Doble	und	16.00	97.04		1,552.64
01.15.04.03	Interruptor Triple	und	4.00	149.40		597.60
01.15.05	FERRETERIA DE ALTA CORROSION					1,020.00
01.15.05.01	Pozo puesta a tierra	und	1.00	1,020.00		1,020.00
01.15.06	INTERRUPTORES Y TABLEROS DE DISTRIBUCION					7,760.08
01.15.06.01	Tablero Electrico Gabinete Metal Barra cobre 24 Polos Trifasico	und	1.00	770.00		770.00
01.15.06.02	Tablero Electrico Gabinete Metal Barra cobre 12 Polos Trifasico	und	4.00	770.00		3,080.00
01.15.06.03	Interruptor termomagnético monofasico (2x15A)	pza	4.00	140.28		561.12
01.15.06.04	Interruptor termomagnético monofasico (2x20A)	pza	8.00	146.56		1,172.48
01.15.06.05	Interruptor termomagnético monofasico (2x30A)	pza	6.00	218.56		1,311.36
01.15.06.06	Interruptor termomagnético monofasico (2x40A)	pza	2.00	220.28		440.56
01.15.06.07	Interruptor termomagnético monofasico (2x50A)	pza	2.00	212.28		424.56
01.15.07	ACCESORIOS Y TUBERIAS					30,967.03
01.15.07.01	Tubería PVC SEL 40mm	m	101.15	27.96		2,828.15
01.15.07.02	Tubería PVC SEL 25mm	m	52.50	25.44		1,335.60
01.15.07.03	Tubería PVC SEL 20mm	m	123.00	22.64		2,784.72
01.15.07.04	Instalacion Caja de Paso	und	5.00	71.16		355.80
01.15.07.05	Instalac. Medidor Monofasico	und	1.00	1,000.00		1,000.00
01.15.07.06	INSTALAC. ACOMETIDA AEREA/SUBTERRANEA	und	1.00	541.00		541.00
01.15.07.07	Salida para artefacto adosado a techo	pto	68.00	91.60		6,228.80
01.15.07.08	Salida para artefacto adosado a pared	pto	70.00	91.60		6,412.00
01.15.07.09	Salida para tomacorriente doble con borne a tierra	pto	28.00	77.00		2,156.00
01.15.07.10	Salida para interruptor de luz	pto	68.00	107.72		7,324.96
01.15.08	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO					1,385.00
01.15.08.01	Prueba Electrica	GLB	1.00	1,385.00		1,385.00
01.15.09	INSTALACION AUXILIARES					3,010.00
01.15.09.01	INSTALACIONES AUXILIARES	GLB	1.00	3,010.00		3,010.00

Anexo 5: Presupuesto Vivienda Multifamiliar Cono Sur

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR CONO SUR (PEREZ GAMBOA)					1,121,216.56
01	OBRAS Y TRABAJOS PRELIMINARES				28,110.49
01.01	OBRAS PRELIMINARES				14,077.68
01.01.01	Almacén y Caseta de Guardia	m2	39.00	141.42	5,515.38
01.01.02	Cerco Perimetrico Esteras	m	19.50	131.40	2,562.30
01.01.03	Movilización y Desmovilización de Equipos	GLB	2.00	3,000.00	6,000.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				14,032.81
01.02.01	Conexión de Agua, Desague y Electricidad	GLB	2.00	2,000.00	4,000.00
01.02.02	Demolición de muros de Albañilería	m2	19.44	11.34	220.39
01.02.03	Limpieza de terreno manual	m2	602.81	3.30	1,989.27
01.02.04	Eliminación de material excedente Manual D=30m	m3	83.42	24.60	2,052.16
01.02.05	Eliminación de material excedente con maquinaria D=5 km	m3	95.93	49.98	4,794.43
01.02.06	Trazo, niveles y replanteo preliminar	m2	602.81	1.62	976.55
02	CONSTRUCCION AREAS COMPLEMENTARIAS Y AREAS VERDES				186,039.26
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,826.19
02.01.01	Excavación de zanjas manual p/Cerco	m3	91.36	44.94	4,105.90
02.01.02	Excavación de zanjas manual p/Jardineras	m3	0.30	44.94	13.44
02.01.03	Relleno de Estructuras c/Material Prestamo	m3	14.68	122.88	1,803.51
02.01.04	Eliminación de material excedente Manual D=30m	m3	99.83	24.60	2,455.74
02.01.05	Eliminación de material excedente con maquinaria D=5 km	m3	99.83	44.70	4,462.27
02.01.06	Colocación de Base Granular e=0.25m	m2	29.51	33.39	985.34
02.02	VEREDAS				4,939.43
02.02.01	Concreto f'c=175Kg/cm2 en Veredas Incl. Acabado	m2	29.51	128.61	3,795.28
02.02.02	Encofrado y desencofrado en Veredas	m2	5.77	104.58	603.64
02.02.03	Juntas con Aditivo Sellador de 1.2x2.4cm	m	11.54	28.80	332.47
02.02.04	Curado de Veredas	m2	29.51	7.05	208.05
02.03	JARDINERAS				6,561.78
02.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2, en Jardineras	m3	1.40	1,155.60	1,622.46
02.03.02	Encofrado y desencofrado, en Jardineras	m2	18.72	85.41	1,598.88
02.03.03	Acero grado 60 en Jardineras	kg	51.70	16.86	871.66
02.03.04	Enchapado c/Piedra Laja Gris Rojiso	m2	12.17	202.89	2,468.77
02.04	CONSTRUCCION DE PISCINA				78,572.34
02.04.01	Solado para Zapatas 2" Mezcla 1:12 Cemento Hormigon	m2	21.54	49.95	1,075.97
02.04.02	Concreto f'c=210 kg/cm2, en zapatas Muro y Losa	m3	16.34	1,076.31	17,587.98
02.04.03	Acero grado 60, en zapatas	kg	951.46	16.56	15,756.13
02.04.04	Encofrado y desencofrado Normal	m2	87.75	99.42	8,724.11
02.04.05	Enchape de Mayolica de 30x30 en Piscina	m2	87.43	271.53	23,738.51
02.04.06	Muro de Vitrobloc en Piscina	m2	2.73	87.48	238.82
02.04.07	Escalera Metalica de Aluminio	und	2.00	721.41	1,442.82
02.04.08	Juntas con Aditivo Sellador de 1.2x2.4cm	m	35.00	28.80	1,008.00
02.04.09	Accesorios en caseta de bombeo	GLB	1.00	9,000.00	9,000.00
02.05	CERCO PERIMETRICO DE LADRILLO Y PORTON				82,139.52
02.05.01	Solado para Zapatas 2" Mezcla 1:12 Cemento Hormigon	m2	12.48	49.95	623.38
02.05.02	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	9.69	434.67	4,209.78
02.05.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 en Sobre Cimientos	m3	4.13	1,085.67	4,488.16
02.05.04	Encofrado y Desencofrado S/C H=0.30@1.00m Caravista	m2	71.75	165.66	11,885.61
02.05.05	Concreto f'c=210 kg/cm2, en zapatas	m3	4.99	1,039.14	5,187.39
02.05.06	Acero grado 60, en zapatas	kg	127.76	16.56	2,115.77
02.05.07	Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas	m3	3.13	1,013.16	3,174.23
02.05.08	Encofrado y desencofrado en columnas caravista	m2	41.73	131.04	5,468.30
02.05.09	Acero grado 60 en columnas	kg	502.06	16.86	8,464.73
02.05.10	Concreto f'c=210 kg/cm2 en vigas	m3	1.52	933.12	1,419.28
02.05.11	Encofrado y desencofrado en vigas caravista	m2	25.25	105.54	2,664.46
02.05.12	Acero grado 60 en vigas	kg	198.35	16.86	3,344.25
02.05.13	muro blocker II 12x29x17 en sogá	m2	160.94	101.31	16,304.83
02.05.14	Tarrajeo en exteriores mezcla C:A - 1:5	m2	42.90	35.94	1,541.83
02.05.15	Pintura vinilica en muros exteriores 2 manos	m2	42.90	21.69	930.50
02.05.16	Cobertura con Ladrillo Pastelero s/Muro	m	63.12	28.71	1,812.03
02.05.17	Porton de Madera incl/sistema Levadizo Electrico	und	1.00	5,700.00	5,700.00
02.05.18	Puerta de Ingreso de Madera tipo Tablero Rebajado	und	1.00	2,805.00	2,805.00

03	CONSTRUCCION VIVIENDA MULTIFAMILIAR CONO SUR				907,066.81
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,533.25
03.01.01	Excavación de zanja manual en material suelta	m3	57.72	67.41	3,890.91
03.01.02	Nivelación Interior y Compactado p/Cimientos	m2	49.49	22.44	1,110.58
03.01.03	Nivelación Interior y Compactado p/Pisos	m2	124.87	14.97	1,869.23
03.01.04	Relleno de Estrucutras con Material Propio	m3	39.88	26.46	1,055.33
03.01.05	Eliminación de material excedente Manual D=20m	m3	23.19	24.60	570.52
03.01.06	Eliminación de material excedente con maquinaria D=5 km	m3	23.19	44.70	1,036.68
03.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				35,009.50
03.02.01	Solado para Zapatas 2" Mezcla 1:12 Cemento Hormigon	m2	35.04	49.95	1,750.00
03.02.02	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	11.48	434.67	4,989.58
03.02.03	Concreto f'c=175 kg/cm2, en Mesones	m3	3.51	1,196.70	4,200.42
03.02.04	Encofrado y desencofrado Normal	m2	117.00	99.42	11,632.14
03.02.05	Concreto f'c=175 kg/cm2, en Falso piso	m3	12.57	989.37	12,437.37
03.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				352,030.00
03.03.01	ZAPATAS				20,067.65
03.03.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm2, en zapatas	m3	14.01	1,039.14	14,562.51
03.03.01.02	Acero grado 60, en zapatas	kg	332.44	16.56	5,505.14
03.03.02	SOBRECIMENTOS H=0.30m I				12,602.23
03.03.02.01	Concreto f'c=175 kg/cm2 en Sobre Cimientos	m3	3.82	1,085.67	4,149.43
03.03.02.02	Encofrado y Desencofrado S/C H=0.30@1.00m Caravista	m2	51.03	165.66	8,452.80
03.03.03	COLUMNAS				146,869.71
03.03.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas	m3	38.62	1,013.16	39,128.24
03.03.03.02	Encofrado y desencofrado en columnas	m2	461.98	131.04	60,537.86
03.03.03.03	Acero grado 60 en columnas	kg	2,799.74	16.86	47,203.62
03.03.04	VIGAS				80,008.13
03.03.04.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en vigas	m3	27.60	933.12	25,754.11
03.03.04.02	Encofrado y desencofrado en vigas	m2	138.03	105.54	14,567.69
03.03.04.03	Acero grado 60 en vigas	kg	2,353.88	16.86	39,686.33
03.03.05	LOSA ALIGERADA				72,976.28
03.03.05.01	Concreto f'c=210 kg/cm2, en Losa Aligerada h=0.20m Tipo I	m3	35.72	866.16	30,934.90
03.03.05.02	Encofrado y desencofrado en losa aligerada	m2	216.45	27.39	5,928.57
03.03.05.03	Acero grado 60 en losa aligerada	kg	1,205.04	16.86	20,316.97
03.03.05.04	Ladrillo Hueco de Arcilla 15X30X30 Techo Aligerado	und	1,732.00	9.12	15,795.84
03.03.06	ESCALERAS				19,505.99
03.03.06.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en escaleras	m3	5.50	1,013.22	5,571.70
03.03.06.02	Encofrado y desencofrado en escaleras	m2	72.28	94.23	6,810.94
03.03.06.03	Acero grado 60 en escaleras	kg	422.50	16.86	7,123.35
03.04	MAMPOSTERIA DE LADRILLO				43,570.52
03.04.01	Muro de sogá hercules I (14x24x10) 34 und/m2	m2	128.21	133.71	17,142.29
03.04.02	muro blocker II 12x29x17 en sogá	m2	260.87	101.31	26,428.23
03.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				31,964.75
03.05.01	Tarrajeo en exteriores mezcla C:A - 1:5	m2	369.41	35.94	13,276.52
03.05.02	Tarrajeo en interiores mezcla C:A - 1:5	m2	369.41	29.34	10,838.43
03.05.03	Vestiduras de derrames en puertas, ventanas mezcla c:a 1:5	m	54.99	16.59	912.28
03.05.04	Cielorrasos con mezcla de cemento-arena 1:5	m2	138.06	50.25	6,937.52
03.06	PISOS Y PAVIMENTOS				66,178.69
03.06.01	Contrapiso de e=5cm	m2	256.10	70.71	18,108.83
03.06.02	Piso de Porcelanato de 50x50cm	m2	192.99	176.67	34,094.66
03.06.03	Piso de cerámico alto tránsito de 30x30 cm color	m2	111.02	125.88	13,975.20
03.07	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				29,921.04
03.07.01	ZOCALOS				21,680.71
03.07.01.01	Zocalo de cerámico de 20x30 cm color	m2	156.94	138.15	21,680.71
03.07.02	CONTRAZOCALOS				8,240.33
03.07.02.01	Contrazocalo de Porcelanato de 10x50 cm	m	97.37	26.55	2,585.17
03.07.02.02	Contrazocalo de cerámico de 10x30 cm	m	47.19	76.65	3,617.11
03.07.02.03	Contrazocalo de Piedra Laja Gris Rojizo	m2	9.88	206.28	2,038.05
03.08	CARPINTERIA DE MADERA				63,704.87
03.08.01	Puerta de Melanime en marco de madera	m2	33.70	523.17	17,628.74
03.08.02	Puerta de madera Cedro tablero rebajado	m2	14.53	926.31	13,462.99
03.08.03	MOBILIARIO DE MELAMINE	m2	47.96	480.81	23,058.21
03.08.04	Pergolas Madera Según Diseño	und	2.00	4,777.47	9,554.94

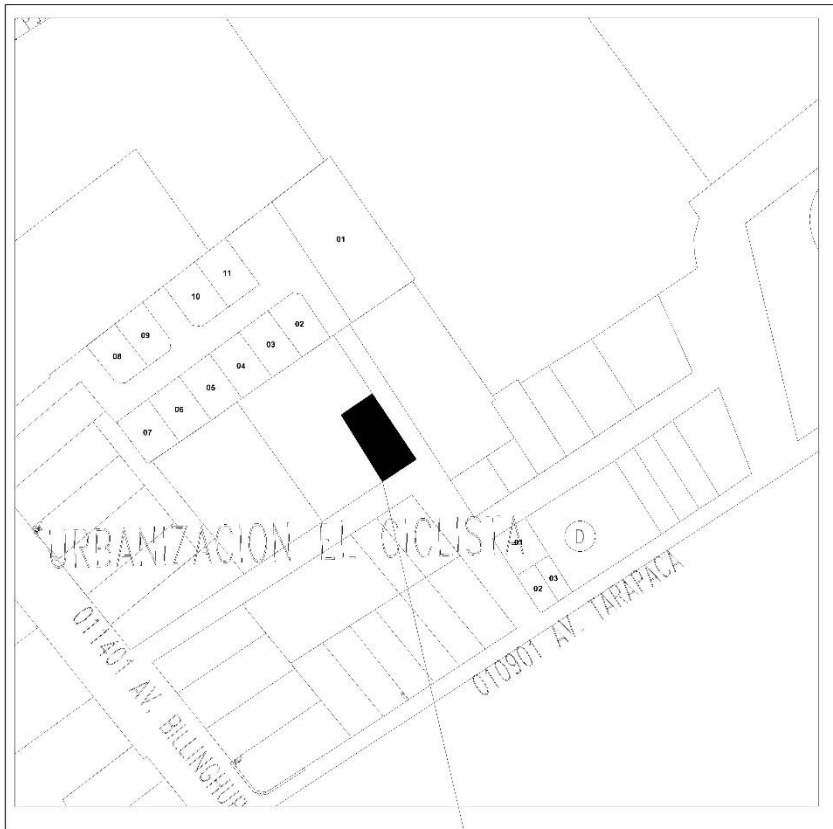
03.09	CARPINTERIA METALICA				69,791.59
03.09.01	Puerta de Aluminio y Vidrio	m2	61.35	640.95	39,320.36
03.09.02	Ventana de Aluminio y Vidrio	m2	29.09	475.02	13,820.23
03.09.03	Baranda de Aluminio Cuadrado 2"x2" con vidrio	m	22.30	481.35	10,731.70
03.09.04	Baranda de Aluminio Cuadrado 2"x2" con Madera	m	12.87	459.93	5,919.30
03.10	CERRAJERIA				5,415.00
03.10.01	Bisagra para Puerta de Aluminio y Vidrio de 4" X 4"	pza	35.00	18.12	634.20
03.10.02	Bisagra para Puerta Macisa de 6" X 6" Anti Robo	pza	20.00	78.12	1,562.40
03.10.03	Cerradura puerta principal 3 golpes, llave exterior	pza	5.00	345.60	1,728.00
03.10.04	Cerradura Tipo Perilla P/interiores	pza	15.00	99.36	1,490.40
03.11	PINTURA				23,308.95
03.11.01	Pintura vinilica en muros exteriores 2 manos	m2	697.23	21.69	15,122.90
03.11.02	Pintura vinilica en muros interiores 2 manos	m2	369.41	15.87	5,862.50
03.11.03	Pintura vinilica en cielo razos 2 manos	m2	138.06	16.83	2,323.55
03.12	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				31,431.66
03.12.01	Inodoro tanque bajo	pza	10.00	1,095.60	10,956.00
03.12.02	Lavatorio de pared color	pza	5.00	1,275.90	6,379.50
03.12.03	Lavatorio P/Cocina Acero Inoxidable	pza	2.00	988.08	1,976.16
03.12.04	Ovalines de color	pza	5.00	501.09	2,505.45
03.12.05	Jacuzzi de Color	und	2.00	1,278.33	2,556.66
03.12.06	Jabonera para jabon liquido	und	6.00	183.60	1,101.60
03.12.07	Espejos	und	6.00	168.57	1,011.42
03.12.08	Duchas Inc. Llave Mezcladora	und	6.00	766.17	4,597.02
03.12.09	Grifo Ø 1/2" en Jardinera	pza	5.00	69.57	347.85
03.13	SISTEMA DE AGUA				30,665.57
03.13.01	Excavación de zanjas 0.50X0.60	m	306.41	12.30	3,768.84
03.13.02	Refine de zanjas 0.50X0.60	m	306.41	2.70	827.31
03.13.03	cama de apoyo para tubería	m	306.41	3.93	1,204.19
03.13.04	Relleno con Material Propio Seleccionado	m	306.41	6.60	2,022.31
03.13.05	Salida de agua fria	pto	26.00	91.23	2,371.98
03.13.06	Salida de agua Caliente	pto	11.00	13.50	148.50
03.13.07	Tubería PVC SAP Ø 3/4"	m	392.60	17.04	6,689.90
03.13.08	Tubería CPVC SAP Ø= 1/2"	m	84.11	22.23	1,869.77
03.13.09	Tee PVC SAP Ø 3/4"	und	20.00	19.41	388.20
03.13.10	Codo PVC SAP Ø 3/4"	und	28.00	21.51	602.28
03.13.11	Tee CPVC SAP Ø 1/2"	und	10.00	31.23	312.30
03.13.12	Codo CPVC SAP Ø 1/2"	und	12.00	22.08	264.96
03.13.13	Adaptador PVC SAP Ø 3/4"	und	23.00	21.18	487.14
03.13.14	Tanque Cisterna Rotoplast o Similar 1.5m3	GLB	1.00	2,310.50	2,310.50
03.13.15	Tanque Elevado Rotoplast o Similar 1.00m3	GLB	1.00	2,250.50	2,250.50
03.13.16	Válvula compuerta Ø = 3/4"	und	10.00	144.60	1,446.00
03.13.17	Prueba hidráulica	m	476.71	4.35	2,073.69
03.13.18	Caja de Paso	und	12.00	135.60	1,627.20
03.14	DESAGUE Y VENTILACION				14,433.39
03.14.01	Excavación de zanjas 0.50X0.60	m	83.85	12.30	1,031.36
03.14.02	Refine de zanjas 0.50X0.60	m	83.85	2.70	226.40
03.14.03	cama de apoyo para tubería	m	83.85	3.93	329.53
03.14.04	Relleno con Material Propio Seleccionado	m	83.85	6.60	553.41
03.14.05	Tubería PVC SAL Ø 2"	m	114.27	14.19	1,621.49
03.14.06	Tubería PVC SAL Ø 4"	m	136.63	25.68	3,508.66
03.14.07	CODO PVC SAL 4"X90°	pza	17.00	30.27	514.59
03.14.08	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	20.00	21.30	426.00
03.14.09	Yee PVC SAL Ø 4"x 2"	pza	14.00	42.90	600.60

03.14.10	Yee PVC SAL Ø 2"x 2"	pza	8.00	31.20	249.60
03.14.11	Yee PVC SAL Ø 4"x 4"	pza	5.00	44.40	222.00
03.14.12	Tee PVC SAL Ø 4"x 4"	und	8.00	37.20	297.60
03.14.13	Sumidero de bronce Ø 2"	und	17.00	83.22	1,414.74
03.14.14	Registro Roscado de Bronce 4"	und	9.00	167.82	1,510.38
03.14.15	Sombbrero de Ventilacion PVC SAL Ø 2"	und	7.00	33.66	235.62
03.14.16	Prueba hidráulica	m	250.90	4.35	1,091.42
03.14.17	Caja de registro de desagüe de 12" x 24"	pza	4.00	150.00	600.00
03.15	INSTALACIONES ELECTRICAS				100,108.03
03.15.01	CONDUCTORES				22,518.10
03.15.01.01	CONDUCTOR TW 2X2.5mm2	m	788.97	17.37	13,704.41
03.15.01.02	CONDUCTOR TW 2X4mm2	m	358.28	24.60	8,813.69
03.15.02	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				26,368.20
03.15.02.01	plafon negro vidrio opalizado	und	10.00	327.36	3,273.60
03.15.02.02	INSTALAC. ARTEFACTO SPOT LIGHT 50 W	und	30.00	207.90	6,237.00
03.15.02.03	Instalacion Artefacto Dicroicos	und	16.00	268.20	4,291.20
03.15.02.04	Instalacion Braquet 70W	und	18.00	464.55	8,361.90
03.15.02.05	INSTALAC. DE LUZ DE EMERGENCIA 2X70W	und	4.00	372.66	1,490.64
03.15.02.06	Luminaria de Pie Jardin	pza	6.00	452.31	2,713.86
03.15.03	TOMACORRIENTES				1,949.40
03.15.03.01	Instalac. Tomacorrientes Dobles	und	30.00	64.98	1,949.40
03.15.04	INTERRUPTORES				3,069.54
03.15.04.01	Interruptor Simple	und	24.00	45.30	1,087.20
03.15.04.02	Interruptor Doble	und	18.00	72.78	1,310.04
03.15.04.03	Interruptor Triple	und	6.00	112.05	672.30
03.15.05	FERRETERIA DE ALTA CORROSION				510.80
03.15.05.01	Pozo puesta a tierra	und	1.00	510.80	510.80
03.15.06	INTERRUPTORES Y TABLEROS DE DISTRIBUCION				14,690.22
03.15.06.01	Tablero Electrico Gabinete Metal Barra cobre 24 Polos Trifasico	und	3.00	1,150.08	3,450.24
03.15.06.02	Tablero Electrico Gabinete Metal Barra cobre 12 Polos Trifasico	und	6.00	1,150.08	6,900.48
03.15.06.03	Interruptor termomagnético monofasico (2x15A)	pza	6.00	105.21	631.26
03.15.06.04	Interruptor termomagnético monofasico (2x20A)	pza	10.00	109.92	1,099.20
03.15.06.05	Interruptor termomagnético monofasico (2x30A)	pza	8.00	163.92	1,311.36
03.15.06.06	Interruptor termomagnético monofasico (2x40A)	pza	4.00	165.21	660.84
03.15.06.07	Interruptor termomagnético monofasico (2x50A)	pza	4.00	159.21	636.84
03.15.07	ACCESORIOS Y TUBERIAS				31,001.77
03.15.07.01	Tubería PVC SEL 40mm	m	131.50	20.97	2,757.45
03.15.07.02	Tubería PVC SEL 25mm	m	68.25	19.08	1,302.21
03.15.07.03	Tubería PVC SEL 20mm	m	159.90	16.98	2,715.10
03.15.07.04	Instalacion Caja de Paso	und	7.00	53.37	373.59
03.15.07.05	Instalac. Medidor Monofasico	und	3.00	1,450.59	4,351.77
03.15.07.06	INSTALAC. ACOMETIDA AEREA/SUBTERRA NEA	und	3.00	786.15	2,358.45
03.15.07.07	Salida para artefacto adosado a techo	pto	70.00	68.70	4,809.00
03.15.07.08	Salida para artefacto adosado a pared	pto	72.00	68.70	4,946.40
03.15.07.09	Salida para tomacorriente doble con borne a tierra	pto	30.00	57.75	1,732.50
03.15.07.10	Salida para interruptor de luz	pto	70.00	80.79	5,655.30

Anexo 6: Plano de Ubicación en obra 1

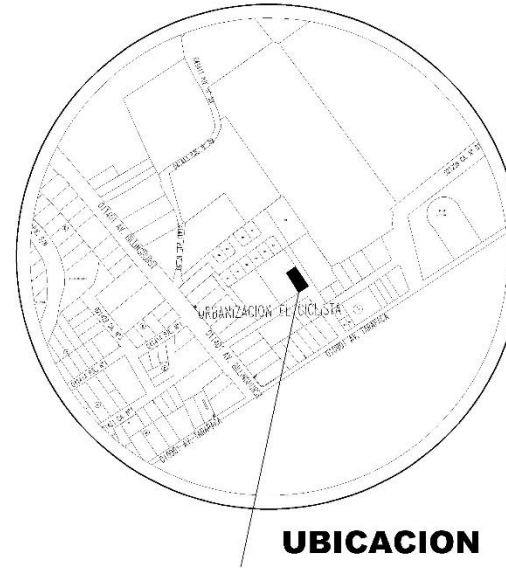
UBICACIÓN
LOCALIZACIÓN

"CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR DE 4 NIVELES EN BILLINGURST SUB LOTE A-02 FUNDO EL CICLISTA "



LOCALIZACION

esc. 1/1500



UBICACION

esc. 1/5000

PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION



USUA: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN MULTIFAMILIAR DE 4 NIVELES EN BILLINGURST
SUB LOTE A-02 FUNDO EL CICLISTA

PLANO: UBICACION

CICLO: I

SERIE: I

SECCION: I

HOJA: 01

BACH. ALEXANDER JULIO GONZALEZ GURPE

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

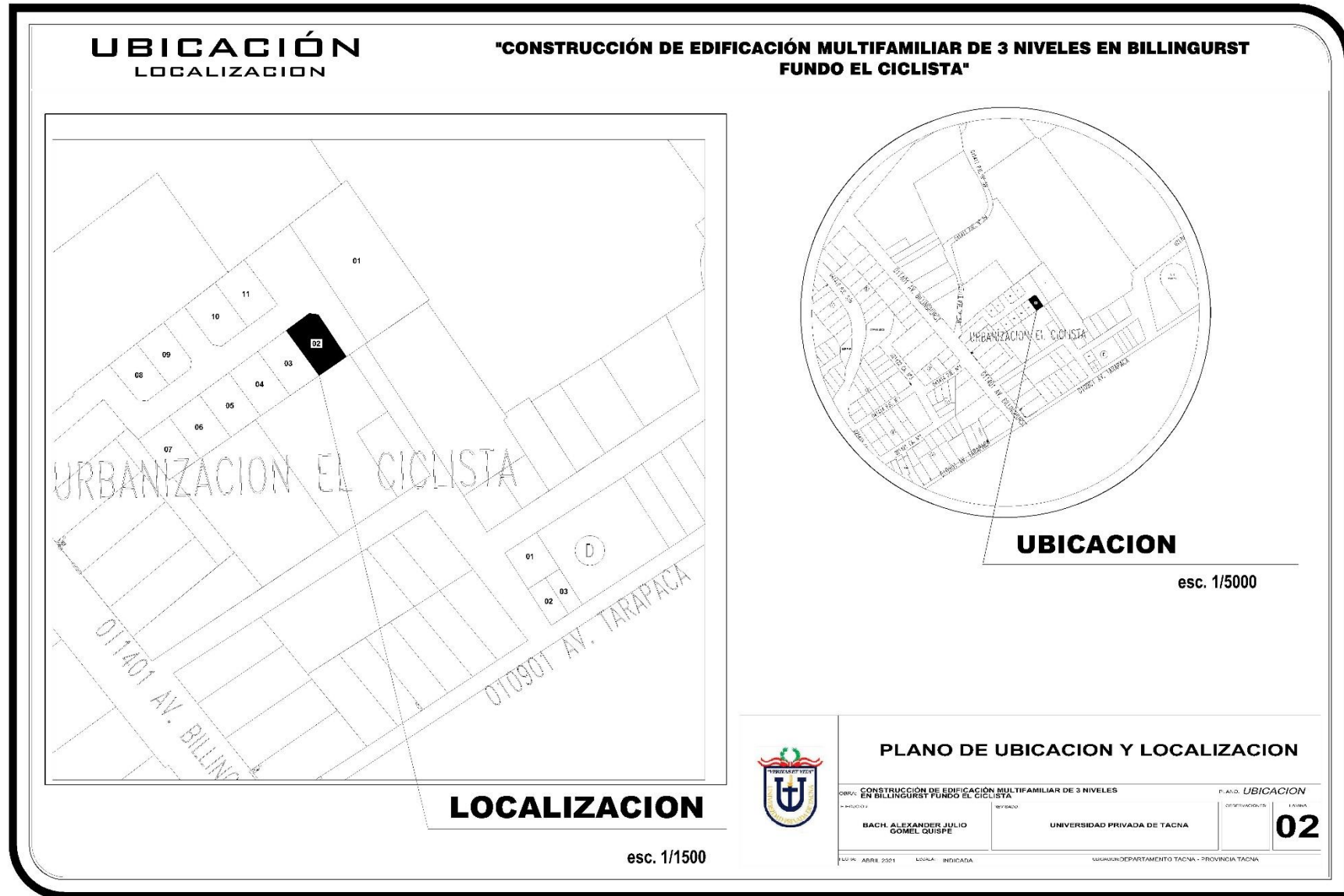
01

FECHA: ABRIL 2021

ESTADO: INDICADA

UBICACION: DEPARTAMENTO TACNA - PROVINCIA TACNA

Anexo 7: Plano de Ubicación en obra 2



Anexo 8: Plano de Ubicación en obra 3

