



FACULTAD DE NEGOCIOS

CARRERA DE CONTABILIDAD Y FINANZAS

“INCIDENCIA DE LA MANO DE OBRA EN EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDAS PROGRAMA TECHO PROPIO – EMPRESA TEGECON ANDINA SAC”

Tesis para optar el título profesional de:

Contador Público

Autor:

Díaz Morales Lilia Magdalena Del Carmen

Asesor:

Mg. C.P.C. María Graciela Zurita Guerrero

Trujillo – Perú 2018

APROBACIÓN DE LA TESIS

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por el (la) Bachiller **Lilia Magdalena Del Carmen Díaz Morales**, denominada:

TÍTULO DE LA TESIS. “INCIDENCIA DE LA MANO DE OBRA EN EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDAS PROGRAMA TECHO PROPIO – EMPRESA TEGECON ANDINA SAC”

Mg. María Graciela Zurita Guerrero
ASESOR

Mg. William Carranza Lujan
JURADO
PRESIDENTE

Mg. César Jáuregui Flores
JURADO

Mg. Martin Facundo Ruiz
JURADO

DEDICATORIA

A, Magdalena mi abuela por estar siempre apoyándome incondicionalmente a lo largo de mi vida y en especial durante el desarrollo de mi carrera universitaria.

A, mi madre Rocío Elizabeth y a mi abuelo Segundo que siempre me iluminan y acompañan desde la eternidad.

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Negocios de la Universidad Privada del Norte, por el soporte institucional para el desarrollo profesional durante mi permanencia como estudiante, a mis docentes por su apoyo, aporte y exigencia para mi formación profesional.

A la Arquitecta Natalia Vilca Mejía, Gerente General de Tegecon Andina SAC, por su apoyo y colaboración durante el desarrollo de la presente investigación.

Al Mg. Ing. Fredy Carbajal, Consultor Empresarial en Habilitaciones Urbanas para el Programa Techo Propio; por su aporte y recomendaciones a cerca del proceso de desarrollo y ejecución del programa Techo Propio.

A mi asesor de tesis, como soporte y guía para desarrollar la presente investigación y el cumplimiento de los parámetros y exigencias requeridos por la Universidad Privada del Norte.

A mis hermanas Patricia y Cynthia por su apoyo y colaboración durante mi etapa de formación profesional.

Y a todas las personas y amistades que colaboraron y participaron durante la realización de la presente investigación a las cuales les hago llegar mí más sincero agradecimiento y estima personal.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRAC.....	xii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación	4
1.4. Limitaciones	5
1.5. Objetivos	6
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Bases teóricas.....	13
2.3. Definición de términos básicos.....	17
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	22
3.1 Operacionalización de variables.....	22
3.2 Diseño de investigación	23
3.3 Formulación de la hipótesis.....	23
3.4 Población	23
3.5 Muestra	23
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.7 Métodos y procedimientos de análisis de datos	24
CAPITULO 4. RESULTADOS.....	26
4.1 Datos de la empresa	26
4.2 Personal de la empresa para la ejecución de proyectos.....	31
4.3 Costo en la actualidad de la ejecución de mano obra.....	33
4.4 Diseño del tipo de vivienda	36
4.5 Elementos del proceso operativo de ejecución de obras.....	40

4.6	Evaluación de componentes	48
4.7	Incidencia del costo de mano de obra y su rendimiento en la construcción.....	50
4.8	Propuesta para mejoramiento de productividad de mano de obra.....	53
4.9	Consolidado del estado de resultados.....	57
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN		65
CONCLUSIONES		67
RECOMENDACIONES.....		69
REFERENCIAS		70
ANEXOS.....		72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1:Operacionalización de Variables	22
Tabla N° 2: Instrumentos de recolección de datos	24
Tabla N° 3: Detalle de la habilitación urbana villa virú.....	26
Tabla N° 4: Características del tipo de módulo	28
Tabla N° 5 Personal obrero.....	32
Tabla N° 6 Gasto por partidas en mano de obra en módulo tipo A	34
Tabla N° 7 Gasto por partidas en mano de obra en módulo tipo B	35
Tabla N° 8 Características del diseño de las viviendas por tipo	40
Tabla N° 9 Costos de materiales y mano de obra por modulo tipo A	41
Tabla N° 10: Costos de materiales y mano de obra por modulo tipo B	43
Tabla N° 11: Costos por trámites administrativos por cada modulo	45
Tabla N° 12: Costo actual proyectado para ejecución en mano de obra y costos administrativos por unidad en la construcción de módulos	46
Tabla N° 13: Costo actual para ejecución en mano de obra y costos administrativos al finalizar la construcción de módulos.....	47
Tabla N° 14 Componente del jornal semanal para un operario	49
Tabla N° 15 Componente del jornal semanal para un peón	50
Tabla N° 16 Deficiencias encontradas en el área de administración.....	51
Tabla N° 17 Deficiencias encontradas en el área de ejecución de obras	51
Tabla N° 18 Ejecución del gasto y avance de obra	52
Tabla N° 19 Detalle del jornal y beneficios sociales para operario	56
Tabla N° 20 Detalle del jornal y beneficios sociales para peón	56
Tabla N° 21 Detalle del pago neto actual semanal por cuadrilla	57
Tabla N° 22 Detalle del pago neto actual durante la construcción de un modulo	57
Tabla N° 23 Tiempo de construcción de un módulo según tipo.....	58
Tabla N° 24 Presupuesto actual y presupuesto proyectado	58
Tabla N° 25 Mejora de rendimiento y productividad.....	59
Tabla N° 26 Jornal aplicado a la propuesta para mejoramiento de la productividad de la mano de obra.....	59
Tabla N° 27 Rendimiento de la mano de obra y jornal en la ejecución del total de la primera etapa del proyecto.....	60
Tabla N° 28 Comparación de presupuesto actual, proyectado y mejora de rendimiento.....	60

Tabla N° 29 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento y ahorro.....	61
Tabla N° 30 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra y optimización de gasto con la aplicación del método Lean Construction	62
Tabla N° 31 Comparación de ejecución de módulos por semana versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Separación de las actividades de la industria de la construcción	17
Figura N° 2: Organigrama estructural Empresa Tegecon Andina SAC	30
Figura N° 3 Distribución de módulo tipo A.....	38
Figura N° 4 Distribución de módulo tipo B.....	39
Figura N° 5 Ciclo de mejoramiento de la productividad.....	54
Figura N° 6 Cuadro resumen de Last Planner System.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Distribución del gasto por partida de mano de obra por unidad de módulo tipo A	35
Gráfico N° 2 Distribución del gasto por partida de mano de obra por unidad de módulo tipo B	36
Gráfico N° 3 Costo actual proyectado para ejecución en mano de obra y costos administrativos por unidad en la construcción de módulos	47
Gráfico N° 4 Costo actual para ejecución en mano de obra y costos administrativos en la construcción de la primera etapa	48
Gráfico N° 5 Avance gasto actual versus avance físico de obra y saldo de ejecución	53
Gráfico N° 6 Comparación de presupuesto actual, proyectado y mejora de rendimiento	61
Gráfico N° 7 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento y ahorro.....	62
Gráfico N° 8 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra y optimización de gasto con la aplicación del método lean construction	63

RESUMEN

La presente investigación tiene como objeto analizar la incidencia del costo de la mano de obra en el costo de módulos de viviendas adquiridas del programa Techo Propio. La empresa ejecuta un proyecto de viviendas por etapas para lo cual en su primera etapa ejecuta la construcción de 250 módulos, para lo cual determina un presupuesto fijo para la ejecución por partidas específicas de cada módulo a construir, bajo la proyección presupuestada para pagos por jornales a obreros la empresa realiza el pago de planillas de forma semanal y no tomando en cuenta lo que establece CAPECO y la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú.

El objetivo general y específicos permiten obtener el contraste con la hipótesis formulada; la identificación, el análisis y la determinación de costos e incidencia del costo por mano de obra para la construcción de los módulos de vivienda.

Los resultados nos permiten identificar los procesos a través de la revisión de datos que brinda la empresa; la incidencia de costos en la mano de obra y como se formula la optimización del gasto equiparado al avance físico de obra y ejecución del gasto por pago de jornales en la construcción de los módulos según su tipo, el resultado del estudio se basa sobre ratios de presupuesto proyectado e invertido por la empresa para la habilitación urbana. Seguidamente se determinan los valores de jornales y la comparación de avance de obra a través de propuestas de mejoramiento del proceso constructivo aplicando la filosofía Lean Construction.

Los datos obtenidos de la discusión determinan el proceso efectivo de la ejecución de la mano de obra en la producción de cada vivienda concluyendo que la empresa debe aplicar métodos de medición del proceso constructivo que abarque el avance de obra bajo la supervisión de obra; cuyo fin es optimizar los plazos de ejecución de obra de acuerdo a los cronogramas para satisfacción del comprador e incremento de la rentabilidad económica de la empresa.

ABSTRAC

The purpose of this research is to analyze the incidence of the cost of labor in the cost of housing modules acquired from the Techo Propio program. The company executes a housing project by stages for which in its first stage it executes the construction of 250 modules, for which it determines a fixed budget for the execution by specific items of each module to be built, under the budgeted projection for payments for wages to workers, the company makes the payment of payrolls on a weekly basis and does not take into account what is established by CAPECO and the Federation of Civil Construction Workers of Peru.

The general and specific objectives allow to obtain the contrast with the formulated hypothesis; the identification, analysis and determination of costs and incidence of labor costs for the construction of housing modules.

The results allow us to identify the processes through the review of data provided by the company; the incidence of labor costs and how the optimization of the cost is formulated, equal to the physical progress of the work and execution of the expense for the payment of wages in the construction of the modules according to their type, the result of the study is based on ratios of budget projected and invested by the company for urban empowerment. Then the values of wages and the comparison of work progress are determined through proposals for improvement of the construction process applying the Lean Construction philosophy.

The data obtained from the discussion determine the effective process of the execution of the workforce in the production of each dwelling, concluding that the company must apply methods of measuring the construction process that encompasses the progress of work under the supervision of the work; whose purpose is to optimize the construction execution deadlines according to the schedules for the satisfaction of the buyer and increase the economic profitability of the company.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El informe Especializado en el sector construcción en los países de Latinoamérica considera que en este sector la actividad económica con más demanda es la mano de obra y ejerce un efecto multiplicador en la economía y de acuerdo al estudio “Latín América Regional Prime Office Report, Year-End-2013” realizado por Jones Lang LaSalle; la ciudad de México, Panamá, Bogotá y Lima son las ciudades de América Latina, consideradas en auge para la inversión inmobiliaria. Sin embargo a nivel mundial una de las problemáticas actuales en el sector inmobiliario es la mano de obra y repercute negativamente en el colectivo de los trabajadores cuando el ejercicio de esta actividad es ejecutada por personas no calificadas.

La Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP, 2017), publica la tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018, donde establece los jornales para operarios, oficiales y peón que cumplen labores en el ámbito del sector de la construcción civil. En los últimos años en el sector construcción surgieron numerosos cambios que según la Cámara Peruana de Construcción (CAPECO), los considera como factores que generan insuficiencias en el desarrollo inmobiliario y estos son: la falta de sueldo equitativo, servicios públicos, subsidios y créditos para viviendas sociales y la seguridad y simplificación administrativa, que favorezcan y fomenten al sector de la construcción para una mayor oferta y productividad del mercado inmobiliario.

El constante crecimiento poblacional en el Perú se expande a una tasa de crecimiento poblacional a razón de 1.7% anual, la vivienda es una necesidad principal, para los grupos familiares de bajos recursos comprar una vivienda nueva con sus servicios básicos necesarios es poco posible adquirirlas al contado; sin embargo si la adquisición es mediante créditos bancarios hipotecarios las tasas de interés son altas y las entidades financieras requieren que el cliente cumpla los requisitos para obtener un financiamiento. Se estima que el promedio de demanda anual de viviendas en el Perú es de 250,000; para las actividades comerciales hipotecarias son atractivas pero en la mayoría de ocasiones el cliente no accede al crédito para la compra de una vivienda nueva.

En los últimos años el sector inmobiliario viene cambiando de forma acelerada, este cambio se basa en la contratación de mano de obra calificada para la construcción sin embargo el alza de los precios y el encarecimiento del costo de vida, ocasiono el incremento entre un 15 y 20% del costo de la mano de obra para el año 2017, trayendo como consecuencia que las empresas de este rubro retrasen la ejecución de obra o en el peor de los casos paralicen sus proyectos; Cesar Guzmán – Marquina Gerente General de la Constructora Productiva señala que para el periodo 2009-2015 el jornal de un operario en construcción civil se incrementó en 43% y para el oficial y peón se incrementó en 34.34% y 30.95% respectivamente. (Gestión, 2015)

Los jornales para los trabajadores de la construcción civil en el Perú, varia en cuanto a las distintas ciudades donde se ejecutan proyectos de construcción; según la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP, 2017), publica la tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018, establece las tablas salariales para los trabajadores del sector construcción, sin embargo el valor del jornal podría variar en función al costo de hospedaje, transporte y alimentación, en cuanto a los aportes para los sindicatos de construcción civil las empresas cumplen con este aporte a fin de evitar posibles amenazas de extorción o paralización de obra y finalmente acceder al posible pago a trabajadores fantasmas.

Las empresas optan por el pago a sus trabajadores por la mano de obra a través de planillas aplicando las tablas de jornales y sus descuentos de ley correspondientes, teniendo como base que el costo de la mano de obra para la construcción de proyectos inmobiliarios y edificaciones representa entre un 30% y 40% del costo total de la ejecución del proyecto, en tal sentido el jornal básico representa aproximadamente un 5% de incremento anual impactando en un sobre costo total de un proyecto entre 1.5% y 2% (Gestión, 2015) lo que indica que en todo proyecto habitualmente el sobre costo se incluye en la propuesta inicial de la oferta del proyecto a edificar ya que se vienen proyectando al índice de alza anual de los sobre costos del jornal de la mano de obra.

Según el Informe Económico de la Construcción Marzo 2018 de CAPECO, la informalidad en la construcción civil y en la provisión de materiales de construcción incumple las prestaciones sociales en un alto índice, lo que pone en un alto riesgo la protección social y la vida de los trabajadores. El costo de la mano de obra de construcción creció 4.27% en el mes de junio, luego de la aprobación del pliego sindical entre la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú y Cámara Peruana de la Construcción y, desde entonces, se ha mantenido constante, hasta el cierre del año 2017, los salarios del sector construcción han subido 40.51%, desde diciembre de 2009, siendo éste el rubro que más se ha incrementado en los últimos cuatro años. (CAPECO, 2018)

El avance de ejecución de obras en las empresas se proyectan en cronogramas y fechas, sin embargo los márgenes de error en su mayoría se efectúan por los problemas que se presentan en el campo de trabajo y se acentúan en la productividad real que ofrece la mano de obra; los factores del rendimiento y productividad de la mano de obra del sector de la construcción es afectada principalmente por las siguientes características: i) deficiencias en el control de atención de requerimientos y puesta de materiales en obra por parte de los proveedores, afectan el avance en 15%, ii) no adecuarse al cronograma de avance de obra afecta un 10% y iii) la falta de supervisión de obra y la medición de avance afecta en 20% el avance de ejecución de obra.

La empresa TEGECON ANDINA SAC, pertenece al rubro de la construcción dedicada a habilitar áreas rústicas a urbanas para la construcción de viviendas sociales y cuenta con parte de financiamiento que se subvenciona mediante el bono habitacional familiar (BFH) que otorga el Ministerio de Vivienda a través de su programa Techo Propio. La empresa ofrece viviendas tipo A y B, cuyo costo se determina por el valor del mercado local según su área de terreno, costo de mano de obra, costos administrativos, compra de materiales y alquiler de equipos y herramientas, los tipos de vivienda ofertados por la empresa son: vivienda A área total de 62.50 m² y área construida de 35 m², y vivienda B área total de 62.50 m², y área construida de 30.00 m².

Las nuevas viviendas y su estructura vienen mostrando cambios en su construcción y la exigencia hacia el rendimiento de la mano de obra cada vez es mayor, en la Empresa Tegecon Andina SAC se ejecuta un proyecto inmobiliario con el programa Techo Propio, denominado “Villa Virú” el cual se desarrolla en 3 etapas, la ejecución de la primera etapa presenta problemas de rendimiento en la mano de obra, la empresa a través de su administración ha presupuestado un monto fijo por la ejecución 150 módulos de tipo A y 100 módulos de tipo B; en cuanto a la supervisión de obra se aplica a la calidad, mas no a la exigencia del rendimiento y avance de acuerdo al cronograma, por deducción se identifican problemas en la entrega de módulos, generando pérdidas económicas así como la disminución de la confianza de futuros compradores.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de la mano de obra en el costo de la construcción de módulos de viviendas en el programa techo propio de la empresa Tegecon Andina SAC, año 2018?

1.3. Justificación

La justificación teórica en la presente tesis es investigar en base a la normativa para el rubro de la construcción y cuáles son los métodos para determinar los costos de mano de obra y su rendimiento, agrupando la información otorgada en tablas salariales y precios de mercado que sirven como base para realizar un estudio comparativo en base a los gastos de la empresa respecto a los costos de mano de obra y materiales además de los costos administrativos de ley; identificar y analizar el costo de mano de obra y su incidencia respecto al rendimiento acorde con el tipo de contrato o vínculo laboral empresa – obreros, determinando de acuerdo a las tablas salariales el pago real acorde al trabajo.

La justificación aplicativa o práctica se enfoca en analizar la incidencia de los costos de mano de obra con respecto a la construcción de los módulos de vivienda según su clasificación de tipo A o B y como afecta a la empresa en sus gastos e ingresos teniendo en cuenta que la proyección es brindar ayuda a las familias a

que cuenten con una vivienda nueva a precios sociales lo que también implica analizar los financiamientos, formas de pago sobre la ejecución de la construcción y su costo total acorde con las metas y cronogramas establecidos de acuerdo al presupuesto proyectado para la ejecución de la obra.

La justificación valorativa se centraliza en el estudio de casos o muestras tomadas a un total de grupos de personas que realizan un trabajo de construcción civil en un horario determinado, midiendo su rendimiento en avance y calidad de ejecución de obra para el cumplimiento de metas a través de una supervisión sobre su labor; con la toma de datos sobre estos elementos se puede identificar la incidencia del costo de mano de obra y su rendimiento y si beneficia a la empresa y a los grupos familiares que compran casas sociales.

La justificación académica del caso de estudio se centraliza en explicar la incidencia del costo de la mano de obra y su rendimiento en la construcción de módulos de vivienda y cuáles son los factores de influencia en la medición del rendimiento y en los costos directos de la ejecución de obra derivando las formas de como beneficia a la empresa en su rentabilidad económica o sea el caso de como genera pérdidas por el retraso en el cumplimiento de metas sobre la oferta de una vivienda nueva, teniendo en cuenta que adquirir una vivienda con este método de bonos que otorga el estado Peruano debe ser optimo ya que forma parte del presupuesto público, el cual debe ser cautelado y gastado responsablemente.

1.4. Limitaciones

Una de las principales limitaciones es la poca bibliografía y casos de estudio sobre el tema, existe información limitada sobre la influencia y costo de la mano de obra en la ejecución y la adquisición de viviendas sociales, así como en la habilitación de nuevas zonas urbanas, a pesar que el programa Techo Propio se inició con el nombre de Fondo Hipotecario de Promoción de Vivienda – Fondo MIVIVIENDA, en el año 1998 mediante Ley N° 26912.

Sobre la incidencia del costo de mano de obra en la ejecución de proyectos de techo propio también es limitada la información, por lo que se está considerando

contar con datos de la Cámara Peruana de Construcción y de la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú y finalmente el promedio de los precios del mercado local; también cabe mencionar el nivel de coordinación y articulación entre las entidades estatales y empresas promotoras del programa Techo Propio, es mínimo entre si y hace que la información e indicadores con respecto al rubro de habilitaciones urbanas sociales y sus costos generales de ejecución sean muy limitados.

1.5. Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Evaluar la incidencia del costo de la mano de obra y el rendimiento en la construcción de módulos de viviendas del programa Techo Propio – Empresa Tegecon Andina SAC.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar el costo de la mano de obra en la ejecución de la construcción de módulos de viviendas del programa Techo Propio – Empresa Tegecon Andina SAC.
- Definir la incidencia de la mano de obra en su costo de acuerdo a las tablas salariales del rubro de la construcción civil para el programa Techo Propio – Empresa Tegecon Andina SAC.
- Elaborar una alternativa de costo de mano de obra menor en la construcción de viviendas programa Techo Propio – Empresa Tegecon Andina SAC

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

El Trabajo de Investigación denominado “Análisis de rendimientos y diseño de un modelo de cálculo para el control de la mano de obra en proyectos de riego en zona tropicales de la Provincia de Chimborazo” presentado por Marbyn Francisco Pimentel Viera, Riobamba – Ecuador 2017, donde el investigador tiene como finalidad analizar y formular un esquema de control de la mano de obra por medio de una hoja electrónica para intervenir en los factores que aprecian el valor real del recurso humano; donde toma como punto de partida el salario base y una jornada laboral y además de la previsión de pagos por horas extras, asignando el pago de salarios según el cálculo de los precios a pagar por salarios relacionados entre su presupuesto y los posibles gastos de la mano de obra.

Uno de sus objetivos específicos es diseñar una herramienta para el control de la mano de obra, previo a la ejecución de las actividades lo que quiere decir es que las actividades o trabajos a cumplir deben estar acorde con la jornada laboral diaria con lo que los pagos por jornales deben garantizar el desarrollo del proyecto de riego según la mano de obra refiriéndose a la cantidad del recurso humano que se necesita para realizar una actividad en un determinado tiempo de ejecución versus el rendimiento de la mano de obra refiriéndose a la cantidad de obra que se ejecuta con una cuadrilla en una determinada unidad de trabajo por hora hombre, con la asignación de los recursos y materiales así como tomar en cuenta el factor de la relación jefe / obrero y las condiciones satisfactorias del contrato.

El autor de la Tesis propone utilizar una hoja electrónica para analizar y formular el valor del costo real del recurso humano y determinar los rendimientos reales de la mano de obra necesaria; para la elaboración de la investigación toma como base el salario mínimo incluyendo horas extras; contar con un debido control durante la ejecución de actividades, equilibrado el avance físico de obra con el debido recurso humano; esta investigación tiene relación con la investigación propuesta ya que buscan garantizar la ejecución de una obra con el recurso humano preciso y con remuneraciones justas, la medición y control del

rendimiento de la mano de obra y la adecuada asignación de material con lo que la empresa garantiza ejecutar proyectos de calidad aplicando métodos de construcción y las tablas de remuneraciones del mercado.

La Tesis Titulada “Estudio de identificación de pérdidas en edificación en altura. Proyecto de estudio: edificio habitacional parque García de la Huerta” por Araceli Marcela Muñoz Osses, Santiago de Chile – Chile 2017, donde la investigadora describe que el parque inmobiliario en Chile viene en crecimiento desde la década del 90 y lo que ha provocado el alza del metro cuadrado de suelo, para tal efecto de construir y la productividad de bienes inmuebles se abre la inquietud de saber los procesos de construcción para determinar las pérdidas en la ejecución. El rango de mano de obra determina que contar con una cantidad de trabajadores que asegure el avance de la obra y alcance de metas acorde con un nivel de supervisión y de coordinación resulta difícil para los administradores de obra.

Los índices de pérdida con mayor impacto determinan que la mayor cantidad es la pérdida de la mano de obra y entendiéndose que está pérdida afecta a todas las actividades y en el caso que las tareas o actividades tengan que ser asignadas nuevamente detiene la productividad. También indica que la mano de obra no está debidamente capacitada para realizar la ejecución de una obra de calidad y cuya problemática de motivación, planificación y capacitación de la mano de obra tiene un promedio de 50% de ser la problemática más frecuente según su fuente de pérdida en el estudio del Proyecto, además otra problemática también es el alta rotación de la mano de obra.

La contribución de la Tesis utilizada como antecedente se relaciona en función a la cantidad de trabajadores que debe contar un proyecto constructivo, donde el recurso humano tiene como principal debilidad la problemática de la motivación, planificación y capacitación, en tal sentido con la presente investigación se encuentran factores de falta de planificación y organización del área de ejecución de obras; en cuanto a la planificación no está acorde el cronograma con el avance real de obra; para lo cual se proponen aplicar métodos que controlen la ejecución del proyecto.

La Tesis Titulada “Implementación de departamentos de ingeniería de obra, aplicado a proyectos de construcción edificio retail” presentada por Fabián Ernesto Guzmán Díaz, Valdivia – Chile 2015; estudia a las empresas que ejecutan obras denominadas retail, destinadas para supermercados o malls, para lo cual en la organización de una empresa constructora define los puestos y cargos, donde describe que en la oficina técnica se determina el eje principal para la proyección de gastos de las obras y lo que serían las utilidades para la empresa. Los principales recursos para la ejecución de la obra retail son los materiales, mano de obra, maquinaria, equipos y sub contratos.

Para que el investigador determine los costos para la ejecución de una obra retail realiza el seguimiento y la medición sistemática de los gastos que se incurren en obra para poder contrastar con los costos presupuestados y planificar las posibles medidas de corrección que sean necesarias. El control de costos los realiza de la extracción de la información siguiente: i) costo por partida, ii) costo por recursos (mano de obra, maquinaria, sub contratos), iii) rendimientos por actividad, iv) costo de especialidades, v) costo de mano de obra indirecta; en tal sentido esta investigación se relaciona con la presente Tesis en determinar el avance real de mano de obra y su control para fijar los pagos por planillas de remuneraciones mensuales y en base a ellas se proyectan los gastos.

La Tesis Titulada “Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales” presentada por Pedro Daniel Hidalgo Ramírez, Santiago de Chile – Chile 2013; describe el éxito de la gestión de proyectos mineros es un desafío cada día más difícil de cumplir por las condiciones actuales del mercado y sus restricciones para acceder a la mano de obra calificada e insumos críticos. El ejercicio de una correcta administración y gestión de los recursos disponibles para la ejecución de una cartera de proyectos es primordial para garantizar el cumplimiento de metas y asegurar la rentabilidad a los inversionistas. Las condiciones del mercado empujan a la industria minera a incrementar la producción y su rentabilidad.

En tal sentido la problemática de esta Tesis se centra en un primer paso para el “incremento de la producción es maximizar la utilización de la capacidad de la línea productiva por lo que es necesario que el equipo de ejecución cuente con el apoyo de un contratista especializado en la inspección técnica de obra, estableciendo mecanismos de control de estados de avance de la construcción basándose en los cambios por aumento de obra, disponibilidad de equipos, maquinarias, mano de obra y materiales de construcción, por lo que esta investigación se relaciona con la presente Tesis en el estudio del rendimiento y productividad que genere mayor rentabilidad para la empresa con un pago por jornales acorde con las normas.

La Tesis Titulada “Estudio para incrementar el rendimiento de la mano de obra en la construcción de la Residencial Las Palmas III en Trujillo – La Libertad, con la aplicación del enfoque Lean Construction” presentada por Karla Paola Álvarez Holguín, Trujillo – 2017, donde la investigadora tiene como objetivo determinar como la aplicación del enfoque Lean Construction incrementa el rendimiento de la mano de obra en la construcción de la residencial las Palmas III; con el empleo de cuestionarios para la recolección de datos y el uso de los balances determina el incremento notorio del rendimiento de la mano de obra y la incidencia de la reducción del tiempo de entrega y los costos de operación.

La observación de procesos de planificación y ejecución del proyecto permiten contar con un control de los lineamientos y a consecuencia de la aplicación del factor Lean Construction, en las obras de construcción permite reducir costos, perdidas y desperdicio de material incrementando las utilidades de la empresa constructora, siendo así que la variable de rendimiento de la mano de obra en su nivel medio regular es de un 78% y el trabajo productivo tiene un nivel de 42.5%; obteniendo como resultado la determinación de las horas efectivas de trabajo y el incremento del rendimiento de la mano de obra; relacionando con la presente Tesis que con la aplicación de métodos constructivos se logra alcanzar las metas y cronogramas con la medición de la productividad de la mano de obra.

La Tesis “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”, presentado por Eliseo Ccorahua Chirinos, Cusco – Perú 2016; tiene como objetivo principal determinar el rendimiento y la productividad real en la construcción de un condominio, aplicando conceptos básicos de Lean Construction y la medición de trabajo en la construcción de viviendas con la aplicación de fórmulas para el análisis de precios unitarios y la elaboración de los presupuestos de obra. La determinación del rendimiento y la productividad de la mano de obra en las partidas de la ejecución de obra las mide con respecto a la variación del rendimiento de acuerdo al expediente técnico y CAPECO.

La Tesis del antecedente aporta que con la aplicación de métodos constructivos se puede determinar el rendimiento y la productividad real, cuyos indicadores sirven como datos para determinar los precios unitarios en la elaboración de los presupuestos generales; en tal sentido la Tesis de investigación tomada como antecedente es proporcional a la presente investigación en cuanto a la medición de los rendimientos y la productividad para determinar incidencias de costos en la elaboración de los presupuestos tomando como referencias las normas de CAPECO y la metodología Lean Construction.

La Tesis “Influencia de un adecuado manejo y uso de presupuestos de obra en los resultados económicos de la Empresa Grupo Constructor San Isidro SAC ubicada en la ciudad de Trujillo” presentada por la Bach. Alejandra Antonieta Céspedes Salvador, Trujillo – Perú 2015; busca determinar la incidencia de los presupuestos de obra en la eficiencia de costos de producción de la empresa y la importancia de analizar los costos reales en la toma de decisiones para obtener mayor utilidad para la empresa. En referencia al costo del recurso humano basa sus salarios al número de horas por día y semana donde la tasa salarial incluye salario básico, beneficios sociales, vacaciones, feriados, sobre tiempo y todos los beneficios legales que la empresa otorgue.

La Tesis tomada como antecedente guarda relación con la presente investigación en la determinación incidencia de los presupuestos de obra en la eficiencia de costos de producción y la importancia de analizar los costos reales para la efectiva toma de decisiones en la elaboración de los presupuestos que permita obtener mayor utilidad para la empresa y beneficio para los obreros con remuneraciones justas de acuerdo a lo establecido por CAPECO y la Tabla Salarial que determina los jornales para los trabajadores del sector de la construcción.

La Tesis denominada “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” presentada por la Bach. Ánghela Magaly Rojas Montoya Cajamarca – Perú 2014, donde la investigadora busca determinar el rendimiento de la mano de obra en la construcción de viviendas en el distrito de Cajamarca, donde el sector de la construcción muestra una marcada tendencia de construir viviendas unifamiliares sin la colaboración de profesionales en la materia y según la investigadora este el proceso constructivo en la ciudad representa el 92.59% y la falta de mano de obra capacitada y la supervisión de los trabajos y trabajadores representa un 92.59% lo que disminuye el rendimiento de la mano de obra en las partidas analizadas de los procesos constructivos en la ciudad de Cajamarca.

Donde la Tesista determina que el rendimiento de la mano de obra varía de acuerdo al tipo de trabajo realizado, asimismo concluye que su rendimiento tiene incidencia en el retraso del cumplimiento de metas por factores directos como la edad de los trabajadores, la experiencia laboral y que las construcciones en su mayoría no cuentan con planos y no cuentan con asistencia técnica ni supervisión de obra. Por lo que finalmente considera que las cuadrillas que se emplean en la labor son inferiores a lo que establece CAPECO y la aplicación de supervisión de los trabajadores y de tecnología es de un porcentaje del 92.59%. Teniendo relación con la presente investigación la falta de métodos de control para la medición del rendimiento y productividad de la mano de obra.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Costo de Personal

Según (Alex Medina Giacomozzi, Cecilia Gallegos Muñoz, Patricio Lara Hadi, 2008) la gestión del valor económico y el efecto en los trabajadores en la sociedad actual no puede ser concebida solamente como un mercado sino que está constituida por un conjunto de personas que participan de forma cooperativa y competitiva en la comunidad, y actúan colectivamente coordinando sus acciones según los objetivos de sus empresas en la búsqueda de alcanzar sus propias expectativas.

Los autores consideran que en la gestión del valor es el reconocimiento de que la empresa es una entidad fundamental para la actividad económica, y que esta tiene como participantes a los factores de ventas, financiamiento, clientes y trabajadores; por lo que se considera que el valor económico que se considera como costo para remuneración de personal es la forma que se le retribuye por la acción de una tarea, función o trabajo a realizar en la producción de un bien o servicio para la empresa y esta producción es realizada por una o un grupo de personas.

2.2.2. Recursos

Logística

Para (Rozo, 2014) es aquella que parte de una cadena logística que administra de forma eficaz y eficiente el flujo directo e inverso de materiales, servicios, documentos, efectivo e información, entre el punto de origen y consumo, con la intención de cumplir los niveles de servicio esperados por el cliente y a costos razonables en la operación.

Según el autor las actividades de la logística es la agrupación de funciones que son el soporte que completa el ciclo completo del flujo de materiales y componentes para una actividad en particular desde el requerimiento, compra, almacenamiento y distribución para ser utilizado; asimismo dentro del flujo del material se considera que este debe contar con el control de almacén a través

de un kardex u otro control que permita operar, controlar y detectar el suministro de materiales oportunamente.

Materiales

Hace refiere a los insumos que componen la materia prima para la ejecución de un producto, obra o servicio; generalmente al material de obras civiles se le hace referencia a los insumos que se componen de gravilla, arena y cemento como materiales construcción, sin embargo este término también se compone de todos los productos necesarios para la construcción es decir a la materia prima para la ejecución de una obra civil que se compone PVC (tubería de luz, agua y alcantarilla), cajas de luz, cajas de registro, pintura, cerámica o mayólica, fierro, alambre, clavos, madera, entre otros.

2.2.3. Gastos

Según (Marulanda, 2009) el gasto es todo desembolso o erogación relacionada con los departamentos de administración y ventas cuyo valor se consume en un periodo contable.

Según (Pérez-Oviedo, 2015) la productividad de la mano de obra calificada es mayor en los países desarrollados, por lo cual aporta un factor importante en cambio en cuando hay como inversión pequeñas cantidades de capital se pagan bajos salarios donde la productividad de la mano de obra calificada es baja.

Para Gibson y McKenzie (2013:111) señalan que los salarios para la mano de obra calificada en distintos países: “Las restricciones al movimiento generan amplias brechas entre los niveles de ingresos”

En el ámbito empresarial del sector construcción se define al gasto como el presupuesto para mano de obra y materiales y se vincula a los costos absolutos vinculados a los trabajadores del sector y a la compra de materiales destinados a la ejecución de una obra de construcción civil. El costo de la mano de obra se relaciona directamente con el tiempo de horas trabajadas y su retribución y

se aplica de acuerdo a los valores de jornal según su clasificación del personal y que son fijados por la empresa que a su vez se referencian en las tablas de salarios publicadas para el año vigente, para el pago de jornales de la mano de obra que se ocupa en la ejecución de una obra civil

2.2.4. Remuneración

La Agencia de Promoción de la Inversión Privada – Perú (ProInversión); indica que la legislación laboral peruana establece derechos y beneficios comunes para los empleados en el sector privado, sin embargo las empresas optan por celebrar contratos en función al rubro en que se desempeñan en tal sentido según ProInversión los contratos se basan en tres elementos esenciales i) el servicio debe ser personal (no puede ser delegado), ii) relación de subordinación entre trabajador y empleador; y, iii) salario que el empleado recibe por el trabajo realizado.

En definición la remuneración es aplicable al pago por un trabajo o servicio que se realiza por uno o un grupo humano de forma dependiente o independiente definiendo que el vínculo que se guarda con el contratante depende del tipo de contrato que se celebre. En el sector de la construcción la denominación más específica para la remuneración es salario o jornal, para tal efecto la denominación o enfoque que se le pueda determinar a la remuneración va más allá, ya que propiamente deriva del ingreso económico que le corresponde a un trabajador por el cumplimiento de una jornada laboral.

Bonificación

El régimen laboral de la construcción civil se rige por un régimen especial y según la (SUNAFIL, 2016) **Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral** establece que un derecho de los trabajadores de la construcción civil son las bonificaciones y para las actividades que se ejecutan en la Empresa Tegecon Andina SAC aplican dos: i) “**Bonificación unificada de la construcción (BUC)**: El BUC se paga sobre la base de un porcentaje del jornal básico percibido, de acuerdo a la categoría a cual pertenezca el trabajador. Los porcentajes correspondientes son, 32 % Operario, 30 % Oficiales y 30 %

Peón de acuerdo con la Resolución Directoral N° 155-94-DPSC” y ii) **“Bonificación por movilidad acumulada:** Comprende el valor de 6 pasajes urbanos, y se le paga al trabajador de construcción civil por concepto de movilidad urbana e interurbana por día trabajado sin distinción de categoría. Si el trabajador labora el día domingo o feriado se le abonará adicionalmente 4 pasajes urbanos”.

Indemnización

(SUNAFIL, 2016) Si fueran despedidos después de 6 días de labor, percibirán como compensación vacacional un monto equivalente al 10 % de todos los salarios básicos percibidos durante su periodo de trabajo, no incluye la remuneración dominical.

Los trabajadores que renuncien después de haber laborado 18 días, tendrán derecho a percibir una compensación vacacional equivalente al 10 % de todos los salarios básicos percibidos durante su permanencia en el trabajo.

Gratificaciones y vacaciones

Según (SUNAFIL, 2016) Por Fiestas Patrias, tiene derecho a 40 jornales básicos, cuando haya laborado en una misma obra los 7 meses anteriores. El trabajador percibirá tantos séptimos como meses hubiera laborado.

En Navidad, tiene derecho a 40 jornales básicos, cuando haya laborado 5 meses anteriores a esta celebración. El trabajador percibirá tantos quintos como meses hubiera laborado.

Descuentos

(SUNAFIL, 2016) Los empleadores del régimen de construcción civil están obligados a afiliar a sus trabajadores a la seguridad social. En ese sentido, sus trabajadores y sus derechohabientes podrán gozar de la cobertura y prestaciones que brinda EsSalud, el empleador deberá aportar el 9% de la remuneración percibida por el trabajador mediante la presentación del Programa de Declaración Telemática-PDT Remuneraciones.

2.3. Definición de términos básicos

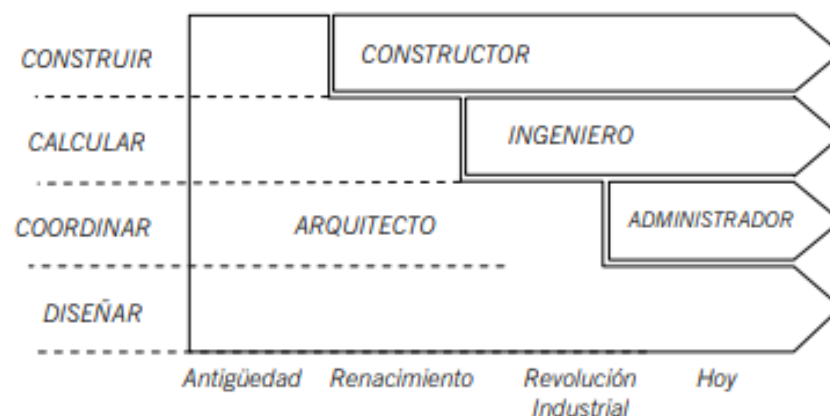
2.3.1. Sector construcción

Según el Diccionario de la Real Academia Española “Construcción” es la acción y el efecto de construir, y cuya definición de esta terminología se constituye en lo siguiente: “Edificar, obra de ingeniería o arquitectura, monumento o cualquier obra pública”.

(Loyola Mauricio y Goldsack Luis , 2010) “La manera en que se diseñan y construyen edificios ha tenido una significativa evolución desde la integración implícita entre diseño y construcción que existía en la antigüedad, hasta la separación explícita basada en el ideal de conocimiento profesional experto que rige en la actualidad”.

En este sector se separan las actividades propias que involucran la cadena de valor para la construcción en tal caso se ha generado una brecha entre el diseño y la construcción de un proyecto de edificación que se dividen en la parte operativa que es la de gabinete y administrativo y la parte de ejecución del proyecto que es el trabajo de campo y mano de obra.

Figura N° 1 Separación de las actividades de la industria de la construcción



Fuente: Constructividad y Arquitectura Loyola Mauricio y Goldsack Luis, 2010

El diario el comercio el 15 de mayo del 2018, público que la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) que el crecimiento del sector de la construcción este año se verá sostenido por el fuerte impulso en el sector inmobiliario que paso de caer 40% entre 2014 y 2016 a expandirse 7% en 2017; también señala que entre enero y febrero el acumulado del PBI de construcción sumaba 7,88% por encima del PBI global (2,83%); asimismo el diario Gestion el 05 de mayo del 2018 publico que el precio de las viviendas subiría entre 3% y 5% pero que la demanda preocupa a las inmobiliarias, se esperaba que en el 2018 se produzca el repunte del sector pero lamentablemente el ruido político afecta la decisión de compra de las personas porque no sabe si va a continuar en su trabajo o que pasara en unos meses.

2.3.2. Mercado inmobiliario en el Perú

Según América Economía (2018), el sector construcción se dinamiza en el país y creció el 5.1% en el primer trimestre ante el buen desempeño de la inversión pública según información del BCR e indica que la economía peruana creció 3,93% en marzo de este año, en comparación a similar mes del 2017, sumando así 104 meses de crecimiento ininterrumpido, informó el 15 de mayo el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

La revista corporativa inmobiliaria Colliers International (Spatium, 2018) según su director Comercial Henry Dawson, nos manifiesta que el Perú está atravesando un momento único e irrepetible ya que el mercado inmobiliario para este año en comparación de años anteriores es atractivo para las edificaciones por lo que es necesario replantear los proyectos en conjunto con los desarrolladores, consultores e inversionistas poder satisfacer las necesidades en los nuevos productos inmobiliarios, cuya tendencia es la de espacios compartidos y flexibles donde se inclina a nivel global en su confort y sociabilidad

2.3.3. Empresa Constructora

Según, el Diccionario de la Real Academia de la Lengua en su 4° acepción: “Casa o sociedad mercantil o industrial fundada para emprender o para llevar a cabo construcciones, negocios o proyectos de importancia”; 6° acepción: “Entidad integrada por el capital y el trabajo como factores de producción y dedicada a actividades industriales mercantiles o prestación de servicios generalmente con fines lucrativos y con la consiguiente responsabilidad”

Juan Areses Vidal 2007 nos define que las actividades en el sector construcción tienen un carácter específico y destacan los siguientes:

- La venta es anterior a la producción: la empresa antes de construir ha obtenido el encargo o adjudicación de la construcción.
- Plazos de ejecución inducidos: la propiedad privada y la administración pública deciden cuando, como y que hay que construir.
- Gran dependencia de personal: en mano de obra y en gabinete en constante rotación y del capital y activos de la empresa.

En tal sentido se define que una empresa constructora es la unidad de producción, integrada por el capital y el trabajo, y su actividad se basa en ofrecer un bien con un fin lucrativo.

2.3.4. Inversiones Inmobiliarias

(Sotero Amador Fernandez, Javier Romano Aparicio y Mercedes Cervera Oliver, 2015), definen por ser activos no corrientes para venta o arrendamiento y son pertenencias ocupadas por un propietario que se basan en una valorización cuyo objetivo si es que se alquila o vende es obtener una ganancia sobre la transacción; los métodos o tipos de inversiones en una vivienda son aplicables para obtener rentas, plusvalía o ambas sin embargo no se tienen para producción o suministro de bienes o servicios o bien para fines administrativos.

Es decir, los flujos de efectivo derivados de estas inversiones inmobiliarias son independientes de la actividad normal de una empresa. Así como cuando una empresa tiene tesorería sobrante y realiza una inversión en acciones de otra sociedad con carácter financiero y no de control, se informa

en el balance incluyéndola en inversiones financieras. También se informa poniéndose en una línea distinta cuando la empresa usa ese exceso de tesorería con el objeto de comprar un edificio no para su uso en el proceso productivo, sino para obtener rentas.

Tal como lo mencionan los autores un bien inmobiliario es una inversión y está directamente vinculado a obtener ganancias sobre el bien; la carencia de viviendas es un problema que ataca a gran cantidad de grupos familiares por lo que está el auge de la construcción y habilitación de nuevas viviendas. En el caso de estudio se evaluarán los estados financieros derivados de las ventas, desembolsos del BFH y financiamientos a favor de la empresa y evaluación de gastos en la ejecución de obra de construcción individual y total de los módulos básicos de vivienda que oferta la empresa y finalmente comparar los gastos e ingresos en relación a la mano de obra.

2.3.5. Bono Familiar Habitacional, Techo Propio y vivienda social

(Vivienda, Fondo MI Vivienda , 2018) El Bono Familiar Habitacional (BFH) de manera gratuita otorgada como único premio a su esfuerzo ahorrador y no se devuelve. El valor del bono varía de acuerdo a la modalidad a la que la familia postule. (FMV), en el caso del programa techo propio el valor del BFH para el año 2018 es de S/. 33,200.00 soles.

(Vivienda, Techo Propio, 2018) Es un programa del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) orientado a facilitar el financiamiento de vivienda a las familias peruanas con menores recursos. Su objetivo es permitir el acceso a una Vivienda de Interés Social que cuente con los servicios básicos así como con las condiciones adecuadas de habilidad (FMV).

(Vivienda, Techo Propio, 2018) Surgen a raíz de la política pública del Estado que intervienen para mejorar la calidad de vida de un grupo familiar de bajos recursos económicos así como de ingresos familiares con un límite máximo establecido para poder acceder al Bono Familiar Habitacional.

2.3.6. Empresa Promotora Análisis y operacionalización de costos de Valor de la Vivienda

Es una organización la cual actúa como facilitadora en la propagación, difusión y apoya e impulsa la realización de un proyecto cubriendo la inversión que pretende para obtener buenos beneficios y cuenta con un código otorgado por el Ministerio de Vivienda, como entidad técnica para ejecutar proyectos de viviendas sociales.

El análisis y operacionalización de costos se realiza antes de tomar una decisión para invertir en la ejecución de una habilitación urbana nueva y que permite otorgar el valor de la vivienda de manera independiente.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1 Operacionalización de variables

Tabla N° 1: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Costo de construcción	“Los imprevistos al momento de construir suelen ser muy costosos, pero esto se puede evitar si se los contempla desde un inicio en el presupuesto base, lo que facilita conseguir una mejor economía en obra. Y para manejar fácilmente a estos recursos económicos es necesario contar con conocimientos del ambiente constructivo” (Valdez, 2012)	1.Costo del personal de la empresa	Costo Gerente Costo Arquitecto Costo Ingeniero Costo Administrativo Costo Obreros
		2.Costo de recursos logísticos y materiales	Costo de maquinaria y equipo Costo de material de construcción
		3.Gastos	Gastos administrativos Gastos de ejecución de obra
Mano de obra	“Actividad ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). La eficiencia en la productividad de la mano de obra, puede variar en un amplio rango que va desde el 0%, cuando no se realiza actividad alguna, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia teórica posible” (Botero, 2002)	1. Remuneración	Remuneración básica Descanso semanal obligatorio
		2. Bonificación	BUC Movilidad
		3. Indemnización	Compensación
		4. Gratificación y vacaciones	Fiestas patrias Extraordinaria Ley 29351
		5. Descuentos	SNP CONAFOVICER

3.2 Diseño de investigación

Tipo Aplicada - No Experimental

Se observaron situaciones ya existentes no provocadas intencionalmente por quien las realiza, ni por las variables independientes, por tanto no es posible manipularlas e influir sobre ellas. (Kerlinger 1979).

Se orienta la observación de los procesos que están establecidos en la ejecución de obra para medir la eficiencia y optimizar el recurso humano para alcanzar el cumplimiento de metas en la construcción de viviendas. Con la aplicación de cuadros comparativos se evaluara el rendimiento del proceso constructivo y las políticas laborales de la empresa Tegecon Andina SAC, teniendo como resultado la propuesta de soluciones y recomendaciones necesarias.

3.3 Formulación de la hipótesis

La mano de obra incide en la mejora del costo de la construcción en la Empresa Tegecon Andina Constructora SAC.

3.4 Población

Empresa Tegecon andina SAC – Oficina de Ejecución de Obras

3.5 Muestra

Área de Ejecución de Obras.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaran para la recolección de datos e información serán:

- **Observación:** Mediante esta técnica se observara el comportamiento de la realización de los procedimientos establecidos en la empresa de tal manera que permita analizar la ejecución de los procesos.

- **Verbales:** Esta técnica permite obtener respuestas verbales sobre el problema a investigar donde vincula directamente al investigador y los sujetos que son la fuente de información.
- **Revisión documentaria:** Mediante esta técnica se revisara y comprobara el material impreso con el fin de complementar datos y verificar si cumplen con los procesos establecidos por la empresa.
- **Física:** Esta técnica nos permitirá realizar de manera presencial las comprobaciones y verificaciones a los hechos que se investigan.

Tabla N° 2: Instrumentos de recolección de datos

Técnica de auditoria	Informantes o fuentes	Instrumentos
Documental	Gerente Tegecon Oficina de Recurso humano Contabilidad	Contratos Registro de ventas Comprobantes de pago Revisión de procesos
Observación	Recurso humano Contabilidad Logística	Flujograma Rastreo de proceso de ejecución de obra
Escritas	Contabilidad	Análisis de registro de operaciones Conciliación de registros físicos y documentales
Verbales	Recurso humano Contabilidad Logística	Entrevistas Cuestionario
Física	Recurso humano Contabilidad Logística	Inspección y supervisión Monitoreo Muestra de materiales

3.7 Métodos y procedimientos de análisis de datos

- **Método de revisión tradicional:** con el objeto de estudio la revisión documentaria sobre la ejecución de obra en sus distintas etapas, para conocer el avance y mejora de los procesos para asegurar el objetivo de la investigación.

- **Procedimiento:** en la investigación se propone modelación procesos para asegurar la articulación de área objeto de estudio aplicando herramientas de auditoria a los estados financieros que indican los costos de la mano de obra en la ejecución de obra y comprobar los gastos de la empresa Tegecon Andina SAC.

CAPITULO 4. RESULTADOS

4.1 Datos de la empresa

A. Generalidades.

Tegecon Andina SAC es una empresa Peruana – Brasileña, con sede en ambos países, cuyo rubro pertenece al inmobiliario y construcción, el inicio de sus actividades fue en el año 2008; la empresa cuenta con un staff de colaboradores de planta y cuenta con experiencia en el rubro inmobiliario y de la construcción que permite ofrecer módulos de vivienda a grupos familiares que perciben sueldos por debajo de los S/. 2,617.00 mensuales, con lo que se permite cubrir la necesidad de viviendas sociales en la provincia de Virú.

El proyecto de habilitación urbana Villa Virú se desarrolla alrededor del centro poblado Santa Elena – Distrito de Virú, Provincia de Virú – Región La Libertad y cuya expansión total es de 11 hectáreas que hacen un total de 110,000 metros cuadrados, la cual se ejecuta en una primera etapa la construcción de 250 módulos de vivienda. El proyecto cumple con la reglamentación referente al Decreto Supremo N° 030-2002-MTC y su reglamento de habilitaciones y construcciones urbanas especiales, también se enmarca al reglamento nacional de edificaciones y la reglamento de zonificación y vías de la municipalidad provincial del ámbito en este caso la Municipalidad Provincial de Virú.

Tabla N° 3: Detalle de la habilitación urbana Villa Virú

Detalle	Datos
Ubicación	Centro Poblado Santa Elena – Distrito y Provincia de Virú
Denominación	Habilitación Urbana Villa Virú
Zonificación	Expansión urbana
Usos	Viviendas unifamiliares
Área total	110,000 m ² (11 has)
Área útil	71,500 m ²
% Área útil	65%
Área de aporte	38,500 m ²

% Áreas de aporte	35%
Área terreno por lote	62.50 m ²
Área construida lote tipo A	A: 35 m ²
Área construida lote tipo B	B: 30 m ²
N° de lotes tipo A	150
N° de lotes tipo B	100

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

B. Descripción del tipo de viviendas y aportes de Ley

La empresa en su habilitación urbana Villa Virú, oferta 2 tipos de viviendas sociales; la habilitación urbana se encuentra geográficamente ubicada junto a la expansión urbana del centro poblado California en la Provincia de Virú, y oferta lotes de 62.5 m² de área total donde el área a techar se construye según su tipo A o B y es de 35 y 30 m² respectivamente; la habilitación urbana se conforma por 25 manzanas y 994 lotes y se ejecuta en tres etapas; en la actualidad la empresa viene ejecutando la primera etapa con la ejecución de 250 módulos y es donde centramos el estudio de la incidencia de la mano de obra y su rendimiento.

Descrito al detalle cómo se conforma la Habilitación Urbana para nuestro caso de estudio, se procede a resaltar el objetivo principal de la empresa mediante el programa techo propio para ofertar viviendas; la ejecución de una vivienda terminada se basa en proyección a su valor de venta que es la suma del pago del comprador según el tipo de vivienda que elija (grupo familiar que accede a un BFH) más el monto de BFH otorgado a la empresa mediante el Fondo Mi Vivienda, el valor final de venta depende de la proyección presupuestal de los costos de construcción derivados de los materiales y la mano de obra, cabe mencionar que para acceder al BFH hay que ser evaluados por el Programa STP, (Sistema Integral de Techo Propio)

Los tipos de viviendas ofertados por la empresa Tegecon Andina SAC se clasifican en dos tipos o modelos:

- a. Tipo A
- b. Tipo B

En la siguiente tabla se detalla las características de cada módulo:

Tabla N° 4: Características del tipo de módulo

Tipo	Área total de terreno	Área techada	Área Libre
Tipo A	62.50 m ²	35 m ²	27.5 m ²
Tipo B	62.50 m ²	30 m ²	32.5 m ²

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Según normatividad que rige para las habilitaciones urbanas nuevas que se proyectan a la construcción de viviendas sociales se toma por consideración que los aportes de Ley deben ser del 35% del área total de la habilitación urbana, estos aportes se dan en cumplimiento que exigen las normas para ser utilizados como bienes comunes de propiedad estatal asimismo la entrega de lotes al estado se considera como parte de la proyección social empresarial como aporte de áreas para ser utilizadas en esparcimiento y recreación, ambientes municipales, salud, educación y comisaría y se distribuyen de la siguiente manera:

- a. Aporte para educación el área es entregada a la UGEL local
- b. Aporte para Salud el área es entregada a la Unidad de Gestión de Salud
- c. Aporte para seguridad ciudadana o comisaria el área es entregada al ministerio del interior
- d. Aporte para parques y jardines donde las áreas son entregadas a la municipalidad del centro poblado
- e. Pistas y veredas son entregadas a la municipalidad provincial quien a su vez deriva a la municipalidad del centro poblado.

C. Análisis FODA

Fortalezas

- La empresa constructora Tegecon Andina SAC cuenta con personal administrativo de planta y personal contratado para ejecución de proyecto.
- Ofrece módulos de viviendas de buena calidad, con diseños normados por el MVCS y el programa Techo Propio.
- Los precios ofertados son acorde al mercado local y accesibles a los grupos familiares, al monto total del módulo se le descuenta el BFH por el monto de S/. 33,200.00.
- Crecimiento en el sector construcción y en responsabilidad social
- Fidelización de clientes y beneficiarios buscando satisfacer sus necesidades de vivienda de calidad y bajo costo.
- Demanda de módulos de vivienda a grupos familiares que trabajan en las agro industrias ubicadas en la zona.

Oportunidades

- Implementación de nuevas tendencias de innovación que beneficien el aumento de la productividad.
- Tener proyectos de viviendas sociales vinculados con empresas del mismo rubro en la Región.
- Cuenta con medios de publicidad físicos y virtuales a través de paneles publicitarios, redes sociales y pagina web.
- Cuenta con áreas de recreación y áreas verdes apropiadas para el esparcimiento familiar.

Debilidades

- Los procesos de ejecución de obras se adaptan obligatoriamente al avance del recurso humano.
- No cumplir con las metas de entrega de módulos de vivienda en plazos establecidos.
- No cuenta con un responsable para la supervisión continua de la ejecución de obra.

- No cuenta con un organigrama específico que asignen las funciones a los responsables de ejecución de obra.

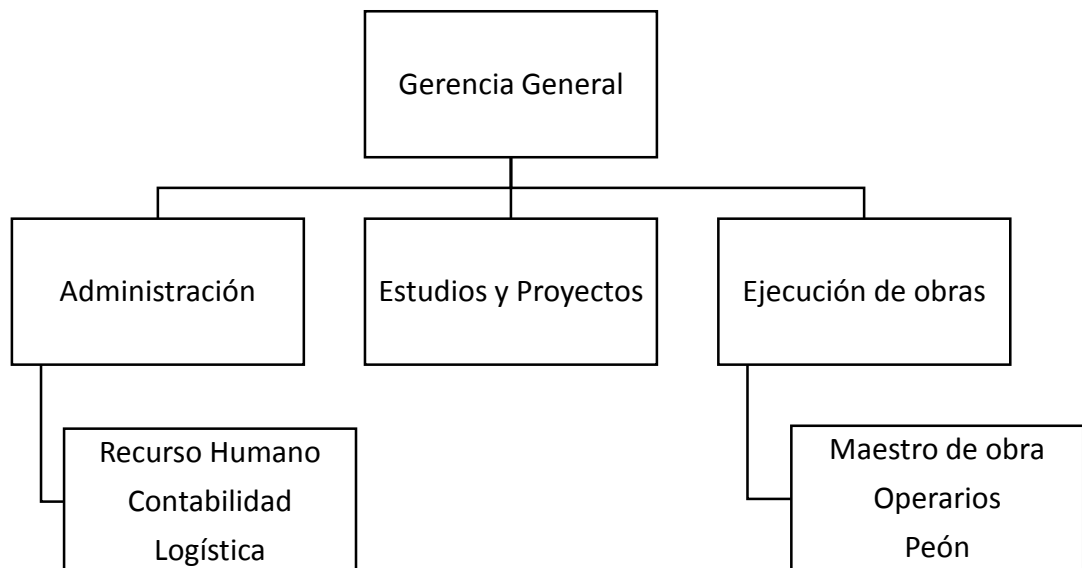
Amenazas

- Variaciones en la asignación de los BFH y del entorno económico que circundan en el sector inmobiliario y de la construcción.
- La competencia ofertada por empresas que se dedican al mismo rubro.
- Demora en el otorgamiento de créditos hipotecarios y desembolso de BFH.
- Exigencias sindicales que no están acorde con lo normado para la contribución sindical.
- Expuesto a desastres naturales como el reciente fenómeno del niño.

D. Organigrama

La Gerencia y administración de la Empresa mediante entrevistas explica que la estructura con la que cuenta en la actualidad la Empresa Tegecon Andina SAC se conforma de la siguiente manera:

Figura N° 2: Organigrama Estructural Empresa Tegecon Andina SAC



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Como se puede visualizar en el Organigrama para la ejecución de los módulos la empresa cuenta con tres áreas principales con personal de planta y que trabajan de forma integrada, en el área de ejecución de obras el recurso humano es contratado periódicamente estableciendo un monto fijo por jornales de mano de obra con pago semanal; la precisión para determinar la incidencia de la mano de obra se fundamenta en la relación Tesista – área de ejecución de obras y administración de forma continua para poder precisar el costo de cada vivienda nueva en relación al gasto por mano de obra, y teniendo como referencia el precio de mercado local en cuanto a mano de obra y materiales y lo normado en el Fondo Mi Vivienda Ley N° 27829, Ley del Bono Familiar Habitacional, DS. 03-2007-VIVIENDA, Reglamento del Bono Familiar Habitacional y RM 209-2012-VIVIENDA Reglamento Operativo Familiar Habitacional.

E. Visión

Fortalecernos como una empresa solida con presencia en las regiones del norte del Perú en la ejecución de proyectos de construcción de viviendas sociales.

F. Misión

Ofertar viviendas con soluciones que permitan beneficiar a la población de menos recursos económicos y cuya inversión se convierta en la solución de contar con una casa propia.

4.2 Personal de la empresa para la ejecución de proyectos.

a. Gerente General

La gerencia general de la empresa Tegecon Andina SAC, tiene a su cargo la dirección de la empresa y se encarga de la gestión administrativa ante el Fondo Mi Vivienda y es responsable de organizar la ejecución del proyecto.

b. Administrador

Tiene a su cargo la administración y organización del recurso financiero y logístico que se requiere para la ejecución del proyecto, interviene mediante el área de recurso humano para permitir alcanzar las metas trazadas en la entrega de los módulos, sin embargo cuenta con

restricciones de alcance en el la gestión de costos y tiempo planificados para la construcción de los módulos, el desempeño de la administración se basa en la planeación, asignación de recursos financieros para los requerimientos de materiales y pagos de planillas, controla la obtención de financiamientos y aplica los recursos financieros en cuanto a rentabilidad y producción.

c. Jefe de ejecución de obras

Esta área es responsable de la ejecución de obra, específicamente de la construcción de los módulos de vivienda y también supervisa los tipos de materiales necesarios para la construcción, asimismo controla y supervisa la ejecución de obra y es quien informa a la administración sobre los avances o retrasos de ejecución de obra.

d. Personal Obrero – Operario y peón

La empresa cuenta en su totalidad con maestro de obra, operarios y peones bajo el régimen de contratación semanal lo que no les obliga a cumplir metas sobre la construcción de módulos. Sin embargo, la planilla semanal se cumple de acuerdo a lo establecido por la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, a razón de la libre contratación de personal, estos no están ligados contractualmente con la empresa y no están obligados a cumplir metas establecidas por la gerencia general o la administración de la empresa para la entrega oportuna de los módulos ofertados. En la siguiente tabla se especifica la cantidad de personal obrero que cumplen las labores de mano de obra.

Tabla N° 5 Personal Obrero

Personal Obrero	Cantidad
Operarios	15
Peones	45

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

4.3 Costo en la actualidad de la ejecución de mano obra

La empresa Tegecon Andina cuenta con personal obrero que ejecuta la mano de obra de la primera etapa a través de un presupuesto total para ejecución de obra que comprende el monto total de S/. 2'804,500.00 donde el pago se realiza de forma semanal y cuyo proceso constructivo de las viviendas las realizan de acuerdo al avance que el personal obrero fija previamente; quiere decir que ellos determinan si una vivienda la construyen en dos semanas o en un mes, para tal efecto el cobro de sus honorarios no se perjudica ya que ellos realizan su labor de acuerdo a las siguientes partidas de la ejecución de la mano de obra según el tipo de vivienda.

En la primera etapa del desarrollo constructivo de módulos de vivienda la empresa ha presupuestado para la ejecución del proyecto montos determinados para cada partida y en cuanto a la mano de obra por la ejecución de 150 módulos de tipo A y 100 módulos de tipo B; evaluando los precios de mercado local, el presupuesto total para la mano de obra asciende al monto de S/. S/. 2'804,500.00, sin embargo en las fechas de ejecución de obra se establece la entrega de un módulo terminado cada 25 a 15 días aproximadamente y esto implica que la entrega de un módulo vendido se tiene que adecuar a la fecha de finalización de la construcción por parte del personal obrero; recalcando que la supervisión de la obra se realiza a la calidad de obra mas no al avance y cumplimiento de cronograma de obra y fechas de entregas determinadas en los contratos de compra – venta.

Es preciso señalar que en la empresa Tegecon Andina SAC, el desempeño de la mano de obra cuenta con una débil supervisión la que ocasiona aún más el incumplimiento de metas sobre la ejecución de obra en tal sentido el alcance de metas y cronogramas de la construcción no logran su objetivo en un periodo de ejecución establecido por cada tipo de módulo, el personal operario determina su cuadrilla de trabajadores y la distribución del personal por las cuadrillas las conforman un operario y tres peones cada una; en el campo de trabajo se ha identificado que se mezclan las cuadrillas duplicando las funciones de cada uno en el trabajo de las partidas para la construcción.

Según el presupuesto asignado por la empresa se realiza la contratación de personal obrero para la ejecución del proceso constructivo el cual fue determinado el precio fijo para cada actividad en su ejecución según su partida específica; a continuación en las siguientes tablas se detallan las partidas a ejecutar por el personal obrero con su respectiva unidad de medida y costos unitarios, describiéndose las características propias de cada tipo según el tipo de modulo a construir.

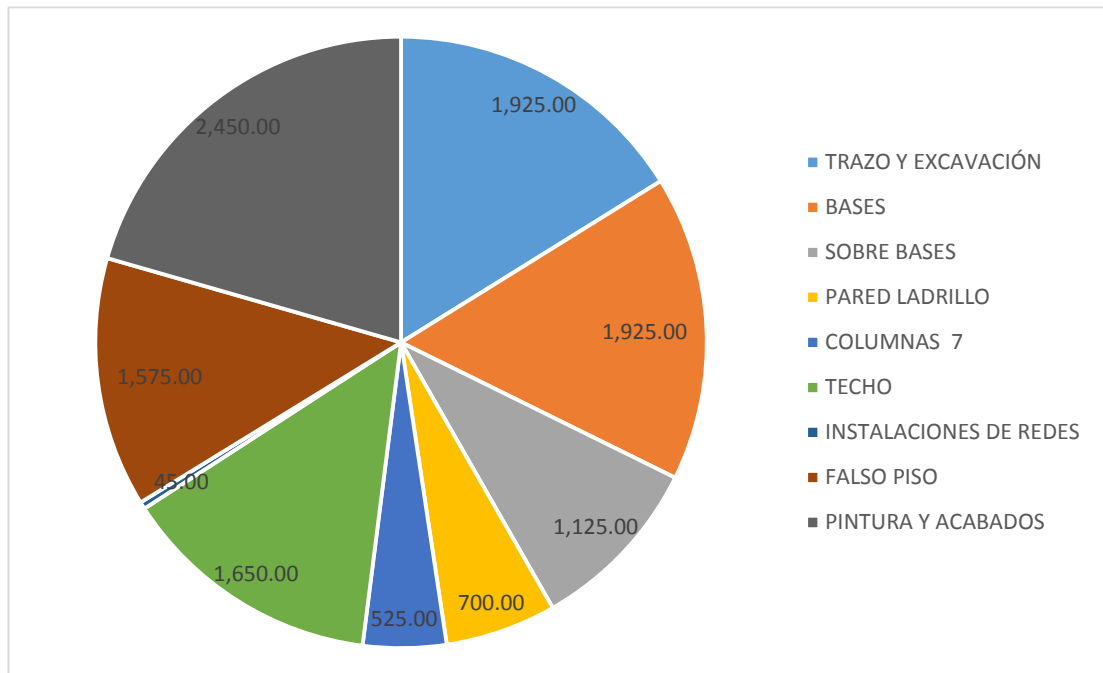
Tabla N° 6 Gasto por partidas en mano de obra en módulo tipo A

TIPO DE PARTIDA PARA MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL S/.
TRAZO Y EXCAVACIÓN	MI	35	55.00	1,925.00
BASES	MI	35	55.00	1,925.00
SOBRE BASES	MI	25	45.00	1,125.00
PARED LADRILLO	Millar	2	350.00	700.00
COLUMNAS 7	Unidad	7	75.00	525.00
TECHO	M ²	30	55.00	1,650.00
INSTALACIONES DE REDES	Global	1	45.00	45.00
FALSO PISO	M ²	35	45.00	1,575.00
PINTURA Y ACABADOS	Global	35	70.00	2,450.00
TOTAL GENERAL				11,920.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 1 Distribución del gasto por partida de mano de obra por unidad de módulo tipo A



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

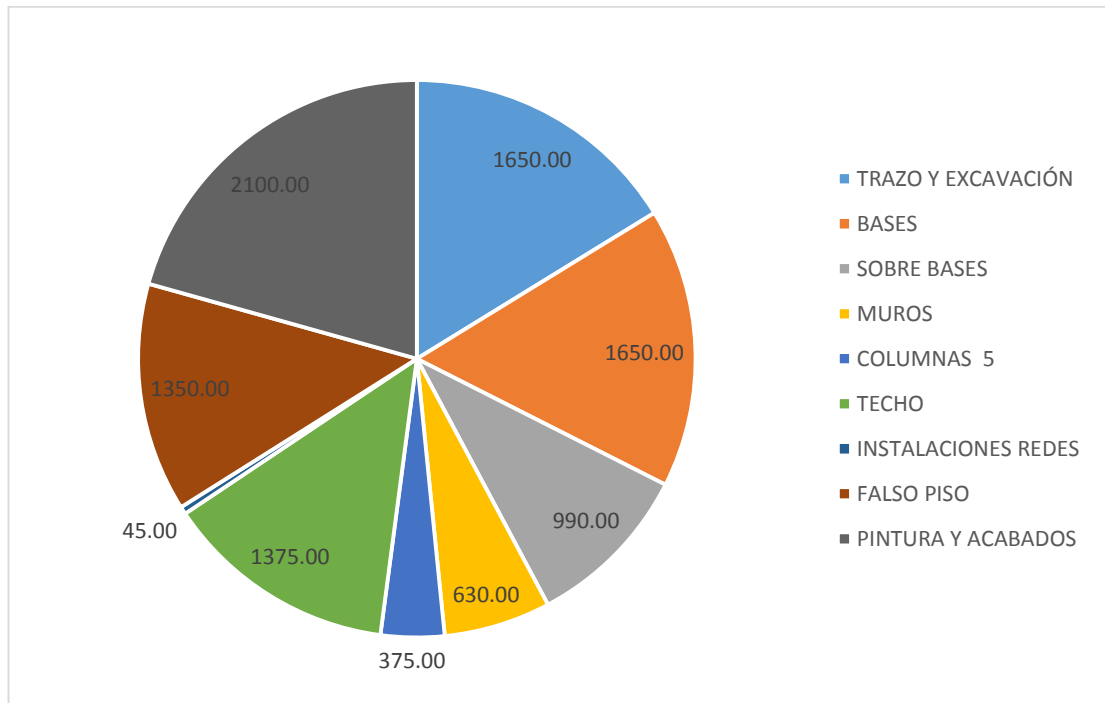
Tabla N° 7 Gasto por partidas en mano de obra en módulo tipo B

TIPO DE PARTIDA PARA MANO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL S/.
TRAZO Y EXCAVACIÓN	MI	30	55.00	1650.00
BASES	MI	30	55.00	1650.00
SOBRE BASES	MI	22	45.00	990.00
PARED LADRILLO	Millar	1.8	350.00	630.00
COLUMNAS 5	Unidad	5	75.00	375.00
TECHO	M ²	25	55.00	1375.00
INSTALACIONES REDES	Global	1	45.00	45.00
FALSO PISO	M ²	30	45.00	1350.00
PINTURA Y ACABADOS	Global	30	70.00	2100.00
TOTAL GENERAL				10,165.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 2 Distribución del gasto por partida de mano de obra por unidad de módulo tipo B



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

4.4 Diseño del tipo de vivienda

Con la finalidad de estudiar cada partida de construcción y del rendimiento de la capacidad en la mano de obra en cada módulo habitacional; vamos a regirnos al diseño de distribución civil y arquitectónico de cada módulo, e identificando sus diferencias que es el área techada y la distribución de habitaciones tomando en cuenta que el área total de cada lote es idéntica para ambos tipos así como el tipo de acabados también es idéntica en ambos casos, en tal sentido el área de construcción varía de acuerdo al tipo de módulo y sus partidas van acorde al área que corresponde, los mecanismos de diseño de los módulos es que cuenten con espacios acorde a las políticas establecidas por el Fondo Mi Vivienda y con criterios de adaptación del módulo que pueda determinarse en la empresa, estos diseños deben ser funcionales y con proyección para ampliación futura, teniendo en cuenta que

la mayor demanda es por parte de familias jóvenes cuya tendencia del crecimiento familiar es inminente.

La construcción como rubro económico en el Perú es de gran importancia y este desarrolla dinámicas en el diseño y distribución de las viviendas ya que se viene considerando como una de las industrias de desarrollo económico de gran rentabilidad, en compensación la rentabilidad que se proyectan las empresas del rubro inmobiliario, estas empresas vienen desarrollando nuevas características y únicas en el diseño de sus productos inmobiliarios a ofertar, para el producto inmobiliario de módulos de bien social la empresa mejora el diseño estándar que propone el Fondo Mi Vivienda, también propone la mejora de la calidad de los materiales utilizados en los acabados del módulo ofertado.

En la empresa Tegecon Andina SAC se ejecuta la construcción de módulos compactos y presentan un diseño adaptable a los bloques que conforman la lotización y el manzaneo de la habilitación urbana, diferenciando el número de ambientes y habitaciones según tipo; considerando que el área libre restante queda para ampliación futura de la vivienda, a criterio del propietario tomando en cuenta el diseño del plano inicial; la distribución de los módulos de vivienda que entrega construida la empresa se caracterizan en la siguientes figuras:

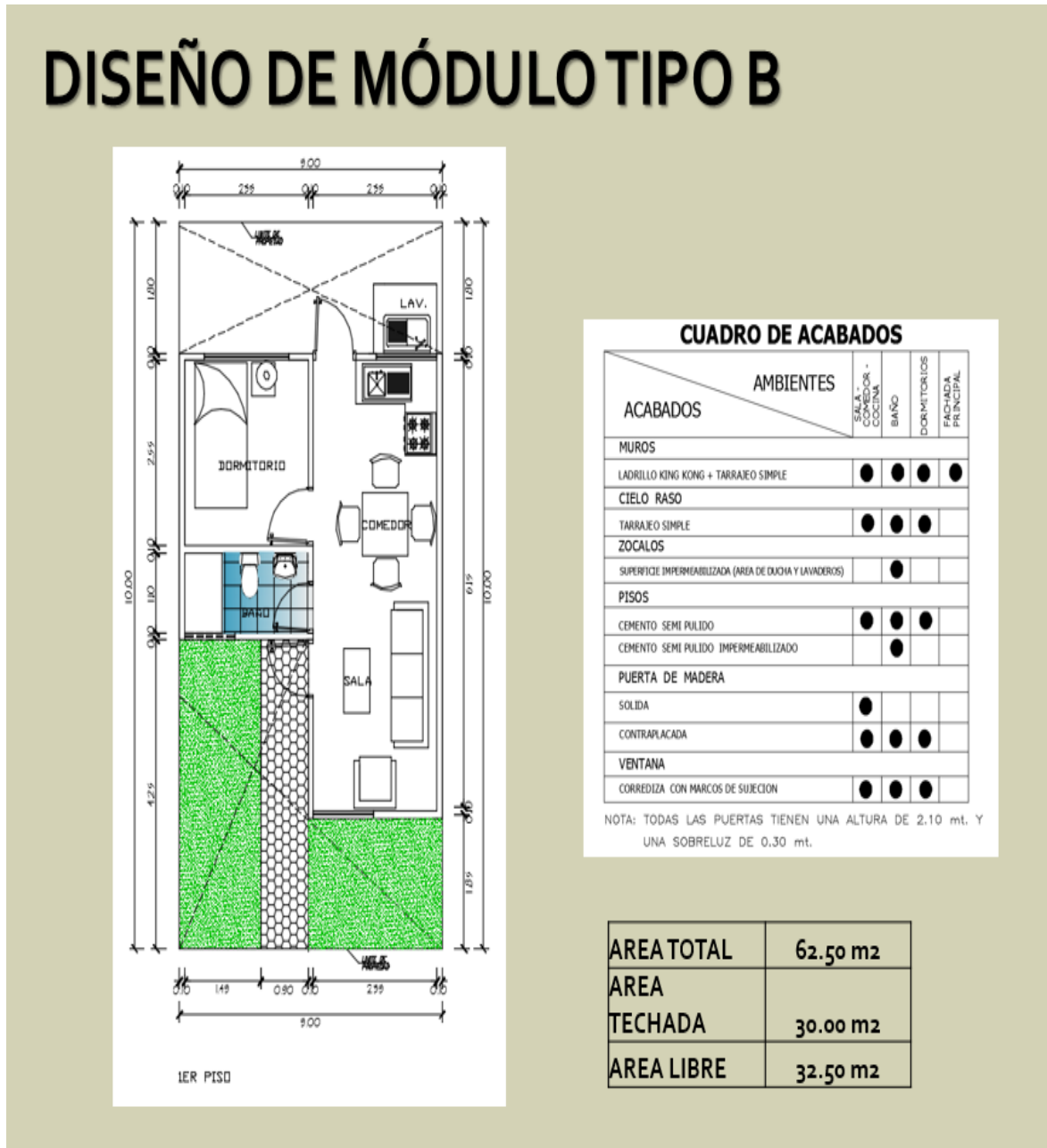
Figura N° 3 Distribución de módulo tipo A



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Oficina de estudios y proyectos

Figura N° 4 Distribución de módulo tipo B



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Oficina de estudios y proyectos

En concordancia con los planos de distribución aprobados para cada módulo en la siguiente tabla se describen las características propias para cada modelo detallando las áreas construidas, libres y numero de ambientes como son dormitorios y baños.

Tabla N° 8 Características del diseño de las viviendas por tipo

Tipo A	Tipo B
Tipo de vivienda: Casa	Tipo de vivienda: Casa
Área de terreno: 62.5 M ²	Área de terreno: 62.5 M ²
Área construida: 35 M ²	Área construida: 30 M ²
Área Libre: 27.5 M ²	Área Libre: 32.5 M ²
# de pisos: 1	# de pisos: 1
# de baños: 1	# de baños: 1
# de dormitorios: 2	# de dormitorios: 1
# de ambientes: 2	# de ambientes: 2

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

4.5 Elementos del proceso operativo de ejecución de obras

Según los datos obtenidos de la revisión documentaria de los estados financieros de la empresa el gasto real que se le presupuesta a cada módulo es acorde con los precios de mercado de la zona en tal sentido los análisis de los presupuestos financieros determinan que los precios son admisibles para la zona sin embargo la rentabilidad de la empresa Tegecon Andina SAC, tiende a ser negativa en la ejecución de su primera etapa del proyecto Villa Virú respecto al cronograma de avance de obra, para lo cual determinaremos más adelante.

La empresa ejecuta la construcción de sus módulos según la descripción que establece la norma para viviendas sociales y tiene que ceñirse a las regulaciones del Fondo Mi Vivienda y sus acciones de control que se efectúan en cada proyecto urbano de similar característica; para el caso de los materiales y demás componentes que forman parte de los costos para la

construcción unitaria tomamos como referencia el presupuesto aprobado para cada uno de los módulos.

A continuación para determinar los precios unitarios tomaremos como base el costo unitario aprobado por la empresa para cada uno de los modelos y se detallara por partida e ítem que corresponde describiendo los materiales, precio de terreno por metro cuadrado, la unidad de medida y el valor de mano de obra al detalle. En las siguientes tablas puntualizamos los componentes.

Tabla N° 9 Costos de materiales y mano de obra por modulo tipo A

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio S/.	Total S/.
	<u>METRO CUADRADO DE TERRENO</u>				
		M ²	62.50	65.00	4062.50
01.00.00	<u>TRAZO DE ZANJAS</u>				
01.01.00	YESO	Kg	2.00	3.00	6.00
01.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	MI	35.00	10.00	350.00
02.00.00	<u>BASES</u>				
02.01.00	GRAVILLA	M ³	3.00	45.00	135.00
02.02.00	ARENA GRUESA	M ³	3.00	38.00	114.00
02.03.00	PIEDRA BASE	M ³	3.00	48.00	144.00
02.04.00	CEMENTO	Bolsa	21.00	21.50	451.50
03.00.00	<u>SOBRE BASE</u>				
03.01.00	GRAVILLA ½"	M ³	0.80	45.00	36.00
03.02.00	ARENA GRUESA	M ³	0.80	38.00	30.40
03.03.00	PIEDRA	M ³	0.80	48.00	38.40
03.04.00	CEMENTO	Bolsa	8.00	21.50	172.00
03.05.00	ALAMBRE N 16 Y CLAVOS	Kg	6.00	4.00	24.00
04.00.00	<u>MUROS</u>				
04.01.00	LADRILLO RUSTICO KING KONG	Millar	1.30	350.00	455.00
04.02.00	ARENA GRUESA	M ³	1.50	38.00	57.00
04.03.00	CEMENTO	Bolsa	10.00	21.50	215.00
04.04.00	ALAMBRE N° 8	Kg	4.00	6.00	24.00

05.00.00	<u>COLUMNAS 7</u>		7.00		
05.01.00	FIERRO 1/2	Varillas	14.00	22.50	315.00
05.02.00	PERFILADO 1/4	Varillas	21.00	6.50	136.50
05.03.00	CLAVOS 2”	Kg	3.00	4.00	12.00
05.04.00	CLAVOS 2 1/2”	Kg	3.00	4.00	12.00
05.05.00	ALAMBRE Nº 16	Kg	12.00	4.00	48.00
05.06.00	CEMENTO	Bolsa	10.00	21.50	215.00
05.07.00	GRAVILLA	M ³	1.00	45.00	45.00
05.08.00	ARENA GRUESA	M ³	1.00	38.00	38.00
05.08.00	FIERRO 3/8	Varillas	1.00	13.00	13.00
06.00.00	<u>TECHO ALIGERADO</u>	M ²	35.00		
06.01.00	FIERRO 1/2	Varillas	8.00	22.50	180.00
06.02.00	PERFILADO 1/4	Varillas	55.00	6.50	357.50
06.03.00	CLAVO 2”	Kg	1.00	4.00	4.00
06.04.00	CLAVO 2 1/2”	Kg	1.00	4.00	4.00
06.05.00	CEMENTO	Bolsa	22.00	21.50	473.00
06.06.00	ALAMBRE Nº 16	Kg	13.00	4.00	52.00
06.07.00	LADRILLO DE TECHO	UND	80.00	1.90	152.00
06.08.00	GRAVILLA	M ³	1.50	45.00	67.50
06.09.00	ARENA GRUESA	M ³	1.50	38.00	57.00
06.10.00	TUBERÍAS	Global	8.00	4.00	32.00
06.11.00	FIERRO DE 3/8	Varillas	8.00	13.00	104.00
07.00.00	<u>INSTALACIÓN DE REDES AGUA Y LUZ</u>	Global		35.00	0.00
08.00.00	<u>FALSO PISO</u>	M ²	35.00		
08.01.00	GRAVILLA	M ³	1.00	45.00	45.00
08.02.00	ARENA GRUESA	M ³	1.00	38.00	38.00
08.03.00	CEMENTO	Bolsa	5.00	21.50	107.50
09.00.00	<u>MANO DE OBRA</u>				
09.01.00	TRAZO Y EXCAVACIÓN	MI	35	55.00	1,925.00
09.02.00	BASES	MI	35	55.00	1,925.00
09.03.00	SOBRE BASES	MI	25	45.00	1,125.00
09.04.00	PARED LADRILLO	Millar	2	350.00	700.00
09.05.00	COLUMNAS 7	Unidad	7	75.00	525.00
09.06.00	TECHO	M ²	30	55.00	1,650.00

09.07.00	INSTALACIONES DE REDES	Global	1	45.00	45.00
09.08.00	FALSO PISO	M ²	35	45.00	1,575.00
09.09.00	PINTURA Y ACABADOS	Global	35	70.00	2,450.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Tabla N° 10: Costos de materiales y mano de obra por modulo tipo B

Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio S/.	Total S/.
	<u>METRO CUADRADO DE TERRENO</u>				
		M ²	62.50	65.00	4062.50
01.00.00	<u>TRAZO DE ZANJAS</u>				
01.01.00	YESO	Kg	2.00	3.00	6.00
01.02.00	TRAZO Y REPLANTEO	MI	30.00	3.00	300.00
02.00.00	<u>BASES</u>	MI	21.00		
02.01.00	GRAVILLA	M ³	2.00	45.00	90.00
02.02.00	ARENA GRUESA	M ³	2.00	38.00	76.00
02.03.00	PIEDRA BASE	M ³	2.00	48.00	96.00
02.04.00	CEMENTO	Bolsa	18.00	21.50	387.00
03.00.00	<u>SOBRE BASE</u>	MI	16.40		
03.01.00	GRAVILLA ½”	M ³	0.80	45.00	36.00
03.02.00	ARENA GRUESA	M ³	0.80	38.00	30.40
03.03.00	PIEDRA BASE	M ³	0.80	48.00	38.40
03.04.00	CEMENTO	Bolsa	6.00	21.50	129.00
03.05.00	ALAMBRE N 16 Y CLAVOS	Kg	6.00	4.00	24.00
04.00.00	<u>MUROS</u>				
04.01.00	LADRILLO RUSTICO KING KONG	Millar	1.00	350.00	350.00
04.02.00	ARENA GRUESA	M ³	1.20	38.00	45.60
04.03.00	CEMENTO	Bolsa	8.00	21.50	172.00
04.04.00	ALAMBRE Nº 8	Kg	3.00	6.00	18.00
05.00.00	<u>COLUMNAS 5</u>		5.00		
05.01.00	FIERRO 1/2	Varillas	12.00	22.50	270.00
05.02.00	PERFILADO 1/4	Varillas	18.00	6.50	117.00

05.03.00	CLAVOS 2”	Kg	2.00	4.00	8.00
05.04.00	CLAVOS 2 1/2”	Kg	2.00	4.00	8.00
05.05.00	ALAMBRE Nº 16	Kg	9.00	4.00	36.00
05.06.00	CEMENTO	Bolsa	8.00	21.50	172.00
05.07.00	GRAVILLA	M ³	1.00	45.00	45.00
05.08.00	ARENA GRUESA	M ³	1.00	30.00	30.00
05.09.00	FIERRO 3/8	Varillas	1.00	13.00	13.00
06.00.00	<u>TECHO ALIGERADO</u>	M ²	30.00		
06.01.00	FIERRO 1/2	Varillas	7.00	22.50	157.50
06.02.00	PERFILADO 1/4	Varillas	45.00	6.50	292.50
06.03.00	CLAVO 2”	Kg	1.00	4.00	4.00
06.04.00	CLAVO 2 ½”	Kg	1.00	4.00	4.00
06.05.00	CEMENTO	Bolsa	20.00	21.50	430.00
06.06.00	ALAMBRE Nº 16	Kg	11.00	4.00	44.00
06.07.00	LADRILLO DE TECHO	UND	70.00	1.90	133.00
06.08.00	GRAVILLA	M ³	1.20	45.00	54.00
06.09.00	ARENA GRUESA	M ³	1.20	38.00	45.60
06.10.00	TUBERÍAS	Global	8.00	4.00	32.00
06.11.00	FIERRO DE 3/8	Varillas	6.00	13.00	78.00
07.00.00	<u>INSTALACIÓN DE REDES AGUA Y LUZ</u>	Global		30.00	0.00
08.00.00	<u>FALSO PISO</u>	M ²	30.00		
08.01.00	GRAVILLA	M ³	1.00	45.00	45.00
08.02.00	ARENA GRUESA	M ³	1.00	38.00	38.00
08.03.00	CEMENTO	Bolsa	5.00	21.50	107.50
09.00.00	<u>MANO DE OBRA</u>				
09.01.00	TRAZO Y EXCAVACIÓN	MI	30	55.00	1650.00
09.02.00	BASES	MI	30	55.00	1650.00
09.03.00	SOBRE BASES	MI	22	45.00	990.00
09.04.00	PARED LADRILLO	Millar	1.8	350.00	630.00
09.05.00	COLUMNAS 5	Unidad	5	75.00	375.00
09.06.00	TECHO	M ²	25	55.00	1375.00
09.07.00	INSTALACIONES REDES	Global	1	45.00	45.00
09.08.00	FALSO PISO	M ²	30	45.00	1350.00
09.09.00	PINTURA Y ACABADOS	Global	30	70.00	2100.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Asimismo la construcción de cada módulo incurre también en trámites administrativos que son aplicables a toda la habilitación y comprenden las licencias de obra, notaria, autorización para el servicio básico de agua y luz, declaratoria de fábrica, independización, conformidad de obra y entre otros; estos trámites también tienen un costo y son realizados en entidades como la municipalidad provincial correspondiente, SUNARP, Notarias, Ministerio de Vivienda, publicidad, en esta actividad se incluyen los pagos establecidos como comisión por ventas, cabe mencionar que los costos por trámites administrativos que se aplican son en general para ambos tipos de viviendas y no se diferencian.

Tabla N° 11: Costos por trámites Administrativos por cada modulo

Costos administrativos	S/. por modulo
Habilitación M ²	40
Gastos notariales	330
Aprobación de proyecto	120
Licencia de construcción por módulo	30
Publicidad / comisión por ventas	220
Servicios luz y agua	60
Conformidad de obra	10
Declaratoria de fabrica	30
Independización	30
Otros gastos + póliza	120

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Los costos unitarios y totales presupuestados para cada unidad ejecutada de un módulo de vivienda según su tipo comprenden la suma de todas las partidas de mano de obra, materiales y costos administrativos según su ítem, en la siguiente tabla se detalla los costos y su total general.

Tabla N° 12: Costo actual proyectado para ejecución en mano de obra y costos administrativos por unidad en la construcción de módulos

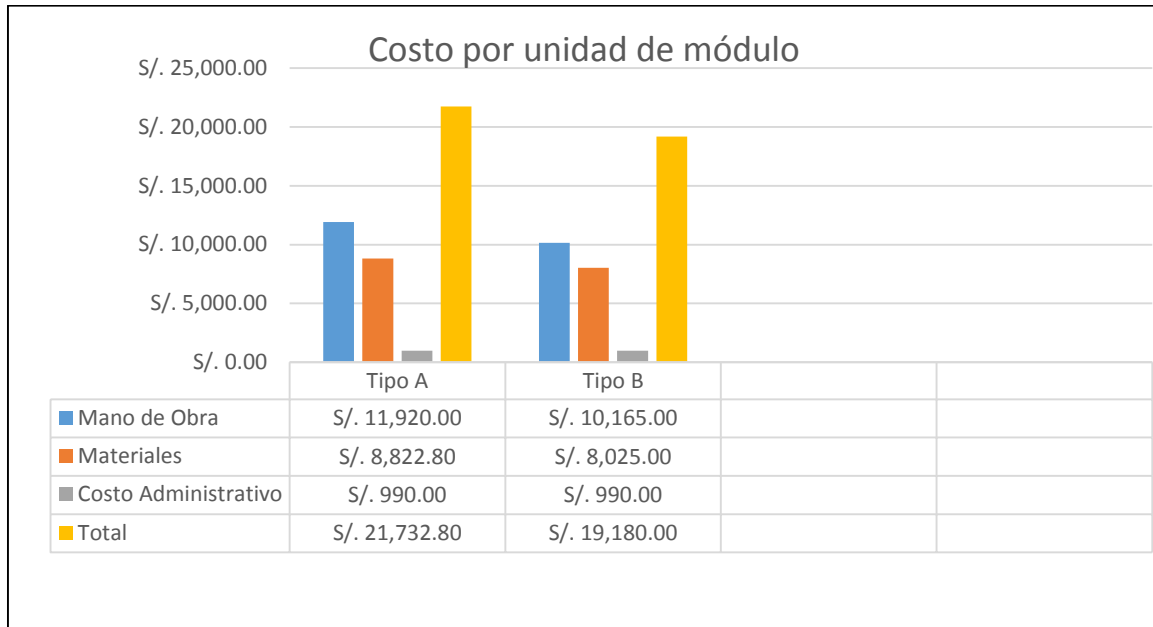
Tipo	Cantidad de módulos	Mano de obra S/.	Materiales S/.	Administrativos S/.	Total costos S/.
Tipo A	1	11,920.00	8,822.80	990	21,732.80
Tipo B	1	10,165.00	8,025.00	990	19,180.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

En el siguiente grafico se muestran los gastos de ejecución por cada módulo que se viene construyendo determinando los precios unitarios y totales presupuestados para el pago de la mano de obra que consiste en un operario y tres peones para cada unidad ejecutada en la siguiente tabla se detalla los costos y su total general.

Gráfico N° 3 Costo actual proyectado para ejecución en mano de obra y costos administrativos por unidad en la construcción de módulos



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

En la primera etapa que se encuentra en ejecución se vienen construyendo Los costos unitarios y totales presupuestados para cada unidad ejecutada de un módulo de vivienda según su tipo comprenden la suma de todas las partidas de mano de obra, materiales y costos administrativos según su ítem, en la siguiente tabla se detalla los costos y su total general.

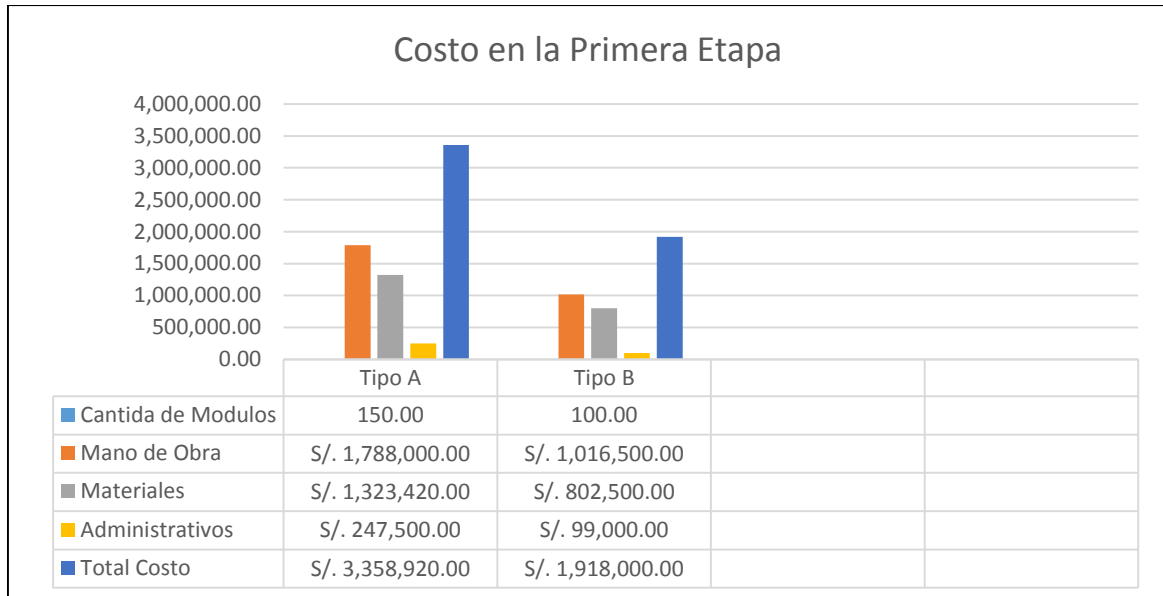
Tabla N° 13: Costo actual para ejecución en mano de obra y costos administrativos al finalizar la construcción de módulos

Tipo	Cantidad de módulos	Mano de obra S/.	Materiales S/.	Administrativos S/.	Total costos S/.
Tipo A	150	1,788,000.00	1,323,420.00	247,500.00	3,358,920.00
Tipo B	100	1,016,500.00	802,500.00	99,000.00	1,918,000.00

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 4 Costo actual para ejecución en mano de obra y costos administrativos en la construcción de la primera etapa



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

4.6 Evaluación de componentes

a. Componente recurso humano

El régimen de la construcción civil en el Perú cuenta con características con respecto a las regulaciones que determinan las condiciones laborales; al realizar la revisión de los procesos de la gestión de la administración general de la Empresa Tegecon Andina SAC, y la responsabilidad del área de ejecución de obras se han identificado los detalles de cómo se asigna el pago del recurso humano: i) operario y ii) peón.

Con la técnica de recolección y revisión de datos no se halla información que el pago de jornales se base o haya tomado en cuenta lo que establece la tabla con los montos salariales que brinda la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú y analizando los pagos al personal, nos refleja particularidades que evidencian que el presupuesto asignado por la empresa para pago de remuneraciones o jornales para los

obreros no se acentúa en el porcentaje de avance físico de obra, sin embargo el porcentaje de pagos semanales sobrepasan el cronograma de gasto presupuestado y proyectado para culminar la construcción de la primera etapa.

b. Componente determinación de jornal

Aplicando las técnicas de revisión de datos en los estados financieros y presupuestales sobre los montos asignados en contratos y planillas para el pago de la mano de obra se determinó que la empresa no tomo en cuenta que debido al presupuesto de un monto fijo por la construcción iba a perjudicar en el cumplimiento del cronograma de avance de obra y sobre su plazo de entrega ya que el personal obrero no aplica el avance y rendimiento para cumplir las metas.

Con la revisión física de las planillas de pago de jornales y contrastando lo que establece la tabla salarial de la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, se refleja que mediante la contratación basada en el jornal semanal que se debe pagar por la mano de obra en el rubro de la construcción civil, la empresa Tegecon Andina SAC, debe considerar el pago de jornales a sus operarios y peones; tal como se determina, en tal sentido tomando como referencia la tabla salarial se muestran los siguientes componentes que forman parte del jornal semanal por remuneraciones.

Tabla N° 14 Componente del Jornal semanal para un operario

OPERARIO
JORNAL
JORNAL DOMINICAL
BUC 32%
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD
INDEMNIZACIÓN 15%
VACACIONES 10%
GRATIFICACIÓN FIESTAS PATRIAS
B. EXTRAORDINARIA LEY 29351
DESCUENTO ONP 13%
DESCUENTO CONAFOVICER 2%

Fuente: Tabla de Salarios y Bonificaciones Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP)

Elaboración: Propia

Tabla N° 15 Componente del Jornal semanal para un peón

PEÓN
JORNAL
JORNAL DOMINICAL
BUC 32%
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD
INDEMNIZACIÓN 15%
VACACIONES 10%
GRATIFICACIÓN FIESTAS PATRIAS
B. EXTRAORDINARIA LEY 29351
DESCUENTO ONP 13%
DESCUENTO CONAFOVICER 2%

Fuente: Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP)

Elaboración: Propia

4.7 Incidencia del costo de mano de obra y su rendimiento en la construcción

La actividad de la mano de obra para la construcción civil en la ejecución de obras en la empresa Tegecon Andina SAC, se ejecuta a través de la modalidad de contrato directo a grupos de obreros; sin embargo, a la fecha bajo esta modalidad de contratación los resultados son desfavorables para la empresa en función a sus gastos y rentabilidad; los costos por mano de obra y cumplimiento de metas no están acorde con lo establecido en los cronogramas y en cuanto a entrega de módulos de vivienda construidos y terminados no se cumple con la entrega sus propietarios en las fechas establecidas en los contratos de venta.

Asimismo aplicando las técnicas de revisión de datos y de observación se hallaron deficiencias en las áreas de administración y ejecución de obras; estas deficiencias afectan directamente al avance de ejecución actual.

Tabla N° 16 Deficiencias encontradas en el área de administración

Área	Deficiencias	Causa	Efecto
Administración	Desfase de requerimiento de materiales para la compra	El avance de obra varía semana a semana	Retraso en avance de ejecución de obra
	Proveedores no entregan materiales puestos en obra a tiempo	Desfase de pedidos	Incumplimiento de metas

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración y Área de Ejecución de Obras

Elaboración: Propia

Tabla N° 17 Deficiencias encontradas en el área de ejecución de obras

Área	Deficiencias	Causa	Efecto
Ejecución de Obras	Incumplimiento de cronograma de avance de obra	No se adecua al cronograma de la empresa ni al FODA	Las estrategias de cumplimiento de metas no se toman en cuenta
	No cuenta con manual de procesos que detalle los procedimientos de ejecución de obra	Carencia en el organigrama	El personal no tiene claro el trabajo que va a ejecutar
	No se cuenta con medición de avance de obra	Flexibilidad de políticas de trabajo	Políticas mal aplicadas
	No determina el número de personal	No se descomponen las actividades	Muestra una débil supervisión de obra
	No se toma en cuenta la tabla de remuneraciones	No se fija una planilla de pagos semanal	Aplazamiento de ejecución de obra

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración y Área de Ejecución de Obras

Elaboración: Propia

Los equipos de trabajo (denominados también frentes de trabajo) están compuestos por 1 operario y tres peones; con la aplicación de la técnica de la observación y de las encuestas se recolectan datos exactos sobre el plazo de construcción de un módulo tipo A ejecutado en 2 semanas y para el tipo B en 1.5 semanas; en ambos casos los plazos de ejecución se cumplen con un solo equipo de trabajo lo que le permitirá a la empresa optimizar el gasto y alcanzar las metas del cronograma de ejecución de obra con equipos de trabajo establecidos y supervisados.

Las pérdidas económicas y de confianza por retraso en el cronograma de ejecución obra perjudica a la empresa Tegecon Andina en el sentido que no se cumplen los cronogramas de avance de obra; y los índices negativos con respecto al pago de planillas para la mano de obra se están evidenciando que del presupuesto total para efectuar los pagos de jornales se ha ejecutado en un 70% y en avance de obra real se aproxima al 52% del total de ejecución de obras para la construcción de los módulos de vivienda ya que en la actualidad los frentes o cuadrillas entregan un módulo terminado en aproximadamente 25 a 15 días.

Con la verificación del cronograma se determina que para la finalización de obra solo existe un saldo balance del 30% del presupuesto para pagos de planilla versus un 48% de que falta para culminar la ejecución total de obra en la primera etapa; asimismo con la verificación del presupuesto en cuanto a suministro de materiales si está acorde el avance físico de ejecución de obra con el gasto presupuestado para materiales y logística.

Tabla N° 18 Ejecución del Gasto y avance de obra

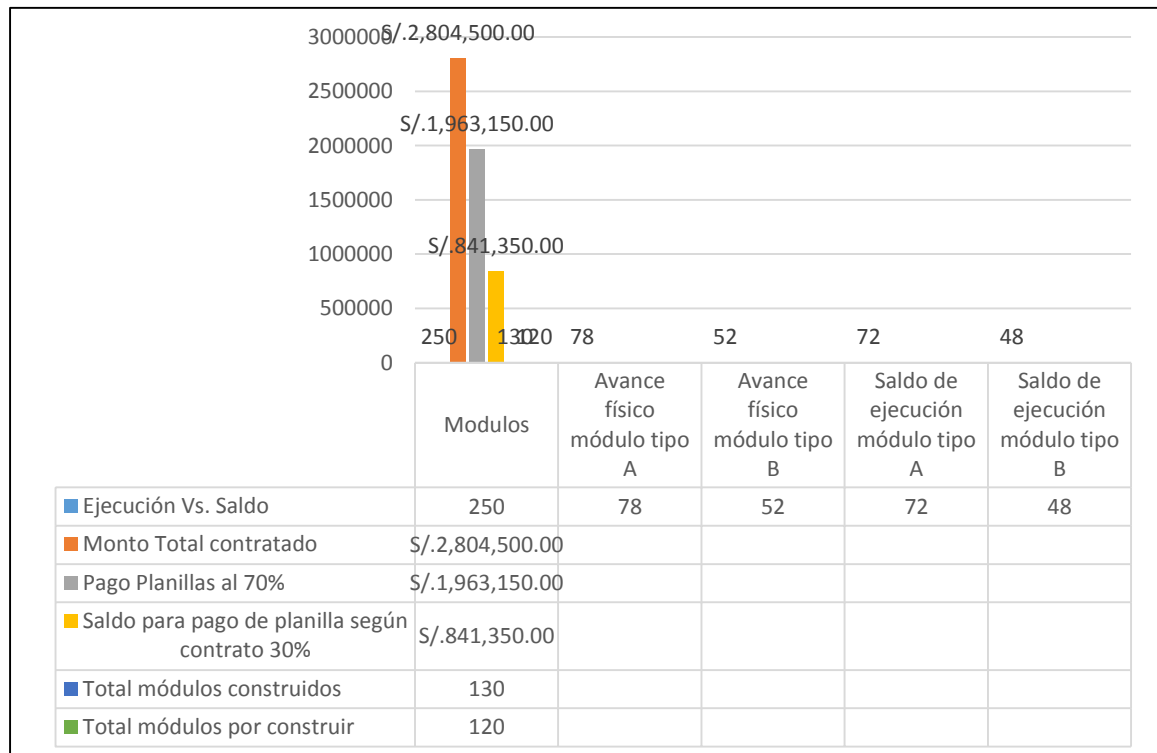
Actual ejecución de gasto y avance de ejecución de obra	
Total de módulos	Monto total presupuestado
150 Tipo A – 100 Tipo B	S/. 2,804,500.00
Avance físico de obra al 52%	Pago de planillas al 70%

78 Tipo A – 52 Tipo B	S/. 1,963,150.00
Saldo de ejecución de obra 48%	Saldo para pago de planilla según presupuesto 30%
72 Tipo A – 48 Tipo B	S/. 841,350.00

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

Gráfico N° 5 Avance gasto actual versus avance físico de obra y saldo de ejecución



Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

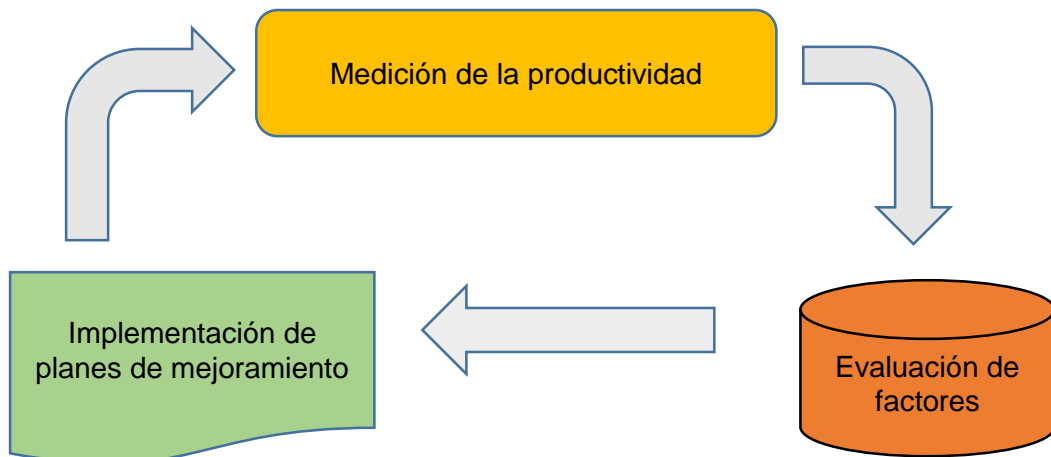
4.8 Propuesta para mejoramiento de productividad de mano de obra

De la revisión de los procesos que influyen en el desarrollo de la ejecución del proyecto y de sus componentes, los cuales inciden negativamente en

el rendimiento de la mano de obra y por ende el incumplimiento del cronograma de ejecución. Se procede a recomendar métodos para implementar en el área de ejecución de obra y en la administración de la Empresa Tegecon Andina SAC, las implementaciones recomendadas sobre los métodos nuevos intervinieren directamente en el área de ejecución de obras abarcando a todo el personal administrativo y obrero.

Utilizando el método Lean Construction la mejora de la productividad reflejan la reducción de costos y plazos de entrega de las construcciones utilizando ciclos para cada actividad estimando las horas estimadas para la ejecución de cada partida y evitando el tiempo de inactividad debido a la actitud y comportamiento del trabajador obrero o sea el caso de duplicidad de trabajo en cada partida a ejecutar y finalmente el factor que representa el exceso del número de trabajadores asignados a ejecutar una partida sin la debida supervisión para la calidad de obra y la medición del rendimiento según cronogramas proyectados para el avance.

Figura N° 5 Ciclo de mejoramiento de la productividad



Fuente: Guía de mejoramiento continuo para la productividad en la construcción de proyectos de vivienda (Botero b., I. f.; Álvarez v., M. E.)
Pág. 53

Elaboración: propia

La filosofía Lean Construction presenta un resumen del Last Planner System (Último sistema de planeación) donde muestra la viabilidad de los plazos para cada actividad, asimismo muestra que en la ejecución de cada fase de las actividades afirma que... *“las personas que realmente hacen el trabajo, crean un plan colaborativo para entregar cada fase del proyecto”*... es decir que para la ejecución de un proyecto el frente de personal obrero debe contar con una planificación para la ejecución por fases de cada partida, obteniendo el alcance de metas y identificando la proyección de lo que debe hacerse y se hará en la siguiente semana.

Figura N° 6 Cuadro resumen de Last Planner System

Debería	PROGRAMA MAESTRO	Establecer hitos y primeros acuerdos	Reunión inicial
	PLANIFICACIÓN POR FASES	Especificar entregables y fecha de cada equipo/sector	
Se puede	PLANIFICACIÓN INTERMEDIA	Preparar trabajo, identificando restricciones y gestionando su liberación	Reunión mensual
Se hará	PLANIFICACIÓN SEMANAL	Establecer compromisos de avance para el período	Reunión periódica
Se hizo	APRENDIZAJE	Medir porcentaje de cumplimiento de compromisos del período (avance y gestión). Actuar sobre causas de no cumplimiento	

Fuente: Introducción a Lean Construction (Juan Pons Achell) Pag. 57

La implementación de planes de mejoramiento se formula a través de estrategias aplicadas de forma articulada, orgánica y permanente con lo que se busca alcanzar los objetivos de la empresa. En relación a los jornales de la mano de obra se propone aplicar lo establecido en la tabla salarial que brinda la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú para los años 2017-2018, implicando un pago objetivo a los obreros y acorde al espacio donde se ejecuta el proyecto urbano; la aplicación de la nueva fórmula para pagos de jornales contara con una

debida supervisión sobre el rendimiento y cumplimiento de metas, teniendo como responsables al jefe del área de ejecución de obras, supervisor y el residente de obra.

Las tablas salariales de jornal y beneficios sociales de la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, referencian los siguientes montos a pagar al personal obrero del rubro de la construcción, por lo que haciendo relación al tipo de personal que contrata la empresa Tegecon Andina SAC se detallan los jornales para Operarios y Peones:

Tabla N° 19 Detalle del jornal y beneficios sociales para operario

OPERARIO	DÍAS	MONTO S/.	TOTAL S/.
JORNAL BÁSICO	6	64.30	385.80
DESCANSO SEMANAL OBLIGATORIO	6	10.72	64.32
BUC 32%	6	20.58	123.48
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD	6	7.20	43.20
INDEMNIZACIÓN 15%	6	9.65	57.90
VACACIONES 10%	6	6.43	38.58
GRATIFICACIÓN FIESTAS PATRIAS	7	12.25	85.75
B. EXTRAORDINARIA LEY 29351	7	1.10	7.70
TOTAL SALARIO			806.73
DESCUENTO ONP 13%			104.87
DESCUENTO CONAFOVICER 2%			16.13
PAGO NETO SEMANAL			685.72

Fuente: Tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018
FTCCP

Elaboración: Propia

Tabla N° 20 Detalle del jornal y beneficios sociales para peón

PEÓN	DÍAS	MONTO	TOTAL
JORNAL BÁSICO	6	46.50	279.00
DESCANSO SEMANAL OBLIGATORIO	6	7.75	46.50
BUC 32%	6	13.95	83.70
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD	6	7.20	43.20
INDEMNIZACIÓN 15%	6	7.80	46.80
VACACIONES 10%	6	5.20	31.20

GRATIFICACIÓN FIESTAS PATRIAS	7	9.90	69.30
B. EXTRAORDINARIA LEY 29351	7	0.89	6.23
TOTAL SALARIO			605.93
DESCUENTO ONP 13%			78.77
DESCUENTO CONAFOVICER 2%			12.1186
PAGO NETO SEMANAL			515.04

Fuente: Tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018

FTCCP

Elaboración: Propia

4.9 Consolidado del estado de resultados

Tabla N° 21 Detalle del pago Neto actual semanal por cuadrilla

Jornal semanal Obrero	Planilla semanal
Jornal semanal por operario	S/. 685.72
Jornal semanal por peón	S/. 515.04
Total 1 operario y 3 peones	S/. 2,230.84

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

Tabla N° 22 Detalle del pago Neto actual durante la construcción de un modulo

Tiempo ejecución Actual	Planilla semanal
25 a 15 días aproximadamente para construir un módulo	S/. 6,692.53

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

En el caso se siga aplicando esta fórmula de pago semanal actual y rutinario por la ejecución de mano de obra, el monto presupuestado no resultaría aplicable para la ejecución de la primera etapa, se encontró en el acervo documentario de la empresa que para la ejecución de cada módulo se requiere aproximadamente 25

días para un módulo tipo A y 15 días para un módulo tipo B, por lo que utilizando un cálculo promedio de tiempo en semanas y proporcionando los días en semanas se tendría el siguiente resultado proyectado en el total de semanas que se requerirían para ejecutar los 250 módulos de la primera etapa de la habilitación urbana:

Tabla N° 23 Tiempo de construcción de un módulo según tipo

Tiempo de ejecución	Total módulos	Total semanas
3 semanas para construir un módulo tipo A	150	450
2.5 semanas para construir un módulo tipo B	100	250

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

De la suma total de las semanas para ejecutar la construcción se obtiene el siguiente cálculo que sería proyectado al pago total al finalizar la ejecución de los 250 módulos para los 15 operarios y 45 peones.

Tabla N° 24 Presupuesto actual y presupuesto proyectado

Total módulos	Total semanas	Presupuesto actual para jornal	Proyección para pago de jornal	Proyección de Perdida hallada
250	700	S/. 2,804.500.00	S/. 4,684.768.20	S/. 1,880,268.20

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

Con la aplicación de la propuesta para mejoramiento de la productividad de la mano de obra bajo la metodología Lean Construction, aplicando las acciones de supervisión del rendimiento y cumplimiento que garanticen alcanzar las metas del cronograma de obra y la aplicación del cálculo del

valor de jornales referenciados en la tabla salarial de jornales y bonificaciones para los 15 operarios y 45 peones; y, formando cuadrillas o frentes se constituirían 2 dos grupos: i) 10 frentes o cuadrillas conformadas por 10 operarios y 30 peones para construir 150 módulos tipo A; y, ii) 5 frentes o cuadrillas conformados por 5 operarios y 15 peones para construir 100 módulos tipo B; en este orden se obtiene los siguientes resultados en semanas que sería proyectados en tiempo y pago total al finalizar la ejecución de los 250 módulos.

Tabla N° 25 Mejora de rendimiento y productividad

Tiempo de ejecución	Total módulos	Total semanas
2 semanas para construir un módulo tipo A	150	300
1.5 semanas para construir un módulo tipo B	100	150

Fuente: Revisión del registro documentario del Área de Administración

Elaboración: Propia

Tabla N° 26 Jornal aplicado a la propuesta para mejoramiento de la productividad de la mano de obra

Jornal según Tabla de salarios y Bonificaciones	Total S/.
Jornal semanal por operario	685.72
Jornal semanal por peón	515.04
Jornal semanal por 3 peones	1,545.12
Jornal semanal por 1 operario y tres peones	2,230.84
Jornal por dos semanas para construir un módulo	4,461.68

Fuente: Tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018

FTCCP

Elaboración: Propia

Tabla N° 27 Rendimiento de la mano de obra y jornal en la ejecución del total de la primera etapa del proyecto

Semanas	Mano de obra	Semanas por frente	Frentes	Jornal parcial S/.	Jornal total S/.
300	10 operarios 30 peones	30	10	133,850.52	1,338,505.20
150	5 operarios 15 peones	30	5	133,850.52	669,252.60

Fuente: Tabla de salarios y beneficios sociales pliego nacional 2017-2018
FTCCP

Elaboración: Propia

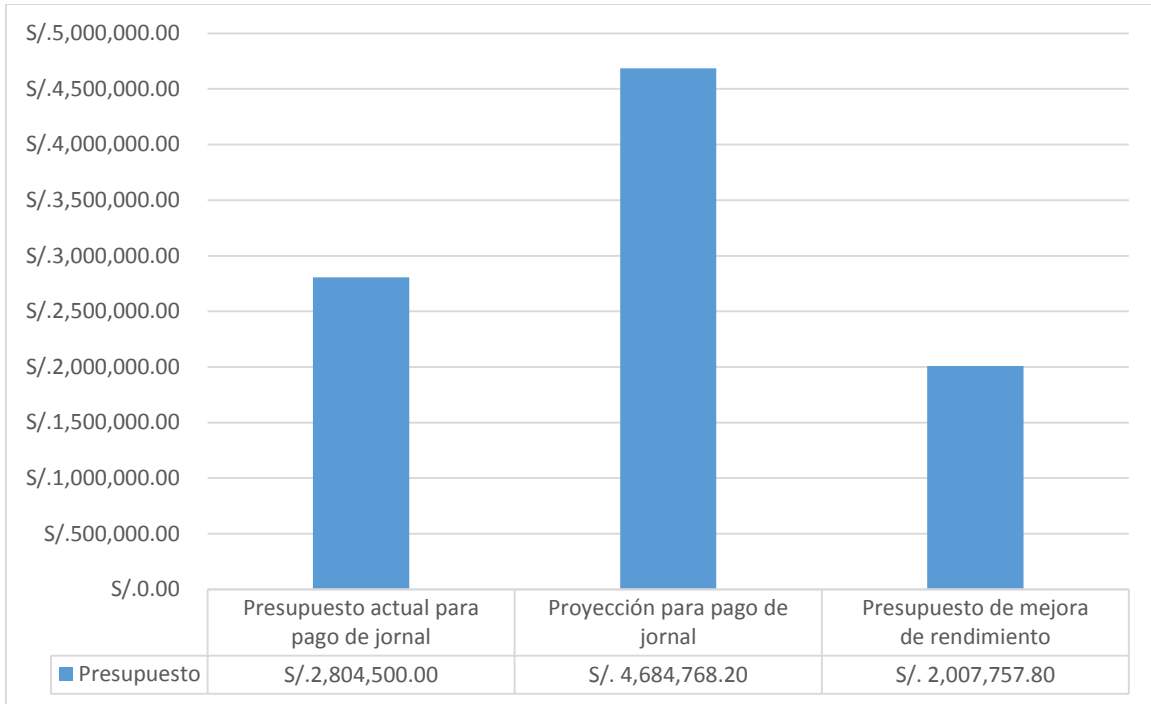
Tabla N° 28 Comparación de Presupuesto actual, proyectado y mejora de rendimiento

Presupuesto actual para pago de jornal	Proyección para pago de jornal	Presupuesto de mejora de rendimiento
S/. 2,804,500.00	S/. 4,684.768.20	S/. 2,007,757.80

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 6 Comparación de Presupuesto actual, proyectado y mejora de rendimiento



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

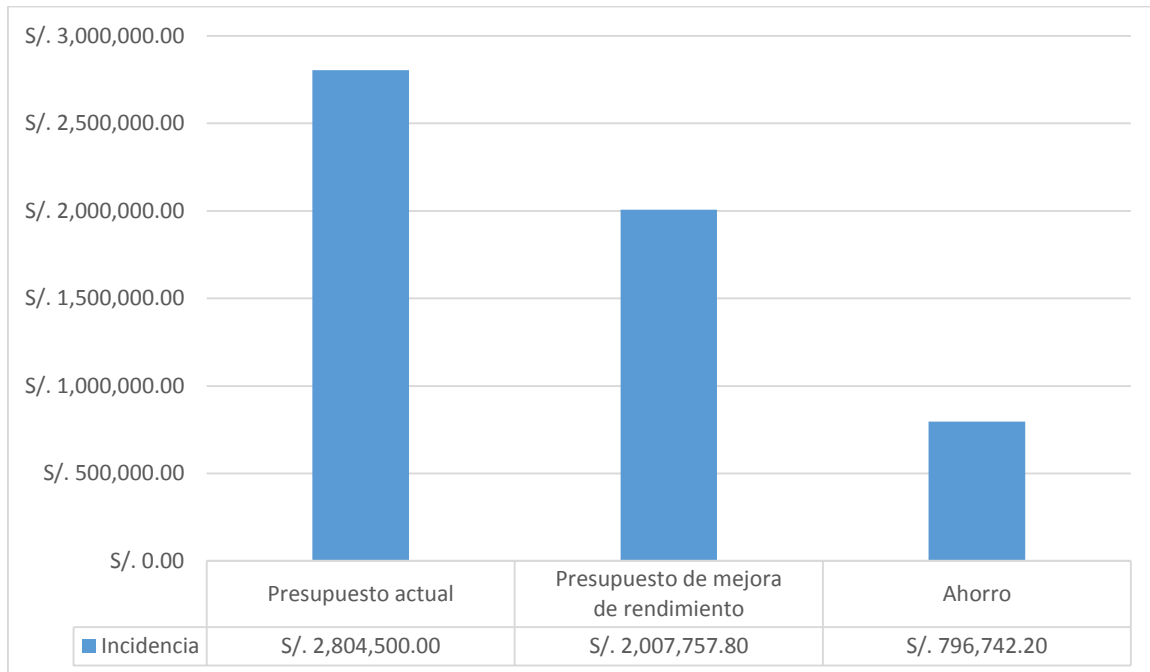
Tabla N° 29 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento y ahorro

Presupuesto actual	Presupuesto de mejora de rendimiento	Ahorro
S/. 2,804,500.00	S/. 2,007,757.80	S/. 796,742.20

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 7 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento y ahorro



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

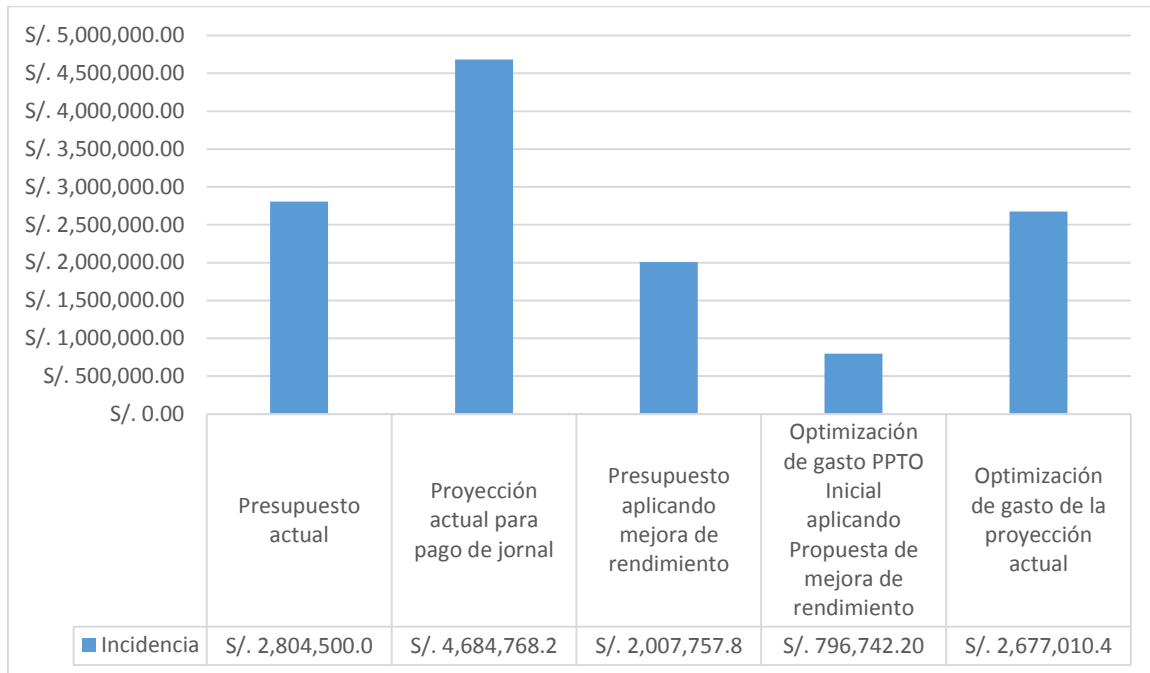
Tabla N° 30 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra y optimización de gasto con la aplicación del método Lean Construction

Proyección para pago de jornal	Presupuesto de mejora de rendimiento	Optimización de gasto
S/. 4,684.768.20	S/. 2,007,757.80	S/. 2,677,010.40

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Gráfico N° 8 Comparación de presupuesto actual versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra y optimización de gasto con la aplicación del método Lean Construction



Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Tabla N° 31 Comparación de ejecución de módulos por semana versus propuesta de mejora de rendimiento de mano de obra

Tiempo de ejecución actual en semanas	Tiempo con la mejora de rendimiento en semanas	Incidenia de avance de mano de obra en semanas
600	450	150

Fuente: Tegecon Andina SAC

Elaboración: Propia

Realizado el cálculo de los ratios de los presupuestos proyectados para los pagos de jornales al personal obrero por la empresa Tegecon Andina SAC, estos resultados están en función al avance de obra y ejecución de gasto actual y se han comparado con las tablas salariales de jornal y beneficios sociales que publica la FTCCP (Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú), lo cual nos permite determinar que la incidencia de la mano de obra y su rendimiento en la empresa está por debajo de los estándares de rendimiento en avance y sobre valorado en remuneraciones; estos resultados muestran que se generan pérdidas en las utilidades de la empresa y genera la desconfianza en los nuevos interesados en adquirir un módulo en el proyecto Villa Virú.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

La presente investigación evalúa la incidencia del costo de la mano de obra en el costo de la construcción de módulos de vivienda y que permita conocer los resultados de los procesos de ejecución en la construcción que se efectúa; en la actualidad se han identificado las proyecciones de gastos en pagos de jornales; y respecto a las normas establecidas por CAPECO y la Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, la empresa no cumple con la aplicación de esta normativa y en base a esa problemática no permite elaborar cuadros comparativos para determinar la incidencia de la mano de obra y su rendimiento en la construcción; considerando que los procesos constructivos y la incidencia de la mano de obra en empresas de similar características a este objeto de este estudio no se publican y ante tal razón surge la necesidad de investigar sobre el tema.

El detalle de revisión muestra que la empresa presupuesto el monto de S/2'804,500.00 para el pago de jornales en la construcción de 250 módulos sin diferenciar su tipo; sin embargo al efectuar contratos por mano de obra se excede en el monto ya que al 52% de avance físico de obra ya se realizó el 70% del total general del presupuesto de mano de obra. Encontrando el primer hallazgo que indica que el presupuesto se presenta en negativo y acorde al avance actual no alcanza para finalizar la obra.

La definición de la incidencia del costo de la mano de obra, de acuerdo a la tabla salarial no se acomoda en relación al cumplimiento del cronograma de metas fijados por la empresa y en la comparación se encuentra que el pago semanal por frente conformado por un operario y tres peones asciende a la suma de S/. 2,230.84 y cuyo monto no mide la rendición del avance de la mano de obra en tal sentido para la culminación efectiva de la construcción de un módulo puede variar entre 25 a 15 días teniendo como costo final el monto de S/. 6,692.53 para las semanas de ejecución por frente.

Se elaboró una propuesta para la mejora del rendimiento de la mano de obra y la incidencia en cuanto a los procesos de ejecución de obra y los jornales de acuerdo a Ley y referenciados a lo que establece CAPECO y la FTCCP; además de aplicar

el método Lean Construction en cuanto a costos y plazos y como resultados se obtuvieron los siguientes indicadores del jornal para operario que asciende a la suma de S/. 685.72 semanales, (Tabla N° 19) y para peón la suma de S/. 515.04 semanales (Tabla N° 20).

Con la aplicación de la propuesta mejora del rendimiento se reducen los costos presupuestados para la mano de obra al monto de S/. 2,007.757.80 y se incrementa la productividad de la construcción con la ejecución de un módulo de tipo A en dos semanas y un módulo de tipo B en una semana y media incrementando la optimización del gasto y ahorrando S/. 796,742.20 a la empresa en las partidas asignadas para la mano de obra. Así como la disminución contundente de tiempo de producción actual; ya que del monto inicial proyectado sería negativo para la culminación satisfactoria de la construcción de los módulos a razón que por el avance lento el pago por jornales semanales se proyecta al monto de S/. 4'684,768.20 y en aplicación de la propuesta de mejora de rendimiento la reducción del monto asciende a la suma de S/. 2'007.757.80 generando un ahorro de S/. 2'677.010.40.

En cuanto al tiempo de ejecución con el método actual se determina que el proceso de construcción de los 250 módulos se ejecutaría en 600 semanas y con la aplicación de la propuesta de mejora de rendimiento se ejecutaría en 450 semanas disminuyendo notables 150 semanas y con este resultado se logra alcanzar las metas establecidas en los cronogramas de ejecución de obra.

CONCLUSIONES

Como resultado de la presente investigación y la evaluación de la incidencia de la mano de obra en la empresa se determinó que en la fase de formulación del presupuesto de obra para la partida específica de jornales para pago de personal obrero no se tomó en cuenta la medición del rendimiento de la productividad, lo que genera pérdidas económicas y la desconfianza en los futuros compradores, el bajo rendimiento y productividad de la mano de obra y su incidencia es negativa para la ejecución de los 250 módulos ya que el presupuesto asignado es de S/. 2,804.500.00; y no están acorde con la ejecución del gasto versus el avance físico, se proyecta que el total de gasto sería de S/. 4,684.768.20 proyectando una pérdida de S/. 1'880,268.20.

La falta de aplicación del FODA y de un plan estratégico es determinante para que la empresa no logre alcanzar las metas y en referencia al área de ejecución de obras no realiza la debida supervisión y medición del rendimiento del volumen de avance de obra y además de no contar con las políticas que normen los pagos de jornales por las laborales diarias. La empresa tiene bajo rendimiento de la mano de obra y cuya incidencia es negativa para la ejecución de los 250 módulos de su primera etapa ya que el presupuesto asignado actual para la ejecución de la mano de obra es de S/. 2,804.500.00; y las actividades que se vienen desarrollando no están acorde con la ejecución del gasto versus el avance físico real de obra, ya que el monto proyectado con el avance actual sería de S/. 4,684.768.20 para un total de 700 semanas para pago de planillas de esta comparación (Tabla N° 24) tenemos un hallazgo de proyección de perdida para la empresa por el monto de S/. 1'880,268.20.

La empresa Tegecon Andina SAC no cuenta con manuales de procedimientos y políticas para la ejecución de obras, y es la razón por la cual no determina eficazmente la medición del volumen de producción, influenciando negativamente en contar con indicadores reales sobre el desempeño del rendimiento de la mano de obra en base al presupuesto inicial de S/. 2'804,500.00 para la construcción de 250 módulos a un avance real del 52% es decir la construcción de 130 módulos ya ejecutó el gasto del presupuesto total por un monto de S/. 1'963,150.00 que

alcanza el 70% del presupuesto quedando un saldo de S/. 841,350.00 que representa el 30% del presupuesto para un saldo real de ejecución de mano de obra de 48% es decir de 120 módulos. (Tabla N° 18)

Con la aplicación de los jornales que establecen las Tablas Salariales, la normativa que dictamina CAPECO y del método Lean Construction con sus planes de implementación de mejoramiento, el proceso constructivo de la empresa Tegecon Andina SAC mejoraría en su productividad ya que en 450 semanas se cumpliría con culminar la construcción (Tabla N° 29) que representa un gasto total de S/. 2'007,757.80, reduciendo S/. 796,742.20 del presupuesto generando la rentabilidad necesaria y la optimización del gasto en favor de la empresa Tegecon Andina SAC, así como la tranquilidad de los compradores que obtendrán su vivienda según los cronogramas de entrega fijados.

RECOMENDACIONES

A la empresa Tegecon Andina SAC, para los periodos de ejecución del proyecto inmobiliario por etapas aplique metodologías para el control del gasto y la medición de la productividad, así como el fortalecimiento para sus áreas ejecutivas en la mejora de sus procesos tecnológicos, administrativos y de ejecución de obras, a través la aplicación de métodos constructivos como el Lean Construction.

Se recomienda realizar la aplicación de las tablas salariales para la determinación del jornal a su personal obrero así como la aplicación que estable CAPECO, y la implementación de la supervisión de obra permanente para la calidad y avance del proceso constructivo.

En función a la ejecución del proyecto en general se recomienda aplicar orgánicamente las funciones de acuerdo a un manual de procedimientos y políticas empresariales para la mejora del proceso constructivo para alcanzar los cronogramas establecidos por etapas e incrementar la utilidad financiera y el incremento de la confianza en sus futuros compradores. Aplicando los instrumentos de gestión y políticas empresariales de control de productividad, calidad y rendimiento establecidos en su elaboración de su Reglamento de Organización y Funciones, Manual de Procedimientos, Manual de Organización y Funciones, Políticas Empresariales y Plan Estratégico de Fortalezas y Debilidades.

A la administración general de la empresa se le recomienda realizar la comparación de la proyección de sus presupuestos asignados por partidas para la construcción unitaria de cada módulo y a su vez comparando con el total proyectado por etapa según su tipo.

REFERENCIAS

- Alex Medina Giacomozzi, Cecilia Gallegos Muñoz, Patricio Lara Hadi. (2008). Motivación y satisfacción de los trabajadores y su influencia en la creación de valor económico en la empresa. *Revista de Administração Pública*, 18.
- Botero, L. F. (2002). Análisis de Rendimientos consumos de mano de obra en actividades de construcción. Bogotá: REVISTA Universidad EAFIT.
- CAPECO. (18 de 05 de 2018). <https://www.capeco.org/>. Obtenido de <https://www.capeco.org/>: <https://www.capeco.org/novedades/informe-economico-de-la-construccion-iec-18-presentacion/>
- CAPECO. (2018). Informe Economico de la Construcción . Lima: Instituto de la Construcción y el Desarrollo-ICD de la Cámara Peruana de la Construcción.
- Economía, A. (20 de Mayo de 2018). Sector de la construcción en Perú se reactiva tras superar efecto Odebrecht. Obtenido de Agencia Peruana de Noticias: <https://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/sector-construccion-se-acelera-en-peru-y-crece-51-en-el-primer-trimestre>
- FTCCP. (01 de 06 de 2017). Federación de Trabajadores en construcción civil del Perú . Obtenido de Tabla de Salarios y Beneficios Sociales Pliego Nacional 2017-2018: http://www.conafovicer.com/images/tablas_salariales/tabla-salarial-2017-2018.pdf
- Gestión, D. (17 de 09 de 2015). Jornales de obreros de construcción civil registraron un incremento de hasta 43%. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/jornales-obreros-construccion-civil-registraron-incremento-43-100171>
- INEI. (2015). Indicadores de Precios de la Economía. Lima: INEI.
- INEI. (2015). Tasas de Crecimiento de la Población. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0015/cap-52.htm
- Loyola Mauricio y Goldsack Luis . (2010). El Concepto de Constructividad. En L. M. Luis , *Constructividad y Arquitectura*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Marulanda, O. C. (2009). *Costos y Presupuestos*. Bogotá: ECACEN.
- MINVU. (2004). Ministerio Vivienda y Urbanismo. Chile: MINVU.
- MVCS. (2016). Plan Operativo Institucional . Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Nunes, P. (2012). *Concepto de Gastos* . Ciencias Economicas y Contables.

- Pérez-Oviedo, W. (2015). Externalidades de la mano de obra calificada y estados estacionarios múltiples en una economía abierta pequeña. En W. Pérez-Oviedo, Trimestre Economico (págs. 787-806). DF Mexico: Fondo de Cultura Económica.
- Rozo, A. V. (2014). Gerencia Logística Estrategia y análisis en la cadena logística. Medellín: Centro Editorial Esumer.
- Sotelo, M. A. (2003). El proceso de formulación presupuestaria, Programa de Administración Financiera Integrada, Secretaría de Finanzas, Santo Domingo, República Dominicana. Santo Domingo.
- Sotero Amador Fernandez, Javier Romano Aparicio y Mercedes Cervera Oliver. (2015). Contabilidad Inversiones Inmobiliarias. En Contabilidad Inversiones Inmobiliarias (pág. 770). Madrid: Centro de Estudios Financieros.
- Spatium. (2018). Editorial. Spatium Revista Corporativa Inmobiliara , 32.
- SUNAFIL. (12 de Juno de 2016). Régimen Laboral de la Construcción Civil. Obtenido de <https://www.sunafil.gob.pe/component/k2/item/3845-regimen-laboral-de-la-construccion-civil.html#iii-derechos-de-los-trabajadores-de-construccion-civil>
- Valdez, J. Q. (2012). Análisis de procesos y administración de los productos arquitectónicos. Mexico: UNAM.
- Vivienda, F. M. (2018). Fondo MI Vivienda . Obtenido de Techo Propio : <https://www.mivivienda.com.pe/portalweb/usuario-busca-viviendas/pagina.aspx?idpage=30>
- Vivienda, F. M. (2018). Techo Propio. Obtenido de Programas Fondo M Vivienda: <https://www.mivivienda.com.pe/PortalWEB/promotores-constructores/pagina.aspx?idpage=81>

ANEXOS

ANEXO I. ENCUESTAS REALIZADAS AL PERSONAL OBRERO

1. **¿Al efectuar una consulta sobre el jornal semanal, en qué nivel de aceptación la encuentra?**
 - Muy Buena
 - Buena
 - Regular
 - Mala
 - Muy Mala

2. **¿Al efectuar el trabajo en cuadrillas está de acuerdo con la cantidad de personal asignado?**
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
 - No sabe / no opina

3. **¿Está satisfecho con los beneficios sociales que obtiene?**
 - Muy satisfecho
 - Satisfecho
 - Regular
 - Insatisfecho
 - Muy insatisfecho

4. **¿Está de acuerdo con el horario determinado para los jornales diarios?**
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
 - No sabe / no opina

5. **¿Está de acuerdo con la supervisión de ejecución de obra?**
 - Muy de acuerdo
 - De acuerdo
 - En desacuerdo
 - Muy en desacuerdo
 - No sabe / no opina

6. **¿El tiempo de producción por unidad de módulo es apropiado?**
 - Muy apropiado

- Apropriado
- Regular
- Desapropiado
- Muy desapropiado

7. ¿Qué le parece la diferencia en las partidas para la construcción de un módulo tipo A y un módulo tipo B?

- Muy Buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy Mala

8. ¿Se cumple los cronogramas establecidos por el responsable del área de ejecución de obra?

- Muy Bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy Malo

9. ¿Está conforme con el avance semanal de ejecución por número de módulos?

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo
- No sabe / no opina

10. ¿Está satisfecho con el valor referencial establecido en la tabla salarial de la FTCCP?

- Muy satisfecho
- Satisfecho
- Regular
- Insatisfecho
- Muy insatisfecho

ANEXO II.- ENTREVISTAS REALIZADAS AL JEFE DE ÁREA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

1. ¿Qué opina sobre la construcción de módulos de vivienda social y en qué nivel de aceptación la encuentra?

.....
.....

2. ¿Qué opina sobre el precio del jornal asignado al personal obrero?

.....
.....

3. ¿Qué nivel de satisfacción le brinda el avance semanal de producción?

.....
.....

4. ¿Qué opina del monto del presupuesto general para la ejecución de módulos por unidad?

.....
.....

5. ¿Qué opina sobre los plazos de entrega que ofrece la empresa promotora?

.....
.....

6. ¿Qué opina sobre el valor de salarios según la tabla salarial de la FTCCP?

.....
.....

7. ¿Qué le parece la diferencia de los presupuestos asignados y presupuestos proyectados para ejecución de obra?

.....
.....

8. ¿Qué opina sobre la incidencia del rendimiento de la mano de obra?

.....
.....

9. ¿Por qué motivos usted aplicaría un proceso de medición de rendimiento y productividad de ejecución de obra?

.....
.....

10. ¿Por favor, me puede hacer una descripción del modelo de propuesta para la mejora de rendimiento de la mano de obra?

.....
.....

11. ¿Cuánto ha pensado proyectar presupuestalmente para la mano de obra para la finalización del proyecto? ¿Qué factores influyen necesitaría?

.....
.....

12. ¿Le han realizado propuestas de mejora de rendimiento?

.....
.....

13. ¿Qué políticas laborales pretende proponer para la mejora del rendimiento de la mano de obra?

.....
.....

14. ¿Propondría el método de Lean Construction? Si su respuesta es no que opina del actual proceso de ejecución de obra.

.....
.....

ANEXO III.- MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación: INCIDENCIA DE LA MANO DE OBRA EN EL COSTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS DE VIVIENDAS PROGRAMA TECHO PROPIO – EMPRESA TEGECON ANDINA SAC

Línea de investigación: Gestión, participación y desarrollo

Apellidos y nombres del experto:

El instrumento de medición pertenece a la variable: Costos y Valor de Adquisición

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?			
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?			
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?			
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?			
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?			
6	¿La redacción de las preguntas tiene un sentido coherente y no están sesgadas?			
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?			
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?			
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?			
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?			
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?			

Sugerencias:

Firma del experto:

Cadena de valor público y actuación de la empresa privada

La cadena de valor público constituye un modelo descriptivo que permite visionar de manera ordenada los diferentes aspectos a abordar en la ejecución del proyecto de habilitación urbana por parte de la empresa; ciertamente para que este proyecto de nueva habilitación urbana sea viable y ejecutable tiene que ceñirse a las reglas y normativas dictaminadas por el ente regulador, que en este caso es el Fondo Mi Vivienda a través de su programa Techo Propio.

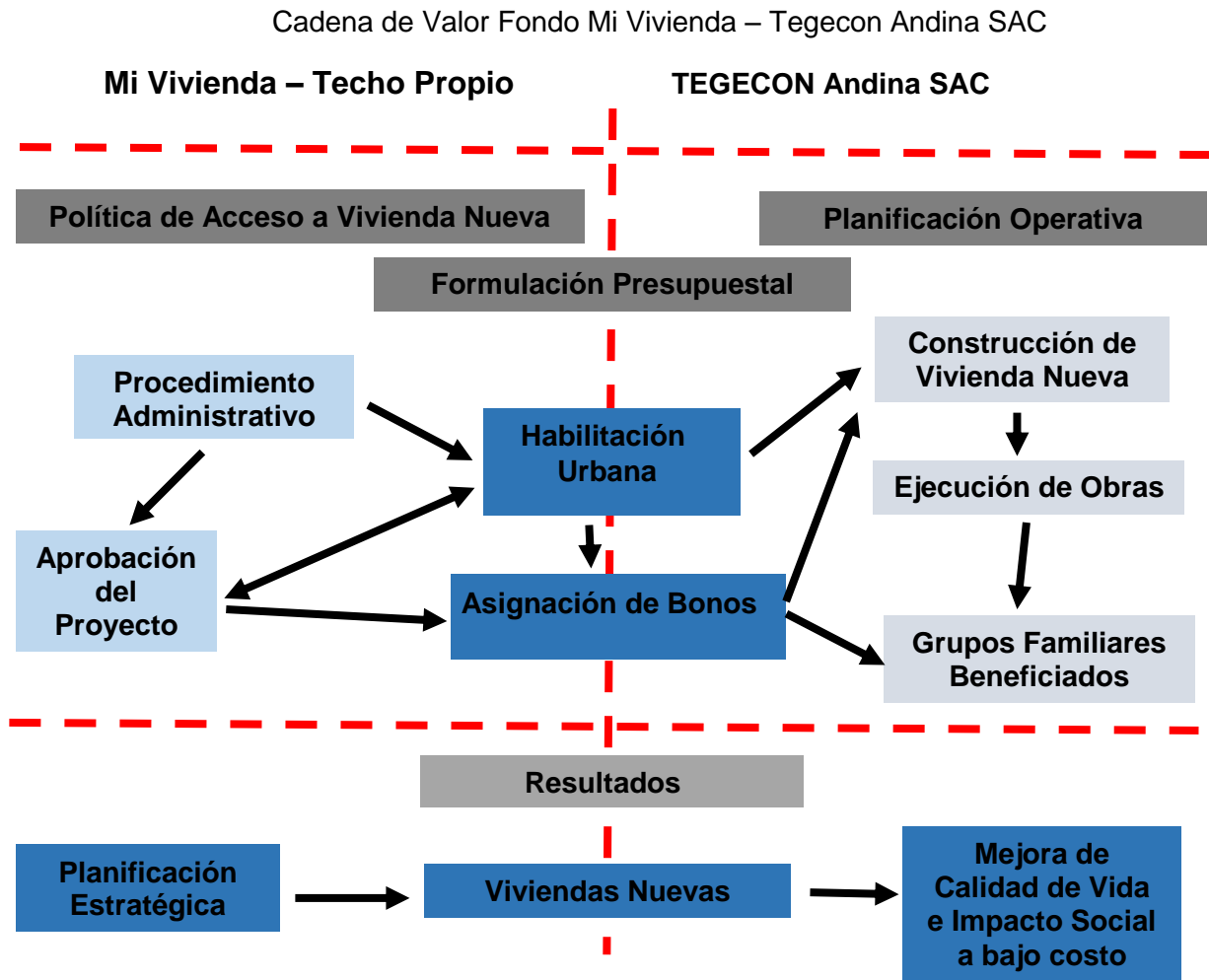
La planificación operativa detalla las acciones que permitirán transformar los materiales, recursos y logística requeridos para la obtención de los módulos de viviendas nuevas mediante la aplicación de mano de obra a cargo del área de ejecución de obras.

Sobre la cadena de valor público se integran varias acciones y funciones cuyos procedimientos se desarrollan en el proceso de construcción, para lo cual en la aplicación de la política del estado en otorgar una vivienda nueva a un beneficiario se torna en base a los siguientes procesos: “Planificación Estratégica de Alta Dirección, la Planificación Operativa, la Formulación Presupuestaria, el Monitoreo y la Evaluación. Estas funciones cuentan con herramientas metodológicas, técnicas e instrumentos diferenciados, pero operan o deberían operar sobre un mismo y único proceso” (Sotelo, 2003).

En el sector público se produce más servicios que bienes, cuyo amparo para la producción de bienes se apoya en la empresa privada, que al realizar la producción de bienes estos sean de calidad y los bienes tengan que lograr resultados positivos y esperados para revertir una crisis o problemática de una determinada región o sector poblacional y de alto impacto; en el caso de la presente investigación la generación de la cadena de valor público es mejorar la calidad de vida ante la falta de viviendas para grupos familiares de bajos recursos comparando el costo y valor de adquisición de vivienda nueva con el apoyo del BFH e incidencia de la mano de obra en la ejecución de obra en la Empresa Tegecon Andina SAC.

En el siguiente grafico se muestra los procesos descriptivos que permiten realizar ordenadamente el transcurso integrado entre el Fondo Mi Vivienda y la Empresa

Tegecon Andina, desde la formulación del proyecto hasta la entrega de la vivienda nueva a los beneficiarios del programa, como parte de la política del estado en cuanto a la mejora de calidad de vida; donde incluye los pasos para realizar la construcción de las viviendas en la habilitación urbana y según el modelo de vivienda propuesto por la empresa Tegecon Andina y aprobado por el Fondo Mi Vivienda.



Fuente: Fondo Mi Vivienda, Tegecon Andina SAC
Elaboración: Propia

Objetivo del programa techo propio

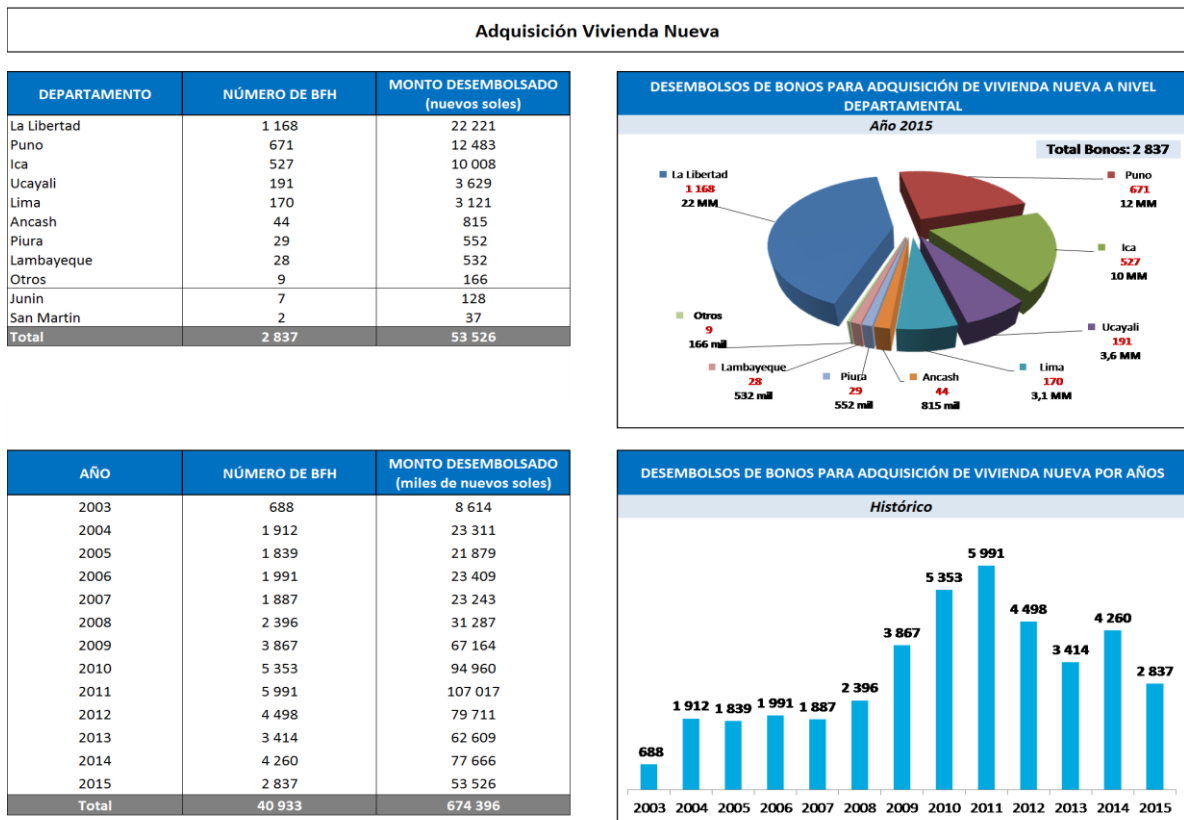
Un principal objetivo del programa es fomentar y facilitar la adquisición de viviendas dignas para familiar de escasos recursos e impulsar a que el sector privado se interese en la habilitación de nuevas zonas urbanas en las cuales las familias puedan

contar con una vivienda digna a precios sociales y finalmente la participación del sector bancario en la aprobación de créditos hipotecarios.

La satisfacción de los beneficiarios que adquirieron viviendas consideran que el programa si es de ayuda para mejorar su calidad de vida en el desarrollo económico, social y humano.

Desde la aplicación y otorgamiento del bono familiar habitacional el cual no es reembolsable y tampoco es devuelto por parte de los beneficiarios al fondo mi vivienda y además que es entregado por única vez a un grupo familiar; viene contando con montos incrementales en su valor inicial lo que permite a las empresas ejecutoras del programa a invertir más en la calidad de la vivienda. En el siguiente grafico se muestran las estadísticas de los desembolsos de bonos familiares habitacionales a nivel departamental.


Estadísticas de desembolso de bono familiar habitacional



Fuente: Fondo Mi Vivienda

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

Número de bonos habitacionales desembolsados por regiones y modalidad de aplicación

 **PERÚ** Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

FONDO MI VIVIENDA
TECHO PROPIO: N° BONOS FAMILIARES HABITACIONALES DESEMBOLSADOS, POR REGIONES Y MODALIDAD DE APLICACIÓN
ENERO 2016 AL 24 DE ABRIL 2017
Fecha de actualización: 27 Abril 2017

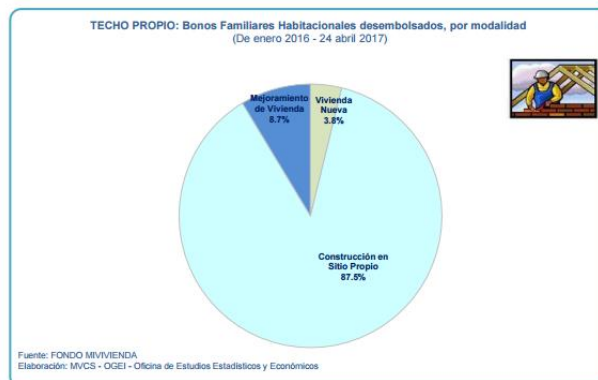
Región	N° de BFH Desembolsados por Modalidad			Total
	Vivienda Nueva	Construcción en Sitio Propio	Mejoramiento de Vivienda	
Amazonas		1,114		1,114
Ancash	3	2,009	421	2,433
Apurímac		306		306
Arequipa		923	9	932
Ayacucho		1,134	2	1,136
Cajamarca	26	902	1	929
Callao		943	101	1,044
Cusco	34	314		348
Huancavelica		1,470		1,470
Huánuco		443		443
Ica	248	5,382	951	6,581
Junín		1,429	2	1,431
La Libertad	1,282	5,990	154	7,426
Lambayeque	10	2,180	129	2,319
Lima	83	2,611	1,437	4,131
Loreto		653	9	662
Madre de Dios		10		10
Moquegua		60	4	64
Pasco		189		189
Piura	50	6,312	787	7,149
Puno	39	52		91
San Martín	4	4,995		4,999
Tacna		860	21	881
Tumbes		194	5	199
Ucayali	1	275		276
Total	1,780	40,750	4,033	46,563

Fuente: Fondo Mi Vivienda
Elaboración: Oficina General de Estadística e Informática - Oficina de Estudios Estadísticos y Económicos

Fuente: Fondo Mi Vivienda

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

Bonos familiares habitacionales desembolsados entre enero 2016 – abril del 2017



Fuente: Fondo Mi Vivienda

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

Bonos familiares habitacionales, según departamento y provincia



FONDO MI VIVIENDA
TECHO PROPIO: BONOS FAMILIARES HABITACIONALES, SEGÚN DEPARTAMENTO Y PROVINCIA
ENERO 2016 AL 24 DE ABRIL 2017
Fecha de actualización: 27 Abril 2017

Departamento	Provincia	Programa	N° de bonos	Beneficiarios	Inversión
Total general			46,563	209,534	863,129,946
AMAZONAS	BAGUA	Construcción Sitio Propio	347	1,562	6,350,405
AMAZONAS	BONGARA	Construcción Sitio Propio	117	527	2,156,595
AMAZONAS	CHACHAPOYAS	Construcción Sitio Propio	141	635	2,558,915
AMAZONAS	LUYA	Construcción Sitio Propio	97	437	1,786,025
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	Construcción Sitio Propio	106	477	1,944,860
AMAZONAS	UTCUBAMBA	Construcción Sitio Propio	306	1,377	5,604,280
JUNIN	JAUJA	Construcción Sitio Propio	248	1,116	4,523,750
JUNIN	JUNIN	Construcción Sitio Propio	44	198	794,770
JUNIN	SATIPO	Construcción Sitio Propio	516	2,322	14,017,520
JUNIN	SATIPO	Mejoramiento de Vivienda	1	5	9,085
JUNIN	TARMA	Construcción Sitio Propio	27	122	485,040
LA LIBERTAD	ASCOPE	Adquisición de Vivienda Nueva	495	2,228	15,227,250
LA LIBERTAD	ASCOPE	Construcción Sitio Propio	500	2,250	9,150,665
LA LIBERTAD	ASCOPE	Mejoramiento de Vivienda	22	99	199,870
LA LIBERTAD	CHEPEN	Adquisición de Vivienda Nueva	61	275	1,182,500
LA LIBERTAD	CHEPEN	Construcción Sitio Propio	490	2,205	8,981,230
LA LIBERTAD	CHEPEN	Mejoramiento de Vivienda	39	176	354,315
LA LIBERTAD	GRAN CHIMU	Construcción Sitio Propio	37	167	672,805
LA LIBERTAD	JULCAN	Construcción Sitio Propio	4	18	72,380
LA LIBERTAD	OTUZCO	Construcción Sitio Propio	119	536	2,173,985
LA LIBERTAD	PACASMAYO	Construcción Sitio Propio	698	3,141	12,778,830
LA LIBERTAD	PACASMAYO	Mejoramiento de Vivienda	22	99	199,870
LA LIBERTAD	PATAZ	Construcción Sitio Propio	1	5	18,095
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	Construcción Sitio Propio	214	963	3,930,140
LA LIBERTAD	SANTIAGO DE CHUCO	Construcción Sitio Propio	32	144	579,040
LA LIBERTAD	TRUJILLO	Adquisición de Vivienda Nueva	499	2,246	9,900,950
LA LIBERTAD	TRUJILLO	Construcción Sitio Propio	3,205	14,423	58,728,615
LA LIBERTAD	TRUJILLO	Mejoramiento de Vivienda	39	176	354,315
LA LIBERTAD	VIRU	Adquisición de Vivienda Nueva	227	1,022	7,149,500
LA LIBERTAD	VIRU	Construcción Sitio Propio	690	3,105	12,624,435
LA LIBERTAD	VIRU	Mejoramiento de Vivienda	32	144	290,720

Fuente: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

Demanda y características de vivienda con bono familiar habitacional Programa Techo Propio

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en los censos nacionales 2007 XI de población y VI de vivienda, hogar y población arrojan estadísticas sobre cantidad de población urbana y rural así como la cantidad de viviendas en el distrito de Virú. Teniendo en cuenta la el índice de crecimiento población por año que es del 1.7% anual hasta el 2010 y de 1.3% del 2010 hasta el

2015¹ podemos verificar que la población va en aumento pero comparado con las nuevas habilitaciones urbanas y casas nuevas no tienen el mismo índice de crecimiento.

Población urbana rural en la Provincia de Virú

CEPAL/CELADE Redatam+SP 25/05/2017

Base de datos

...

Área Geográfica

Prov. Virú

Nombre de la lista

C:\Program Files (x86)\CCPP2007_30h\fscommand\ccpp13\~wprp112.dbf

Entidad

Provinci

Llave

REDCODE

Código	Nombre de Provinia	Urbano	Rural	TABLE1_T
12	Dpto. La Libertad Prov. Virú	59,090	17,620	76,710
TOTAL		59,090	17,620	76,710

Fuente: INEI - CPV2007

Fuente: INEI CPV2007

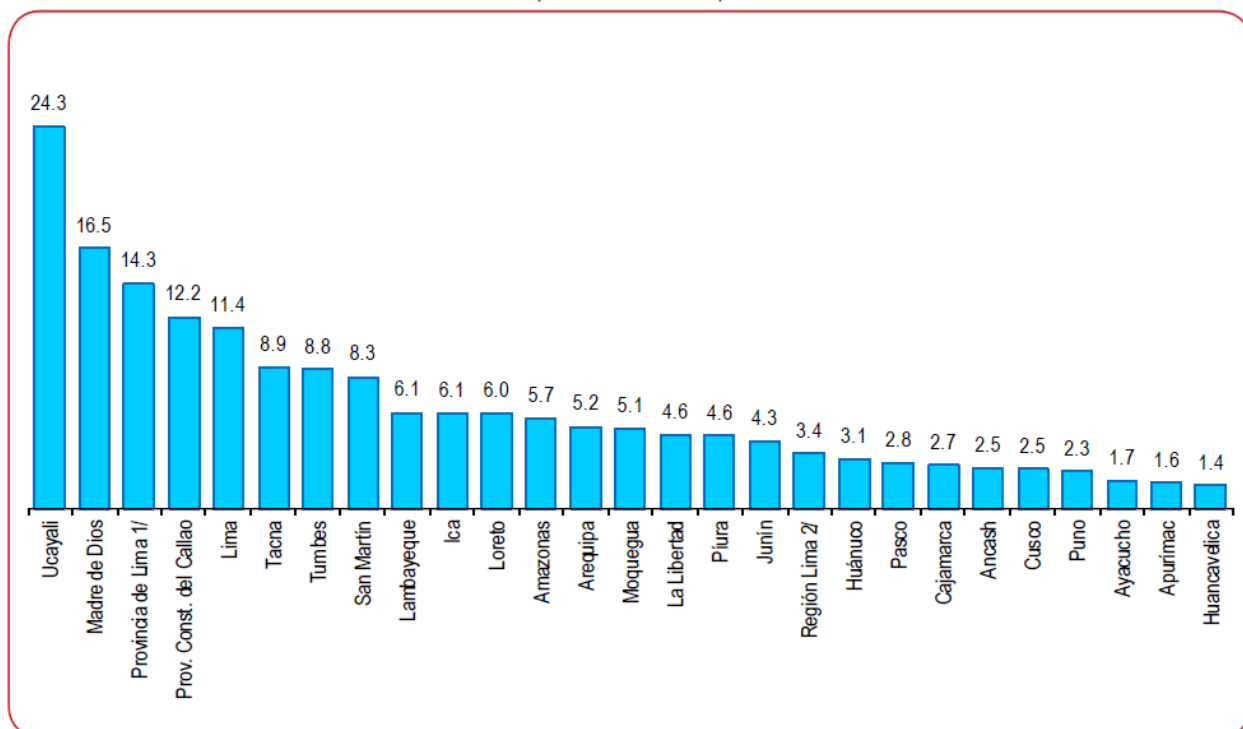
Elaboración: INEI CPV2007

De acuerdo a los resultados del último Censo de 2017, la Provincia Constitucional del Callao (6 815,8 Hab./Km²) y la provincia de Lima (3 278,9 Hab./Km²), destacaron por presentar la densidad más alta del país. Lo que significa que albergan una mayor cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado. Por el contrario, los departamentos de Madre de Dios (1,7 Hab./Km²), Loreto (2,4 Hab./Km²) y Ucayali (4,9 Hab./Km²), presentaron la menor densidad poblacional.

Otros departamentos con mayor densidad de población son Lambayeque (82,8 Hab./Km²), **La Libertad (69,7 Hab./ Km²)** y Piura (52,1 Hab./Km²). (INEI Censos Nacionales 2017: XXI de Población y VII de Vivienda (Perú: Crecimiento y Distribución de la Población, 2017 Primeros resultados)) Junio 2018

¹ https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0015/cap-52.htm

PERU: INCREMENTO DE LA DENSIDAD POBLACIONAL POR DEPARTAMENTO, 1940 - 2017
(Número de veces)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censos Nacionales de Población y Vivienda.

Vivienda en la Provincia de Virú

CEPAL/CELADE Redatam+SP 25/05/2017

Base de datos

Área Geográfica

Prov. Viru

Nombre de la lista

C:\Program Files (x86)\CCPP2007_30h\fscommand\ccpp131\~wpr112.dbf

Entidad

Provinci

Llave

REDCODE

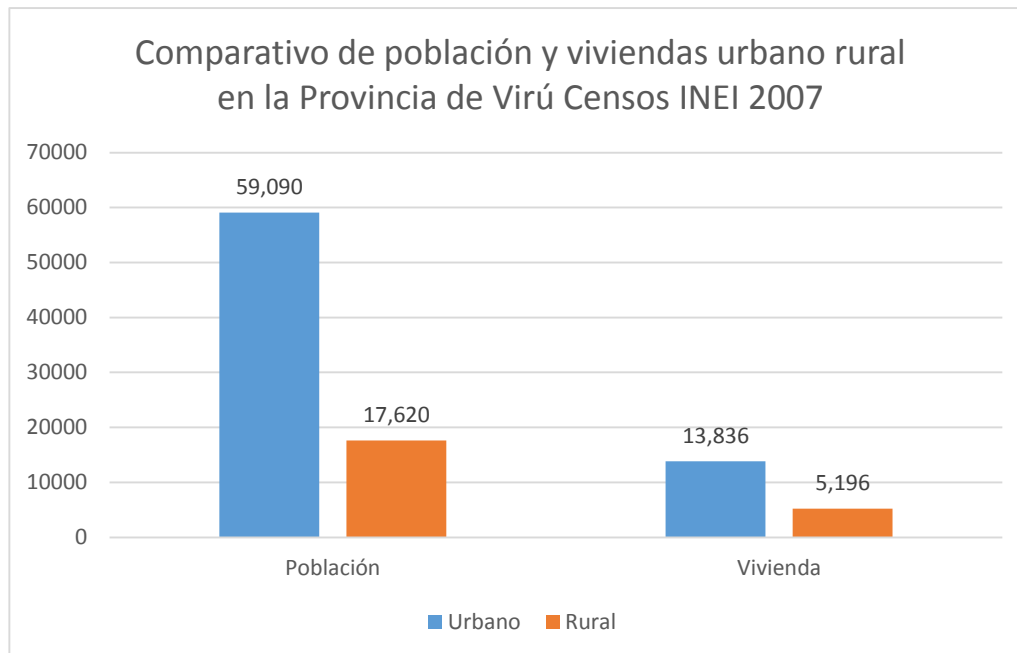
Código	Nombre de Provincia	Urbano	Rural	TABLE1_T	Casa Independiente	Departamento en edificio	Vivienda en quinta	Casa Vecindad
12	Dpto. La Libertad Prov. Viru	13,836	5,196	19,032	17,420	93	433	340
TOTAL		13,836	5,196	19,032	17,420	93	433	340

Fuente: INEI - CPV2007

Fuente: INEI CPV2007

Elaboración: INEI CPV2007

**Comparativo de población y vivienda urbano rural en la Provincia de Virú Censos
INEI 2007**




Fuente: Censos nacionales 2007 XI de población y VI de vivienda sobre vivienda INEI 2007

Elaboración: Propia

Comparativo de población y viviendas urbano rural en la Provincia de Virú Censos INEI 2007 muestra la población y la cantidad de viviendas en la Provincia de Virú, donde se puede comprobar que en el ámbito urbano las familias deben conformarse con una media de 4 personas y en ámbito rural las familias deben conformarse con una media de 3 personas. Para la actualidad el crecimiento poblacional es creciente sin embargo las viviendas no se incrementan con el mismo ritmo en el ámbito de la provincia de Virú.

Demanda y característica de vivienda según nivel socio económico



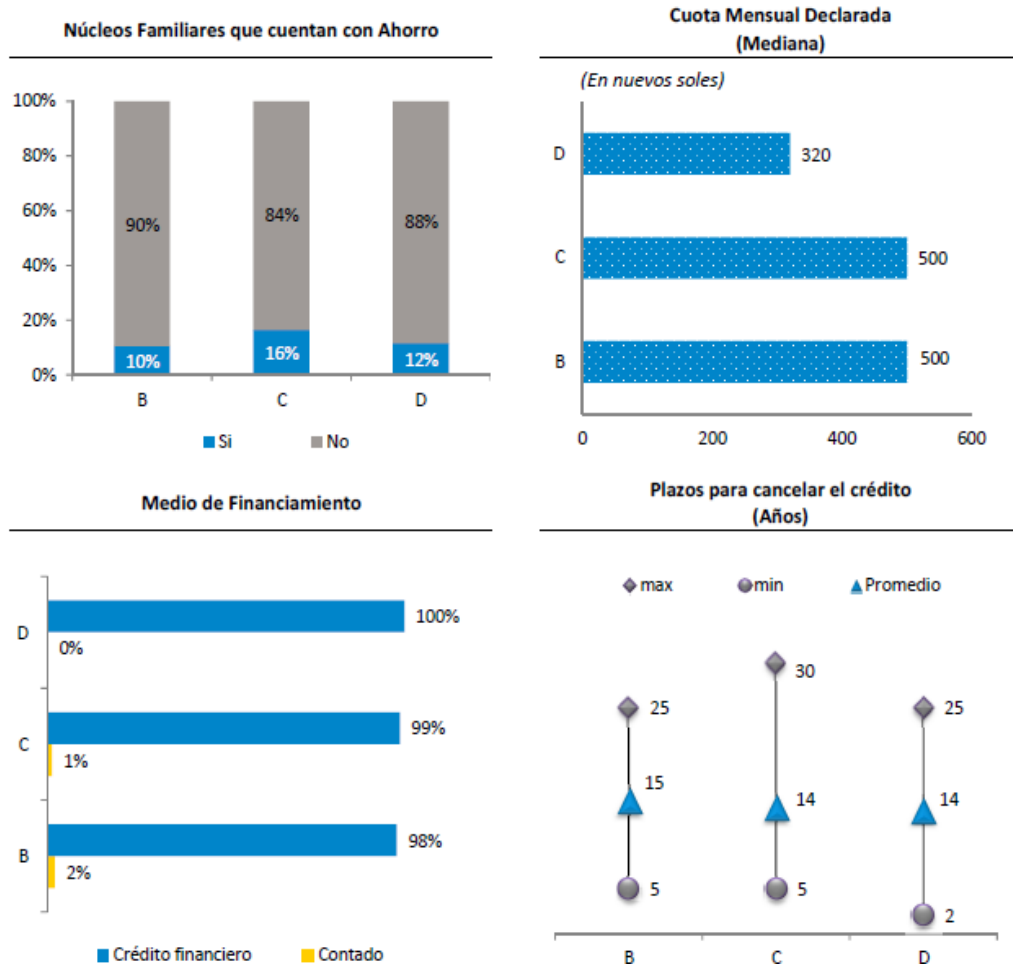
	NSE B	NSE C	NSE D
• Vivienda: Casa	(79%)	(86%)	(87%)
• Área prom.:	92 m ²	87 m ²	66 m ²
• Baños prom.:	2	2	2
• N° dormitorios prom.:	3	3	3

Fuente: Ministerio Vivienda Construcción y Saneamiento

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

Para la adquisición de la vivienda deseada los grupos familiares requieren contar con créditos o financiamientos ya que existe un porcentaje aproximado del 90% de grupos familiares que no cuentan con un ahorro destinado para la compra de una vivienda nueva.

Forma de Pago y medios de financiamiento para compra de una vivienda nueva

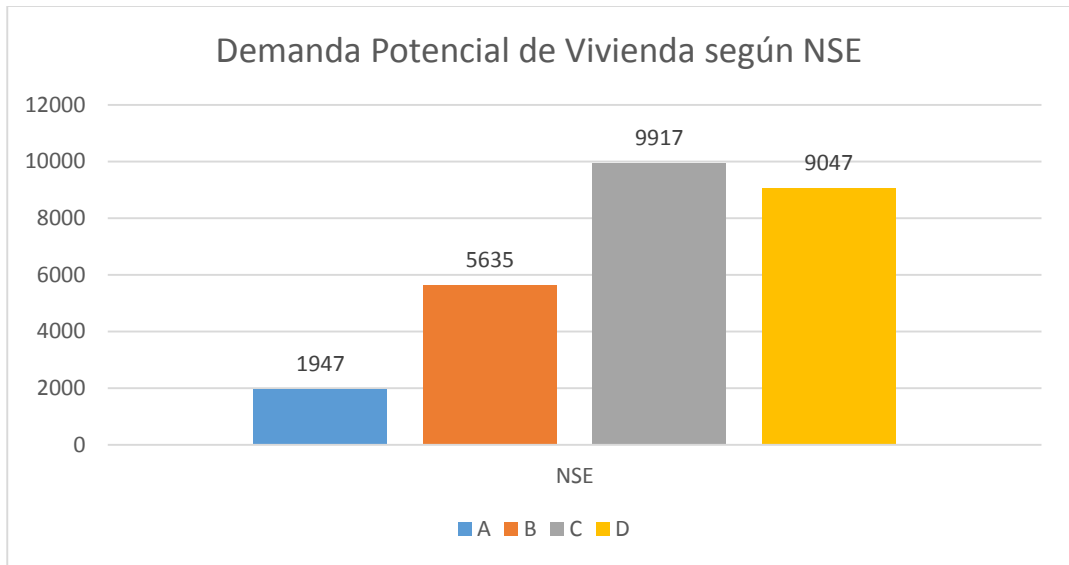


Fuente: Ministerio Vivienda Construcción y Saneamiento

Elaboración: Fondo Mi Vivienda

La proyección de la demanda de núcleo habitacional o vivienda nueva se compone en dos grupos que son la demanda potencial y la demanda efectiva diferenciados por el nivel socio económico (NSE) que determina el costo de la vivienda según sus características y tipo.

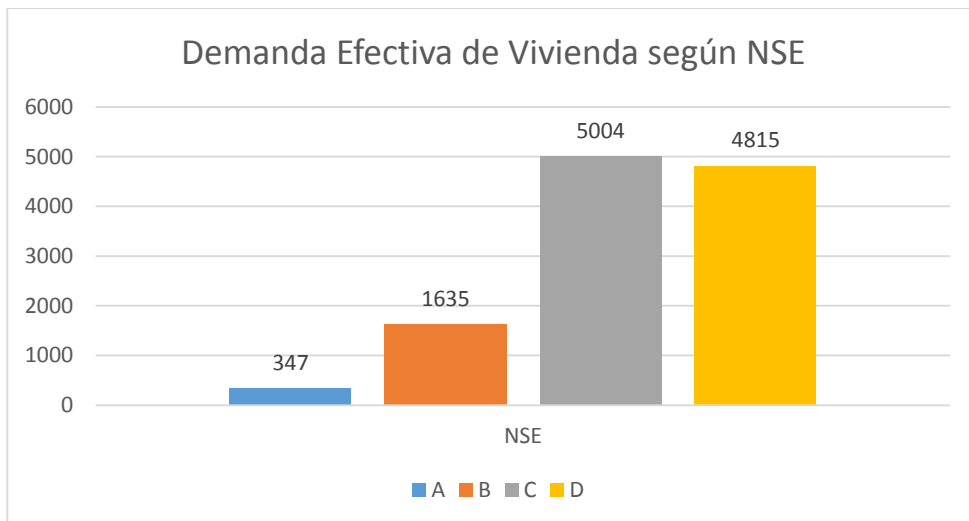
Demanda potencial de vivienda nueva



Fuente: Ministerio Vivienda Construcción y Saneamiento

Elaboración: Propia

Demanda efectiva de vivienda según NSE



Fuente: Ministerio Vivienda Construcción y Saneamiento

Elaboración: Propia

Población económicamente activa en la Provincia de Virú.

La Población económicamente activa (PEA), en la provincia de Virú según el censo nacional 2007 XI de población y VI de vivienda INEI 2007 se clasifica en tres categorías PEA ocupada, PEA desocupada y no PEA tal como se puede comprobar en la siguiente figura.

Población económicamente activa en la Provincia de Virú

CEPAL/CELADE Redatam+SP 25/05/2017

Base de datos

...

Área Geográfica

Prov. Viru

Frecuencia

de P6a+: Actividad Económica de la Población (PEA)

AREA # 12 Dpto. La Libertad Prov. Viru

Categorías	Casos	%	Acumula
PEA Ocupada	30,684	46.74 %	46.74 %
PEA Desocupada	784	1.19 %	47.94 %
No PEA	34,174	52.06 %	100.00 %
Total	65,642	100.00 %	100.00 %

NSA : 11,068

RESUMEN

Categorías	Casos	%	Acumula
PEA Ocupada	30,684	46.74 %	46.74 %
PEA Desocupada	784	1.19 %	47.94 %
No PEA	34,174	52.06 %	100.00 %

Fuente: INEI CPV2007

Elaboración: INEI CPV2007

Población económicamente activa en la Provincia de Virú por sector urbano – rural

CEPAL/CELADE Redatam+SP 26/05/2017

Base de datos

...

Área Geográfica

Prov. Viru

Nombre de la lista

C:\Program Files (x86)\CCPP2007_30h\fscommand\ccpp13\~\wpr112.dbf

Entidad

Provinci

Llave

REDCODE

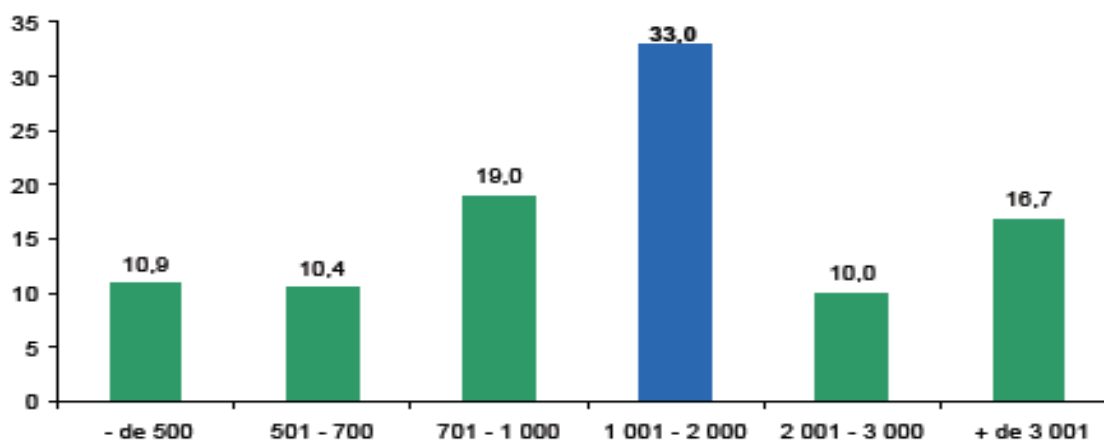
Código	Nombre de Provincia	Urbano	Rural	TABLE1_T	PEA Ocupada	PEA Desocupada	No PEA	TABLE2_T
12	Dpto. La Libertad Prov. Viru	59,090	17,620	76,710	30,684	784	34,174	65,642
TOTAL		59,090	17,620	76,710	30,684	784	34,174	65,642

Fuente: INEI CPV2007

Elaboración: INEI CPV2007

El análisis de ingresos y gastos promedio es de S/. 1771.00, en los niveles de estratos del NSE A asciende a S/. 3839.00, NSE B 2423, NSE C S/. 1312 y finalmente en el NSE D S/. 861.00. La composición de los gastos del hogar de conforman la demanda efectiva es la capacidad de pago de un potencial crédito hipotecario por parte de estos grupos familiares.

Ingresos familiares conyugales



Fuente: Investigación y desarrollo – Fondo Mi Vivienda S.A.

Elaboración: Investigación y desarrollo – Fondo Mi Vivienda S.A.

Ingreso conyugal neto declarado en su mayoría se encuentran en el rango debajo de los S/. 2000.00; en relación a los gastos del hogar el rubro más alto es el de alimentos y bebidas, en tal sentido el promedio del gasto del ingreso conyugal se desagrega de la siguiente manera promedio del gasto conyugal mensual

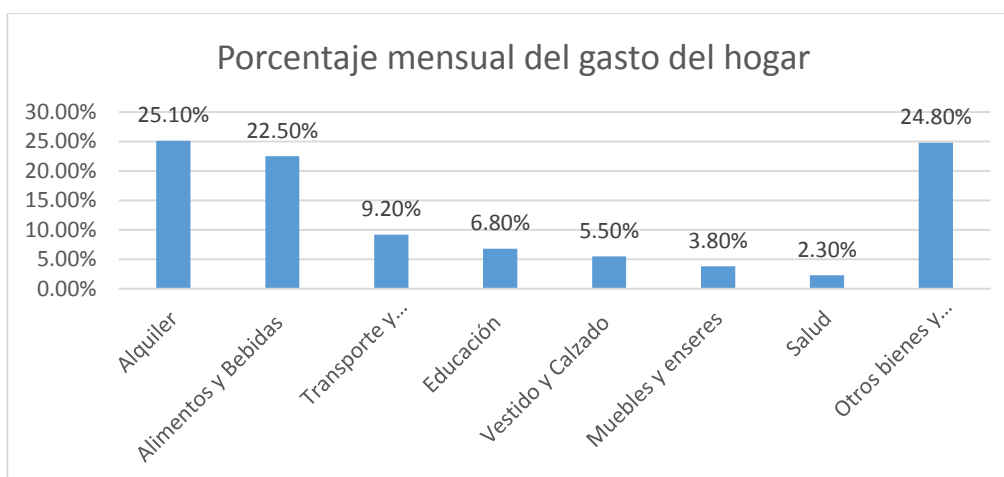
(En nuevos soles)

Rubros	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	Total
Ingreso neto conyugal	3 839	2 423	1 312	861	1 771
Gastos en el hogar (sin alquiler)	2 818	1 929	985	760	1 381
Gastos en el hogar (con alquiler)	3 682	2 422	1 195	883	1 844
Gasto en alimentos y bebidas	574	491	368	345	415
Gasto en salud	74	54	30	26	42
Gasto en transportes y comunicaciones	384	242	103	90	170
Gasto en vestido y calzado	153	176	70	55	101
Gasto en muebles y enseres	77	80	68	60	71
Gasto en educación	301	170	85	45	126
Gasto en otros bienes y servicios	1 255	715	262	139	456
Gasto en alquiler	865	493	210	123	463

Fuente: Investigación y desarrollo – Fondo Mi Vivienda S.A.

Elaboración: Investigación y desarrollo – Fondo Mi Vivienda S.A.

Porcentaje mensual del gasto del hogar



Fuente: Investigación y desarrollo – Fondo Mi Vivienda S.A.

Elaboración: Propia