

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Evaluación del proceso constructivo y control de obra en el programa de
interés social Techo Propio

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

AUTOR

Mar Antony Escobedo Noriega

ASESOR

Julio Christian Quesada LLanto

Rioja, Perú

2024

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos del autor**

Nombres	MAR ANTONY
Apellidos	ESCOBEDO NORIEGA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	76066844
Número de Orcid (opcional)	

Datos del asesor

Nombres	JULIO CHRISTIAN
Apellidos	QUESADA LLANTO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	42831273
Número de Orcid (obligatorio)	0000-0003-4366-4926

Datos del Jurado**Datos del presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos del tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	DNI
Número del documento de identidad	

Datos de la obra

Materia*	Proceso Constructivo, Construcción en Sitio Propio, mano de obra, déficit habitacional, normativas
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado: enlace	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.00.00
Idioma (Normal ISO 639-3)	SPA - español
Tipo de trabajo de investigación	Trabajo de Suficiencia Profesional
País de publicación	PE - PERÚ
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	Ingeniero Civil
Grado académico o título profesional	Título Profesional
Nombre del programa	Ingeniería Civil
Código del programa Consultar el listado: enlace	732016

*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesoro).

FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA N° 109-2024-UCSS-FI/TPICIV

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Los Olivos, 20 de diciembre de 2024

Siendo el 20 de diciembre de 2024, en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, se realizó la evaluación y calificación del siguiente informe de Trabajo de Suficiencia Profesional:

“Evaluación del proceso constructivo y control de obra en el programa de interés social Techo Propio”

Presentado por el bachiller en Ciencias de la Ingeniería Civil de la Filial Rioja - Nueva Cajamarca:

ESCOBEDO NORIEGA, MAR ANTONY

Ante la comisión evaluadora de especialistas conformado por:

**LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL
CARMENATES HERNANDEZ, DAYMA SADAMI**

Luego de haber realizado las evaluaciones y calificaciones correspondientes la comisión lo declara:

APROBADO

En mérito al resultado obtenido se expide la presente acta con la finalidad que el Consejo de Facultad considere se le otorgue al Bachiller ESCOBEDO NORIEGA, MAR ANTONY el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

En señal de conformidad firmamos,



LAURENCIO LUNA, MANUEL ISMAEL
Revisor especialista 1



CARMENATES HERNÁNDEZ, DAYMA SADAMI
Revisor especialista 2

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS / INFORME ACADÉMICO/ TRABAJO DE INVESTIGACIÓN/ TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Los Olivos, 30 de enero de 2025

Señor
Manuel Ismael Laurencio Luna
Coordinador del Programa de Estudios de Ingeniería Civil
Facultad de Ingeniería
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que el informe de trabajo de suficiencia profesional, bajo mi asesoría, con título: Evaluación del proceso constructivo y control de obra en el programa de interés social Techo Propio, presentado por: Mar Antony Escobedo Noriega con código: 2015101192 y DNI: 76066844 para optar el título profesional de Ingeniero Civil, ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser publicado.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 17 %**.* Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Julio Christian Quesada Llanto
DNI N°: 42831273
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4366-4926>
Facultad de Ingeniería - UCSS

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Resumen

La presente investigación consiste en evaluar el proceso constructivo y control de obra en programa de interés social techo propio, esto dado que la problemática actual del déficit habitacional existente en nuestro país que viene siendo un tema bastante real y tangible. A causa de ello, el estado a través de su programa social Techo Propio en la modalidad Construcción en Sitio Propio busca mejorar la calidad de vida de la población en general, a lo cual se aboca la investigación para comprobar si programa cumple el correcto proceso constructivo y control de obra para generar habitabilidad y confort en las viviendas para los beneficiarios. Por lo cual se plantea buscar la solución mediante la comparativa de lo vivido en la experiencia de suficiencia profesional en la ejecución de 20 módulos de Viviendas de Interés Social, con respecto a lo que las normativas exigen como características mínimas. Obteniendo como resultados que existen dificultades en el proceso constructivo. Pero, si los expedientes técnicos se elaboran de acuerdo a las normativas vigentes generan aceptabilidad. No obstante, se determina también que la calidad de mano de obra presenta una deficiencia, la misma que genera los atrasos y la mala ejecución de las viviendas.

Palabras clave: Proceso Constructivo, Construcción en Sitio Propio, mano de obra, déficit habitacional, normativas

Abstract

The present investigation consists of evaluating the construction process and control of work in a program of social interest, own roof, this since the current problem of the existing housing deficit in our country has been a very real and palpable issue, because of this, the state Through its social program Own Roof in the Construction on Own Site modality, it seeks to improve the quality of life of the population in general, to which research is directed to see if said program complies with the correct construction process and work control to generate habitability and comfort in the homes for the beneficiaries. Therefore, it is proposed to seek the solution by comparing what was experienced in the experience of professional sufficiency in the execution of 20 modules of Social Interest Housing, with respect to what the regulations require as minimum characteristics. Obtaining as results that there are flaws in the construction process, but that the technical files are prepared in accordance with current regulations, however, it is also determined that the quality of workmanship presents a deficiency, the same that generates the delays and the poor execution of the homes.

Keywords: Construction Process, Own Site Construction, labor, housing deficit, regulations

Tabla de Contenido

Tabla de contenido	3
Índice de tablas	5
Índice de figuras.....	8
Introducción	9
Trayectoria del autor	11
Descripción de la empresa.....	11
Objetivos de la empresa.....	12
Organigrama de la empresa	13
Áreas y funciones desempeñadas	14
Experiencia profesional realizada en la organización	15
Problemática	17
Planteamiento del problema	17
Definición del problema	20
Objetivo general	20
Objetivos específicos.....	20
Justificación.....	20
Alcances y limitaciones	22
Marco teórico	24
Antecedentes.....	24
Bases teóricas	29

Leyes.....	33
Leyes nacionales.....	33
Leyes internacionales	33
Definición de términos básicos	35
Propuesta de solución	37
Metodología de la solución	37
Desarrollo de la solución.....	37
Análisis de resultados	105
Aportes más destacables a la institución.....	114
Conclusiones	116
Recomendaciones	118
Referencias.....	120

Índice de Tablas

Tabla 1 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°1	39
Tabla 2 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°1	40
Tabla 3 Cantidad de fallas de la vivienda N° 01 en porcentaje	41
Tabla 4 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°2.....	42
Tabla 5 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°2.....	43
Tabla 6 Cantidad de fallas de la vivienda N° 02 en porcentaje	44
Tabla 7 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°3.....	45
Tabla 8 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°3.....	46
Tabla 9 Cantidad de fallas de la vivienda N° 03 en porcentaje	47
Tabla 10 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°4.....	48
Tabla 11 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°4.....	48
Tabla 12 Cantidad de fallas de la vivienda N° 04 en porcentaje	49
Tabla 13 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°5.....	50
Tabla 14 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°5.....	51
Tabla 15 Cantidad de fallas de la vivienda N° 05 en porcentaje	52
Tabla 16 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°6.....	53
Tabla 17 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°6.....	54
Tabla 18 Cantidad de fallas de la vivienda N° 06 en porcentaje	55
Tabla 19 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°7.....	56
Tabla 20 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°7.....	57
Tabla 21 Cantidad de fallas de la vivienda N° 07 en porcentaje	58
Tabla 22 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°8.....	59

Tabla 23 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°8.....	60
Tabla 24 Cantidad de fallas de la vivienda N° 08 en porcentaje	61
Tabla 25 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°9.....	62
Tabla 26 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°9.....	63
Tabla 27 Cantidad de fallas de la vivienda N° 09 en porcentaje	64
Tabla 28 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°10.....	65
Tabla 29 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°10.....	66
Tabla 30 Cantidad de fallas de la vivienda N° 10 en porcentaje	67
Tabla 31 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°11	68
Tabla 32 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°11	69
Tabla 33 Cantidad de fallas de la vivienda N° 11 en porcentaje.....	70
Tabla 34 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°12.....	71
Tabla 35 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°12.....	72
Tabla 36 Cantidad de fallas de la vivienda N° 12 en porcentaje	73
Tabla 37 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°13.....	74
Tabla 38 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°13.....	75
Tabla 39 Cantidad de fallas de la vivienda N° 13 en porcentaje	76
Tabla 40 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°14.....	77
Tabla 41 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°14.....	78
Tabla 42 Cantidad de fallas de la vivienda N° 14 en porcentaje	79
Tabla 43 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°15.....	80
Tabla 44 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°15.....	81
Tabla 45 Cantidad de fallas de la vivienda N° 15 en porcentaje	82

Tabla 46 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°16.....	83
Tabla 47 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°16.....	84
Tabla 48 Cantidad de fallas de la vivienda N° 16 en porcentaje	85
Tabla 49 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°17.....	86
Tabla 50 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°17.....	87
Tabla 51 Cantidad de fallas de la vivienda N° 17 en porcentaje	88
Tabla 52 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°18.....	89
Tabla 53 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°18.....	90
Tabla 54 Cantidad de fallas de la vivienda N° 18 en porcentaje	91
Tabla 55 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°19.....	92
Tabla 56 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°19.....	93
Tabla 57 Cantidad de fallas de la vivienda N° 19 en porcentaje	94
Tabla 58 Datos del propietario e información básica de la vivienda N°20.....	95
Tabla 59 Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°20.....	96
Tabla 60 Cantidad de fallas de la vivienda N° 20 en porcentaje	97
Tabla 61 Resumen de Fallas en Proceso Constructivo en las 20VIS.....	98
Tabla 62 Resultado de Porcentajes de fallas por la mano de Obra (Observación directa)	100
Tabla 63 Inversión del Proyecto Ejecutado	104

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa	13
Figura 2 Organigrama de funcionamiento de la obra	14
Figura 3 Fachada de elevación principal de la VIS	38
Figura 4 Gráfico de fallas en las 20 VIS en el proceso constructivo	107
Figura 5 Partidas generales en porcentajes	108
Figura 6 Fallas en partidas por mano de obra en base a porcentajes	110
Figura 7 Porcentajes en partidas ejecutadas de manera correcta por parte de la mano de obra .	112

Introducción

El presente trabajo de suficiencia profesional sobre la Evaluación del Proceso Constructivo y control de Obras en Programa de Interés Social Techo Propio, será abocado en evaluar el Programa Techo Propio en su Modalidad Construcción en Sitio Propio, fue desarrollada con la empresa JEDMISIS S.A.C, dedicada a las actividades de construcción de edificios.

El proceso constructivo de una vivienda son los pasos o procedimientos que se deben tener en cuenta para la ejecución de una Obra Civil, esto pensado en optimizar y obtener el mejor resultado posible en el menor tiempo y con la calidad deseada. La construcción de viviendas nace a raíz de la necesidad que los seres humanos por la mejora de la calidad de la vida, desde los principios de la evolución humana existía la construcción; iniciando con las cuevas en la edad de piedra que en su momento eran las viviendas, con el paso del tiempo se fue estudiando y mejorando esto para encontrar la mejor forma y calidad para la construcción de un edificio o vivienda, esto con el fin de proteger, siendo este mismo concepto el que se aplica para la ejecución de las Viviendas de Interés Social, también se verifica el déficit habitacional teniendo en cuenta al Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), donde se obtuvo que el déficit es real y se vuelve una problemática nacional.

En este trabajo de suficiencia profesional se pretende evaluar en el proceso constructivo, planeamiento y Control de Obra al momento de ejecutar las viviendas de Interés Social, considerando que esta evaluación será a raíz de las Viviendas ejecutados por la empresa JEDMISIS S.A.C y el ámbito de la ejecución de los mismos se realizó en el Distrito de Nueva Cajamarca, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín.

El distrito de Nueva Cajamarca viene a ser en la actualidad unos de los distritos con mayor crecimiento económico y poblacional en la provincia de Rioja, lo mismo que causa el auge a la

ejecución de las viviendas de interés Social Techo Propio en el mismo, debido a que si bien es cierto existe un gran movimiento económico en el distrito, también existe un alto déficit habitacional puesto que se encuentra un gran grupo de personas que no cuentan con un acceso a una vivienda digna que al menos asegure los servicios básicos para el correcto funcionamiento de un hogar, siendo en este punto en el que se manifiesta y por el cual se desarrolla la ejecución del programa Social Techo Propio en la Modalidad Construcción en Sitio Propio, (Rufino, 2013).

La evaluación del Proceso Constructivo en la ejecución de estas Viviendas de Interés Social (VIS) se realizará con el fin de determinar si el apoyo habitacional que está realizando el estado a través del Fondo Mivivenda S.A y a su vez estos con sus aliados estratégicos las Entidades Técnica (ET), si se está ejecutando de manera correcta tanto en el ámbito de construcción viendo las causas que originan el retraso en la ejecución de la obra, o el desarrollo de las partidas a ejecutarse así como también en la satisfacción de los beneficiarios quienes son en primera instancia el motivo y la razón de la ejecución del programa.

Así mismo cabe mencionar que las entidades técnicas son empresas abocadas al rubro de construcción debidamente adscritas por el Fondo Mivivenda para realizar esta actividad, es decir son empresas que pasaron por un proceso previo de evaluación tanto en carácter técnico, financiero y comercial de acuerdo al Reglamento Operativo Vigente siendo en la actualidad el RM N°071-2024-VIVIENDA, demostrando que son empresas fiables para poder trabajar ejecutando este tipo de proyectos y convirtiéndose de esta manera en los mejores aliados estratégicos los cuales son llamados apoyar a que el Bono Familiar Habitacional (BFH) que se brinda a cada beneficiario sea distribuido de manera correcta y veras cumpliendo los lineamientos estipulados según normativas vigentes, (Fidias, 2012).

Trayectoria del autor

Descripción de la Empresa

La empresa Jedmisis S.A.C, está destinada a las construcciones de edificios con cui 4100, durante su existencia se ha desarrollado en ejecución de Obras públicas y Privadas, realizando consorcios y uniones con otras empresas para cumplir dicho objetivo, sin despreocupar la creación de un ambiente ameno seguro de trabajo para sus empleados. Esta empresa fue fundada el 25 de enero del 2019, registrada dentro de las MYPE del País viene ejecutando sus actividades de manera responsable y conforme a lo que la normativa de nuestro estado lo requiere.

Ruc : 20604104913

Razón social : JEDMISIS S.A.C

Dirección fiscal : Jr. San Luis Mz.14 Lote 13, Nueva Cajamarca, Rioja San Martín

Actividad comercial : 4100-Construcción de Edificios

Gerente general : Sra. María Doris Ruiz Bustamante – DNI:45386355

Misión

Ser una organización que busca satisfacer a los clientes por medio de una excelente calidad, servicio, tendencia innovadoras y creativas que garanticen los principios de: seguridad, comodidad y economía, para de esta manera aportar a la mejora constante de nuestra sociedad.

Visión

Ser una empresa reconocida a nivel local, regional, nacional e internacional por el desarrollo de proyectos y estrategias sustentables en planificación y desarrollo urbano – rural, arquitectura y construcción de edificios, fomentando el uso de recursos naturales y renovables.

Objetivos de la empresa***Objetivo general***

- Lograr la satisfacción de nuestros clientes en un menor plazo de ejecución, brindando una calidad de servicio, y una calidad humana en todas las tareas que sean encomendadas.

Objetivos específicos

- Verificar la funcionabilidad del programa social en la etapa de registro de proyectos para su posterior ejecución.
- Brindar mejora calidad de vida a familias de bajos recursos.
- Apoyar en la correcta guía y distribución de los recursos del estado a través de los Programas Sociales, Obras Públicas y Privadas.

Normas de la empresa

- Ser responsable ante las ordenanzas de la empresa.
- Demostrar las ganas de superación.
- Cumplir las funciones a cabalidad.
- Preservar y mantener el espacio de trabajo en orden y limpio
- Cumplir con los horarios establecidos en el lugar de trabajo
- Cordialidad entre el personal.

Políticas de la empresa

- Reconocer a sus mejores trabajadores cada año.
- Brindar una atención de calidad al cliente sea cual fuere los motivos de visita, sin distinción de funciones.
- Asegurar la confidencialidad de nuestros clientes.

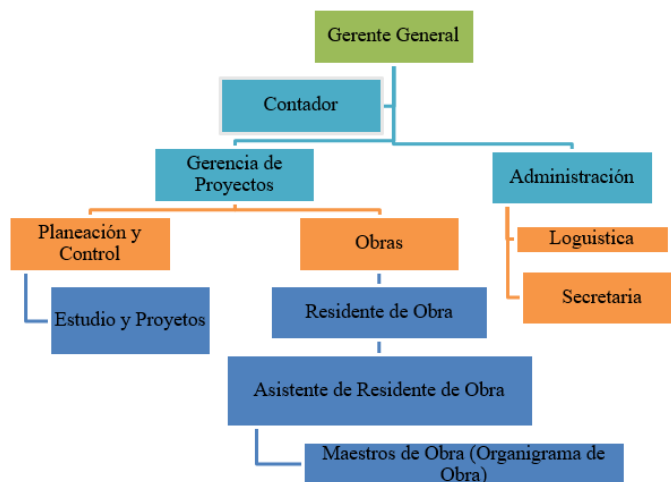
- Desarrollo constante del personal.
- Búsqueda permanente de nuevas tecnologías.
- Aumentar el grado de satisfacción de nuestros clientes.
- Incentivar un pleno respeto y fomentar la protección del medio ambiente.

Organigrama de la Empresa

El presente Organigrama de la Figura 1 es de carácter jerárquico el cual muestra que existe una gerencia general y luego se distribuye en dos áreas la Administración y la Gerencia de Proyectos, cada área tiene sus sub áreas las cuales permiten el correcto funcionamiento y desarrollo de las actividades que se desarrollan dentro de la empresa. Así mismo se muestra el contador como una parte muy aparte de la empresa, puesto que es un trabajador externo, pero que a su vez se encarga de realizar las actividades competentes para cumplir conforme a ley tributaria corresponde.

Figura 1

Organigrama de la empresa



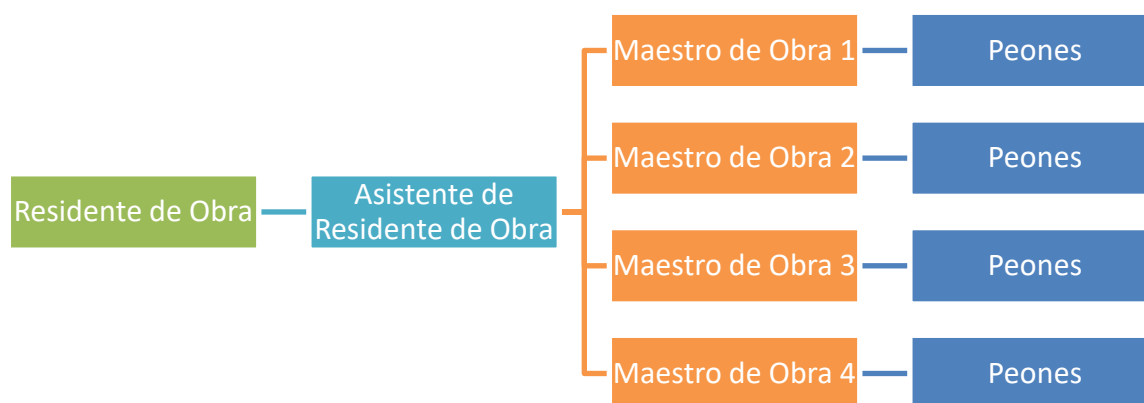
Nota. Adaptación del Organigrama original de la empresa.

Organigrama de Funcionamiento de la Obra

La figura 2 se muestra el organigrama de la Obra mostrando de manera más clara el funcionamiento que existe para la ejecución de los módulos de Interés Social, en el mismo se cuenta con un Residente de Obra y su asistente, los cuales se encargan de supervisar la ejecución de los maestros ya que se cuenta con un número determinado de módulos por cada maestro, los mismo que manejan su cuadrilla de personal para ejecutar las VIS, en el tiempo pronosticado.

Figura 2

Organigrama de funcionamiento de la obra



Áreas y funciones desempeñadas

El área asignada para el desempeño profesional fue en Obras, como Asistente del residente de Obra, en la cual fue la empresa “JEDMISIS S.A.C.”, en la que realice la mayor parte de mi experiencia profesional desempeñando las funciones mencionadas a continuación:

- Asistente de Residente en Construcción de viviendas de interés social-Techo Propio-CSP.

- Elaboración de Expedientes de Programa Social Programa Techo Propio-CSP
Elaboración de expedientes
- Asistente en la Elaboración de Valorizaciones y Liquidación de Obras Públicas.

Dichas actividades se realizaron desde las fechas del 25 de enero del 2022, hasta el 31 de diciembre del 2023.

Experiencia profesional realizada en la organización

La experiencia profesional obtenida en la empresa JEDMISIS S.A.C, con ruc 20604104913 se describe cronológicamente de la siguiente manera:

- 25-01-2022: Se inicio las labores revisando y armando los expedientes para las licencias de construcción (elaboración de planos de ubicación, arquitectura, estructura, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias) y los expedientes de Programa Social Techo Propio, a ingresar en la convocatoria 1N-22.
- 30-03-2022: Se ingreso los expedientes de beneficiarios postulantes al Programa Social, por medio de la Zona Segura (plataforma habilitada para las entidades técnicas por el Fondo Mivivienda), para su posterior revisión, aprobación y desembolso del BFH del beneficiario.
- 01-06-2022: Se Inicio la Ejecución de los Módulos aprobados que para efectos de la empresa Jedmisis S.a.c se ejecutaron 22 Módulos de Interés Social Techo Propio, en la Modalidad Construcción en Sitio Propio.
- 15-08-2024: Inicio de elaboración y solicitud de conformidades de Obra a Municipalidad Distrital de Nueva Cajamarca, ya que los 22 módulos ejecutados se encontraban en el Distrito de Nueva Cajamarca.

- 15-09-2024: Supervisión e Inspección del Fondo Mivivienda para la conformidad de las Viviendas y su posterior liberación o entrega a sus respectivos beneficiarios.
- 16-10-2024: Entrega de las Viviendas a los beneficiarios.
- 31-12-2022: Se realizó la elaboración de los nuevos expedientes para la convocatoria del año 2023, así mismo se realizaba en paralelo el armado de expedientes técnicos privados.

Durante el año 2023 se realizó el mismo proceso, pero a excepción que esta oportunidad fueron con 20 Módulos a ejecutar y en paralelo se realiza la ejecución de Obras privadas, llámese cercos perimétricos y remodelación de viviendas. Siendo la experiencia obtenida a lo largo de los dos años laborando en esta empresa la supervisión de 42 Viviendas de Interés Social en calidad de Asistente de Residente de Obra, de las cuales se pretende hacer la evaluación del proceso constructivo en el presente trabajo de Suficiencia Profesional.

Problemática

Planteamiento del Problema

Solís (2004) menciona que en los últimos años el déficit habitacional se ha visto muy reflejado en la población nacional y local una necesidad real y palpable, es ahí donde la empresa Jedmisis S.a.c con ruc: 20604104913 abocada a la Construcción, se ve en la necesidad de actuar y a través del programa social Techo Propio ejecutar viviendas de interés Social en la Modalidad Construcción en Sitio Propio, el mismo que viene ejecutando 42 módulos en el transcurso del año 2022 y 2023 en dos convocatorias nacionales.

Sin embargo al momento de ejecutar las viviendas se encuentran distintas deficiencias y o dificultades, las cuales se pretenden evaluar en el presente trabajo de suficiencia profesional para de esta manera determinar los factores que influyen a dichas deficiencias en el proceso Constructivo y de ser posible buscar una solución óptima para que de esta forma se obtenga el resultado deseado y un mejor Control y manejo de las Obras ejecutadas, (Teles y González (2013).

El proceso Constructivo es un conjunto de fases y etapas que se deberán seguir para asegurar la correcta ejecución de la vivienda o edificio planteado, a nivel mundial existen distintos tipos de procesos o sistemas constructivos que se sabe con el paso del tiempo se busca la mejora constante tanto en calidad como en economía para la ejecución de una vivienda, por lo cual los procesos constructivos van innovando, siendo entre estos por ejemplo en Brasil el sistema Biosocial, en el cual se usa bloques de material calizo, el mismo que disminuye considerablemente el uso de mortero y mantiene la calidad de un muro construido con un proceso convencional. Asimismo, en Bélgica se plantea un sistema constructivo denominado Gablock, dicho sistema o procesos constructivo se utilizan bloques de madera rellenos de polietileno, lo cual hace que su manejo sea muy práctico porque no presenta un peso considerado y su instalación es muy práctica

pues se empalman una pizza sobre otra aumentando así el rendimiento de trabajo y disminuyendo el precio en horas hombre (Cañizares y Toro, s/f.).

Según Vásquez (2021) menciona que el proceso constructivo es un conjunto de fases que se realizan en forma consecutiva para obtener un resultado final de una obra civil, siendo por la deficiencia que en la actualidad se presenta en el proceso constructivo de las viviendas de Interés Social Techo Propio.

Asimismo, Osorio (2019) menciona las deficiencias encontradas en la ejecución de las viviendas de techo propio mostrando el mal proceso constructivo, teniendo como principales problemas las juntas de mortero y las cangrejeras de las columnas, comentando que el proceso constructivo es un punto vital para la correcta ejecución, pero se debe respetar los lineamientos correctos.

Por otro lado, Josheline (2022) afirma que los procesos constructivos utilizados en la construcción de viviendas son en su mayoría mejor manejadas en el sector rural, siendo este el principal punto de apoyo a los beneficiarios del techo propio, lo cual demuestra cierta irresponsabilidad por los ejecutores de las viviendas al momento de ejecutar.

Los procesos constructivos en el Perú se dividen en procesos convencionales y procesos no convencionales, no obstante para efectos de la construcción de los módulos de Techo Propio el sistema utilizado es el convencional, sin embargo la problemática acá está en cómo se aplica el proceso constructivo, porque la realidad de nuestro país es que no presenta una correcta información para con la mano de obra calificada es decir, los maestros de Obra son en su mayoría empíricos no tiene una capacitación o algún conocimiento de buenas prácticas lo cual los lleva a cometer errores comunes en la ejecución de las viviendas, llámese el ancho de las fraguas mayor a 1.5 cm, cangrejeras en las columnas y vigas, el desconocimiento de ciertos puntos en los planos,

producto a no saber leer un plano, lo cual nos lleva a un final no muy apto para lo que se espera como resultado, pues se presentan deficiencias en la entrega o disconformidades por parte del beneficiario. Cabe mencionar que así como los responsables de la ejecución de las viviendas son las entidades técnicas, los beneficiarios también cuentan con la responsabilidad de apoyar en la inspección y el cuidado del material entregado para la construcción de su vivienda, no obstante se evidencia también en algunos casos la gran problemática de que el beneficiario sólo aparece a firmar sus documentos hasta la aprobación de su beneficio, posterior a ello no hace ningún acto de presencia, lo cual también dificulta el proceso constructivo puesto que no apoya con la provisión de un almacén o agua para que el maestro pueda realizar la mezcla de concreto, generando así un atraso en todo el proceso constructivo de la VIS.

Estos Aspectos vistos estos errores detectados en el proceso constructivo de las viviendas de Interés Social Techo propio nos permiten determinar que es necesaria una concientización en los maestros de Obra y a los beneficiarios en algunos casos, una guía en el correcto proceso constructivo con capacitaciones de lectura de planos, capacitaciones de las etapas que deben tener la ejecución de las viviendas, por ende los entes llamados a poder brindar la información serían SENCICO y Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO, con mayor difusión de la información actual, de igual manera las entidades técnicas pueden implementar la información que aún falta en sus maestros, solicitando también a sus aliados locales, llámese la cámara de comercio y las municipalidades que son los entes encargados de brindar la licencia de construcción y su posterior conformidad de Obra (Rivera, 2015).

Se tiene por seguro que el Control de Obras en el Programa de Interés Social Techo Propio en la Modalidad Construcción Sitio Propio mejorará de manera satisfactoria tanto para los beneficiarios como para las entidades técnicas, si la información sobre el correcto proceso

constructivo es transmitida a los maestros, la calidad y la vida útil de las viviendas, está mejorando satisfactoriamente (Montenegro y Culcay, 2012).

Definición del Problema

La precariedad de la sociedad actual de nuestro país ha abierto una brecha bastante grande y significativa en la economía actual que nos toca vivir, la misma que a su vez muestra la gran dificultad de muchos de nuestros compatriotas al no poder acceder a una vivienda digna, una vivienda que cuente con al menos las características mínimas para poder desarrollar las actividades domiciliarias que a diario se realizan como familia, como hogar. Es evidente que como país tenemos un déficit alto en lo que como márgenes mínimos habitacionales corresponden.

¿Cómo la evaluación del Proceso constructivo influye en el control de Obra del Programa Interés Social Techo Propio?

Objetivo General

Evaluar el Proceso Constructivo y control de Obra en programa de Interés Social Techo Propio.

Objetivos Específicos

- Examinar la elaboración de expedientes técnicos de postulantes al beneficio social.
- Identificar los errores más comunes en la ejecución de la VIS (Viviendas de Interés Social) al momento de la ejecución de obra.
- Determinar la calidad de mano de obra utilizada en la ejecución de las viviendas.

Justificación

El presente estudio de evaluar los procesos constructivos en el programa Techo propio se basa a raíz de la necesidad de poder tener la ejecución de las viviendas en su máxima eficiencia posible, es decir que se pueda recibir por parte del beneficiario una vivienda en óptimas

condiciones para su uso, siendo ese el fin del Programa Social Techo Propio según Rojas (2017). No obstante, cabe mencionar que en la actualidad la ejecución de las viviendas se está viendo afectada, pues se aprecia una notaría falta de control en su proceso constructivo, ya que en muchos casos se aprecia columnas con cangrejas, elementos de albañilería en mal estado, coberturas metálicas (techos) con filtraciones siendo así un problema que afecta en sobremanera al correcto uso de estas viviendas, por lo tanto se aprecia un problema que se pretende evaluar en los módulos ejecutados por la empresa constructora Jedmisi S.a.c.

Osorio (2019), en su investigación explica las problemáticas que se presentan en la ejecución de las viviendas de Interés social, a lo que es lo mismo que se pretende evaluar en esta investigación, siendo a utilizar una metodología cuantitativa pues se pretende evaluar datos reales obtenidos en la ejecución de las viviendas, con un diseño descriptivo no experimental.

Así mismo el principal objetivo de la presente investigación es evaluar el proceso constructivo y control de obras en el programa de Interés Social techo propio, con la finalidad de verificar y obtener las deficiencias que existieran al momento de ejecutar las viviendas para que de esta manera se pueda conseguir un mejor control de obra y por consiguiente una mejor calidad de viviendas para los beneficiarios del programa.

Al realizar la evaluación del proceso constructivo en las viviendas de interés social techo propio, se apreció como principales falencias, cangrejas en las columnas, juntas de los ladrillos mayores a 1.5 cm, filtraciones en las coberturas metálicas en caso de las viviendas de cobertura de calamina, así como también filtraciones de agua por los muros en algunos casos, siendo estos la problemática que se plantea solucionar o evitar con el presente estudio.

Si bien es cierto este tipo de metodología a utilizar en la investigación no es innovador, es propicio mencionar también que nos apoya bastante para realizar la investigación, a causa de que

por medio de esta investigación servirá como un precedente para las futuras viviendas a ejecutarse a lo largo de la vida de construcción a lo que el programa Techo Propio se refiere y de esta manera no incurrir en los mismo errores o deficiencias encontradas.

Respecto a la relevancia social a encontrarse con la presente investigación es gran auge debido a que se evalúan las deficiencias que sufren las viviendas ejecutadas para apoyar a las familias con bajos recursos; es decir, en promedio se realizan 2 convocatorias anuales con destino para miles de familias siendo estas las familias más beneficiadas con que el programa se ejecute de la mejor manera; así mismo también se alcanzaría una relevancia social importante con las empresas que ejecutan viviendas de interés social pues encontrarán en la presente investigación el análisis de las falencias que en muchos casos se dan al momento de ejecutar las obras.

Durante la investigación podemos encontrar la importancia económica dada en la ejecución de este tipo de proyectos, en primer instancia la importancia económica que aporta a los beneficiarios quienes son la población de estudio, ya que con la ejecución de sus viviendas de forma correcta pueden utilizar las viviendas y ahorrar el pago de alquileres que en muchos casos tienen generando así una inyección económica a la familia, cabe mencionar también que con evaluar los procesos constructivos y determinar las deficiencias en la ejecución de la obra se brinda a las empresas ejecutoras (entidades técnica) a llevar un mejor control y por ende una mejor forma de desarrollo en sus trabajos los cuales ayudaran a poder tener eficiencia y por ende menos gastos inoperativos generando así un mejor manejo de recursos, (Sanguino y Cardenas, 2018).

Alcances y Limitaciones

Torres (2021) afirma que, cuando se trabajó la variable evaluar en relación con otra variable se está hablando de una investigación no experimental, descriptiva y correlacional.

En la presente investigación se evaluará el proceso constructivo utilizado en las viviendas de interés social techo propio, así como también el control de obra que exista en las mismas, se hace mención que será de acuerdo a la experiencia obtenida en la empresa Jedmisis S.a.c.

Se pretende medir con medir el proceso constructivo por medio de comparaciones cuantitativas en herramientas de lo encontrado en campo al momento de ejecutar cada vivienda, si mismo se evaluará los diseños de las viviendas en herramientas Cad, para de esta manera recolectar los datos necesarios y verificar en que punto existirá inconvenientes en el proceso constructivo

Finalmente, la idea de evaluar este tema nace con el fin último de obtener y verificar las deficiencias en la ejecución de las viviendas de Interés Social, con el único fin de reconocer y posteriormente evitar que se incurran nuevamente en lo mismo, de esta manera apoyaremos a el correcto funcionamiento del programa y su posterior uso por el beneficiario final.

En presente estudio, no se tendrá limitaciones en el aspecto a información para desarrollar la investigación ya que se realizará con la experiencia obtenida en la ejecución de las viviendas ejecutadas por la empresa Jedmisis S.a.c, así como también se cuenta con tesis, trabajos de suficiencia profesional, manuales y el mismo reglamento Operativo Vigente emitido por el Fondo Mivivienda (2024).

Marco Teórico

Antecedentes

Pico y Cevallos (2017) desarrollaron especificaciones técnicas que sirvan como guía para la construcción de edificaciones mediante una base técnica aceptada dentro de su país. En los últimos años en Ecuador se ha visto un incremento de las edificaciones de concreto armado, las cuales son construidas sin ninguna dirección y con poco o nulo control técnico, esto a pesar de las normas técnicas existentes, ya que estas no explican cómo ejecutar las obras de manera correcta para obtener los resultados deseados que se especifican dentro de las mismas. Es debido a esto que se realizó una investigación de enfoque cualitativo, del tipo explicativa, con un enfoque técnico. La población para esta investigación fue una edificación unifamiliar de 2 niveles de hormigón armado, de la cual se tomó como muestra las partidas a ejecutar dentro de su proceso constructivo. Por lo tanto los resultados de la investigación fueron que al aplicar tanto las normas técnicas como la optimización de procesos constructivos aplicados por varios constructores en busca de una mayor rentabilidad, se obtiene criterios más amplios sobre las correctas prácticas constructivas, así como también se obtiene información más detallada sobre cómo llevar a cabo cada una de las partidas a ejecutar dentro de una obra, pudiéndose describir paso a paso los requerimientos previos, durante y después de la construcción. En conclusión, las especificaciones técnicas que se han elaborado durante esta investigación proveen de una guía para la correcta ejecución de una vivienda de hormigón armado, ya que se presenta de manera detallada cada uno de los procesos constructivos desde el inicio, durante y hasta el final de la obra, e inclusive abarca los cuidados post ejecución de la edificación, cumpliendo con todas las normas técnicas vigentes en el país y optimizando la ejecución de las partidas presentes durante la ejecución de una obra de este tipo.

Osorio (2019) evaluó la adecuación del proceso constructivo en las viviendas del programa techo propio del centro poblado Ñahuimpuquio. En el Perú la necesidad de una vivienda digna se ve reflejada en muchos de las regiones y es a raíz de eso que se busca por medio del estado peruano brindar una mejor calidad de vivienda con el programa social techo propio, no obstante, se apreció un marcado déficit al momento de recibir las viviendas en marcando en su mayor parte al proceso constructivo de las viviendas en sus diferentes etapas. En este sentido, en esta presente investigación es según el tipo de estudio tipo aplicativo por medio de un diseño no experimental. La información se obtuvo a raíz de la ejecución de 16 viviendas de Interés Social edificadas por el Programa Techo Propio en el distrito de Ñahuimpuquio, siendo estas la población de estudio por otro lado se tiene un muestreo no probabilístico o por conveniencia, cabe recalcar que la técnica utilizada en la presente investigación es la observación directa. Por consiguiente los resultados que se obtuvieron fueron : que no se está cumpliendo con el reglamento nacional de edificaciones en muchos de sus artículos, al no garantizar la seguridad y satisfacción para los habitantes de las viviendas, debido a su mal proceso constructivo y por la mala calidad de materiales que se está utilizando en la ejecución de las VIS, se obtuvo también que la supervisión en la ejecución de las viviendas es casi nula ya que no se aprecia al supervisor de Obra (Ingeniero colegiado y habilitado) lo que implica el incumplimiento de los planos y plazos de ejecución, así mismo también se obtuvo como resultado que la mano de obra no calificada es un factor muy importante que afecta a la mala ejecución de este tipo de proyectos sociales puesto que los maestros albañiles no cuentan con conocimiento técnico, solo con los conocimientos empíricos en estos procesos. En conclusión, la ejecución de las viviendas no cumple con el debido proceso constructivo, es decir no se garantiza al beneficiario ni la seguridad y durabilidad de la vivienda. Así mismo la supervisión en obra es

realizada por personal no profesional de igual manera que la mano de obra no calificada siendo estos dos puntos atrasos importantes para la ejecución de las viviendas.

Ramírez y Canales (2021) evaluó el grado de satisfacción de los beneficiarios del programa Techo Propio con respecto a sus viviendas y así mismo se evaluó el cumplimiento del reglamento operativo vigente por parte de las entidades técnicas. En el Perú existen un gran déficit habitacional por parte de la población, por lo cual se necesita el acceso a viviendas dignas para poder ser habitadas por las personas de bajos recursos, para ello existe el programa techo propio a través del cual el estado brinda viviendas para personas de escasos recursos. Es por ello que se está realizando una investigación de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental. Los datos fueron obtenidos a través de una encuesta de 15 preguntas y una lista de verificación que contempla 31 aspectos básicos constructivos en las viviendas de interés social, se recopiló los testimonios de 46 beneficiarios del programa. Como resultado se obtuvo que un 59% de beneficiarios considera que su vivienda esta correctamente distribuida, un 85% considera que su vivienda es vulnerable frente a un desastre natural, un 93% de las viviendas contaba con todas las partidas de arquitectura que exige el reglamento operativo vigente, un 87% considera que el proceso de postulación al programa es sencillo y un 93% considera que es confiable. En conclusión, se obtuvo que, si bien el reglamento operativo vigente ha disminuido las irregularidades en las viviendas, aún existe muchos problemas ocasionados por la falta de supervisión y la informalidad en el proceso constructivo, así mismo los beneficiarios se encuentran en su mayoría satisfechos con sus viviendas sin embargo si advierten que las viviendas entregadas hasta el momento no son del todo seguras.

Ramírez y Maguiña (2021) identificaron el grado de satisfacción de los beneficiarios con las viviendas recibidas por el programa social techo propio de acuerdo al Reglamento Operativo

2018. Como en muchas de las partes de Perú, existente un gran problema por la falta de viviendas para la población en general, siendo también esta problemática en el distrito de Carabayllo. Por lo tanto, para desarrollar de manera correcta la investigación se usará una metodología cuantitativa con diseño prospectivo y una población de estudio de 46 Viviendas ejecutadas. Para de esta manera obtener como resultados de acuerdo a encuestas desarrolladas que un 59% de los beneficiados aseguran estar contentos con la distribución y funcionabilidad de los ambientes, no obstante el 85% considera que las viviendas antes algún desastre natural son altamente vulnerables cabe mencionar también se encontraron deficiencias en la edificación tales como filtración en la cobertura, cabe mencionar también que en la partida de arquitectura de obtuvo un 93% de satisfacción solo un 7% al no cumplir con unos zócalos cerámicos detrás de los lavatorios. Por lo tanto, se concluyó que el programa social techo propio viene siendo un gran apoyo para las familias de más bajos recursos, así mismo que las entidades técnicas viene cumpliendo en un muy alto porcentaje los lineamientos que el reglamento Operativo 2018 exige sin embargo se evidenció también la falta del cumplimiento de ciertas partidas siendo este caso en su mayor énfasis por la mano de obra no calificada.

Josheline (2022) determinó la relación que existe entre el sistema constructivo de albañilería confinada y la calidad habitacional de los beneficiarios del programa Techo Propio. Con el paso del tiempo la implementación de los programas sociales ha visto impulsado por el estado esto debido al problema de déficit habitacional, sin embargo, existe también la problemática de que no se está ejecutando de manera correcta el desarrollo de este programa. Por lo mismo se desarrolla esta investigación; para la cual se utilizará un método científico aplicando un rigor estadístico con un enfoque mixto bajo el modelo de investigación. Por concerniente se obtuvo como resultados que; según el resultado descriptivo variable del sistema constructivo de

albañilería confinada un 22.9% de las viviendas evaluadas consideran que es un sistema poco adecuado, el 22.9 % considera que es un sistema constructivo adecuado y un 54.3% describe que es un sistema constructivo muy adecuado para este tipo de proyectos, así mismo con respecto a la calidad habitacional de los módulos se obtiene que un 60% de los beneficiarios manifiestan no tener calidad habitacional, un 37.1 percibe que es poco cálido para habitar y solo un 2.9% proclama que es muy óptima en calidad habitacional. En conclusión, se ha determinado la conexión entre las variables aplicabilidad del sistema constructivo albañilería armada y la calidad habitacional en beneficiarios del distrito de Chicche.

Cusma (2023), realizó el estudio de la influencia de las partidas de obras preliminares en la calidad de módulos del programa techo propio. La índole actual de las viviendas dignas en la población se encuentra con un déficit alto a lo que edificaciones con correcta ejecución y calidad de materiales se refiere por el cual se plantea la ejecución de viviendas de interés social; no obstante, se aprecia diferentes deficiencias en el proceso constructivo que no permiten el correcto funcionamiento o desarrollo de las obras. Siendo por este motivo la presente investigación desarrollada con una metodología cuantitativa y un planteamiento de investigación de tipo descriptiva con un diseño transversal no experimental, la toma de la información se realizó con la experiencia obtenida en campo y las normativas vigentes del Fondo Mivivienda. Luego de realizar la investigación se obtiene como resultados que en muchos de los casos no se está cumpliendo con las partidas propuestas en el proceso constructivo tales como en los trabajos preliminares no se está instalando caseta de guardianía, ni provisión de agua para ejecución de la VIS, por otro lado en la obras de concreto simple, no se ejecutó solado en las zapatas, así como también las columnas se llenan desde el sobrecimiento y en los muros y tabiques el asentado de ladrillos presenta desniveles que no corresponden a un correcto asentado del mismo, dichos errores de presentan

recurrentemente en las 10 viviendas evaluadas en esta investigación. Concluyendo la investigación se encuentran muchos errores en la ejecución de las viviendas, demostrando que la edificación no es de la calidad deseada. Y realizando un desglose por partidas se concluyó que en las partidas de trabajos preliminares existió un 27% de fallas, lo mismo que en la partida de estructuras se presentó un 61% de fallas con las actividades establecidas, de igual manera en las partidas de arquitectura se encontró un 11% de actividades que presentan fallas, causando esto una influencia negativa para la calidad de las viviendas.

Bases Teóricas

Vásquez (2021) cita que, el proceso constructivo es un conjunto de fases a cumplirse con la finalidad de cumplir una meta física (una construcción), así mismo conceptualiza que la construcción es una técnica para ejecutar determinadas obras, cumpliendo con los lineamientos de cada proyecto, según sus tiempos y limitaciones.

Antecedentes

Hernández et al. (2010) mencionan que el proceso de construcción está formado por una serie de actividades que se llevan a cabo de manera secuencial en un desarrollo específico. Estas actividades se dividen en fases importantes y requieren tanto recursos tecnológicos, materiales como humanos. Además, estas fases pueden presentarse de manera anterior, simultánea o posterior entre sí.

Santos (2019) sostiene que el proceso de construcción se compone de varias fases o etapas que se suceden unas a otras con el objetivo de lograr un resultado específico. Define la construcción como el método o la habilidad de levantar edificaciones, crear o izar una obra, lo que implica la necesidad de planificar cuidadosamente las actividades y desarrollar un proyecto detallado.

Evolución

En la antigua Roma, Vitruvio sentó las bases de la arquitectura moderna al establecer principios fundamentales en su obra "De Architectura". En ella, se argumenta que la arquitectura debe basarse en tres elementos esenciales: la firmeza, la utilidad y la belleza. Esta tríada no solo de la calidad de un edificio, sino que también refleja la importancia de la funcionalidad y la estética en el proceso constructivo (Vitruvio, n.d.). La influencia de Vitruvio ha perdurado a lo largo de los siglos, estableciendo un canon que sigue siendo relevante en la actualidad.

Le Corbusier (1923) en el siglo XX, Le Corbusier revolucionó la arquitectura con su manifiesto "Vers une architecture", donde abogó por un enfoque funcionalista que prioriza la utilidad de los espacios. Su propuesta de "habitar" los edificios de manera eficiente y su énfasis en la luz y la ventilación natural transformaron el proceso constructivo y la forma en que se concebían los espacios urbanos. La obra de Le Corbusier marcó el inicio de la arquitectura moderna, donde la estética se alineaba con la funcionalidad, promoviendo un diseño más humano y accesible.

Alejandría y Alejandría (2020) señalan en la obra de arquitectos como Norman Foster que la importancia de la sostenibilidad y la innovación tecnológica en el proceso constructivo. En su libro "Foster on Foster". Foster argumenta que los edificios deben ser diseñados para ser eficientes y respetuosos con el medio ambiente, incorporando tecnologías que minimicen el impacto ecológico. Esta visión contemporánea refleja una evolución en la arquitectura, donde se busca no solo crear estructuras estéticamente agradables, sino también contribuir a la sostenibilidad del planeta.

Métodos de Solución/ Formas de Implementación

Tratar las dificultades en el proceso de construcción necesita un enfoque integral que una la adecuación de los materiales, la formación del equipo de trabajo y la aplicación de tecnología.

Al implementar estas soluciones, se puede elevar no solo la calidad de las edificaciones, sino también la satisfacción de todos los participantes en el proceso, desde los trabajadores hasta los dueños de las construcciones (los beneficiarios).

Implementación de Normas de Calidad

Una de las soluciones más efectivas para combatir la mala calidad de los materiales en la construcción es la implementación rigurosa de normas de calidad. Esto implica establecer un sistema de control que garantice que todos los materiales utilizados en el proceso constructivo cumplan con estándares específicos. Las empresas constructoras deben adoptar certificaciones de calidad, como ISO 9001, que aseguran la gestión adecuada de los materiales y procesos. Además, es fundamental realizar auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de estas normativas. Al reforzar la supervisión de la calidad, se puede reducir significativamente el riesgo de fallos estructurales y mejorar la durabilidad de las edificaciones.

Capacitación y formación continua de mano de obra

La falta de mano de obra calificada es un desafío que puede ser abordado mediante programas de capacitación y formación continua. La empresa constructora que vienen siendo las entidades técnicas encargadas de ejecutar el programa techo propio, deben invertir en la educación de sus trabajadores, ofreciendo cursos y talleres que aborden tanto habilidades técnicas como prácticas de seguridad. Colaborar con instituciones educativas y centros de formación técnica puede facilitar el desarrollo de programas adaptados a las necesidades del sector. Esta inversión no solo mejora la calidad del trabajo, sino que también aumenta la satisfacción y el compromiso de los empleados, lo que se traduce en un mejor desempeño en el sitio de construcción.

Establecimiento de Alianzas Estratégicas con Proveedores de Materiales

Para garantizar la calidad de los materiales utilizados en la construcción, es crucial establecer alianzas estratégicas con proveedores confiables. Esto implica crear relaciones de largo plazo con empresas que cumplan con estándares de calidad y que estén dispuestas a proporcionar materiales certificados. La transparencia en la cadena de suministro y la posibilidad de auditorías a los proveedores son aspectos clave para asegurar que los materiales suministrados sean de alta calidad. Al fomentar estas colaboraciones, se puede aumentar la confianza en los materiales utilizados y, por tanto, mejorar la condición general de la edificación (Padilla, 2016).

Tecnologías asociadas

Implementar estas tecnologías en el proceso constructivo de viviendas de interés social, como el programa "Techo Propio", no solo optimiza la construcción, sino que también contribuye al desarrollo de comunidades más sostenibles y resilientes. Al combinar innovación con un enfoque humano, se puede mejorar la calidad de vida de muchas familias, asegurando que cada hogar sea un lugar digno y funcional (Botero, 2002).

Algunas tecnologías podrían ser el uso de softwares que mediante la metodología BIM se pueden utilizar de manera conjunta para de esta forma se lleve un correcto funcionamiento tanto al armado del expediente como en la ejecución de obra (Sernaque, 2021).

Aspectos Legales

La construcción de viviendas de interés social, como el programa "Techo Propio", está sujeta a un marco legal que regula tanto el proceso constructivo como el control de obras. Estas normativas son esenciales para garantizar la calidad, seguridad y sostenibilidad de los proyectos. Además, se busca proteger los derechos de los ciudadanos, asegurar el cumplimiento de estándares técnicos y promover el desarrollo urbano ordenado. En este sentido, es fundamental analizar las disposiciones legales nacionales e internacionales, así como las normativas y estándares que rigen

estas dos variables en la investigación que planteamos en el presente trabajo de suficiencia profesional.

Leyes

El proceso constructivo está regulado por diversas leyes que establecen los lineamientos necesarios para la planificación y ejecución de obras. En muchos países, el Código Civil y las leyes de ordenamiento territorial son fundamentales, ya que dictan los requisitos para la obtención de licencias de construcción, así como las obligaciones de los constructores (Guerrero et al., 2024).

Leyes nacionales

Ley General de Construcción y Saneamiento (Ley N° 29090) establece normas específicas para asegurar que las obras se realicen con los estándares de calidad y seguridad requeridos. Según la Ley, los proyectos deben contar con un estudio de impacto ambiental, así como con la aprobación de los planos arquitectónicos y estructurales, lo que garantiza que el proceso constructivo se desarrolle de manera legal y responsable.

Leyes Internacionales

La ISO 9001 establece estándares de calidad que pueden ser aplicados en la gestión de proyectos de construcción. Esta norma enfatiza la importancia de establecer procedimientos claros para la supervisión de la obra, asegurando que se cumplan los requisitos establecidos en la fase de planificación. Además, las autoridades locales suelen tener regulaciones específicas que obligan a la contratación de inspectores de obras que garanticen que cada etapa del proceso constructivo se ejecute de acuerdo con las normativas. Esta supervisión es vital para prevenir problemas futuros y garantizar la seguridad de las edificaciones.

Normas

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, menciona sobre el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) constituye un conjunto de normas técnicas que determinan los estándares y criterios que deben observarse en la construcción de edificios en un país. Su propósito principal es asegurar la seguridad, la funcionalidad y la sostenibilidad de las edificaciones, además de proteger la vida y el bienestar de las personas que las habitan. Este reglamento incluye directrices sobre la calidad de los materiales utilizados, las características estructurales, la accesibilidad y la eficiencia energética, garantizando que todos los proyectos se adhieran a los niveles de calidad requeridos. En síntesis, la RNE se presenta como una herramienta fundamental para la ejecución de obras que buscan ser seguras y sostenibles para la comunidad.

La Norma Técnica A.020 es una regulación que establece criterios y requisitos claros para asegurar la calidad y la seguridad en la construcción de edificios. Esta norma cobra especial importancia en el marco del programa Techo Propio, que tiene como objetivo ofrecer viviendas dignas a aquellas personas con recursos limitados. Además, la Norma A.020 es clave en los procesos de construcción y en el control de las obras, sobre todo en programas como Techo Propio, ya que garantiza que las casas no solo sean asequibles, sino que también cumplan con estándares de seguridad y calidad.

Directivas

La Directiva N° 001-2016 del Ministerio de Vivienda en Perú establece criterios específicos que deben seguirse en la construcción de viviendas sociales, promoviendo así la mejora de la calidad de vida de los beneficiarios

Estándares

Existen estándares nacionales e internacionales, como los emitidos por la American Society for Testing and Materials (ASTM) y el Instituto Nacional de Normalización (INN)

en Chile. Estos estándares buscan asegurar la calidad y durabilidad de los materiales utilizados en la construcción.

El estándar ASTM C150 establece las especificaciones para el cemento Portland, un material fundamental en la construcción de viviendas. Su cumplimiento es crucial para garantizar la resistencia y seguridad de las estructuras, lo que a su vez impacta en el éxito de proyectos como Techo Propio (Castro et al., 2022).

Definición de términos básicos

- **Proceso Constructivo:** Se trata de un conjunto de etapas y tareas que son esenciales para realizar una construcción. Esto incluye tanto la planificación como la implementación de un proyecto con el objetivo de lograr un resultado visible, siendo esto una edificación.
- **Vivienda de Interés Social (VIS):** Son las viviendas de apoyo a las personas de más bajos recursos, con la finalidad de mejorar su calidad de vida.
- **Fases:** Son las etapas distintas del proceso constructivo que se desarrollan en un orden específico. Cada fase es fundamental y puede requerir recursos diferentes, como materiales y mano de obra.
- **Recursos:** En el contexto de la construcción, se refiere a los materiales, tecnología y personas que se necesitan para llevar a cabo las diferentes actividades del proceso constructivo.
- **Arquitectura:** Es el arte y técnica de diseñar y construir edificios. Se basa en principios fundamentales que consideran aspectos como la seguridad, la funcionalidad y la estética.
- **Funcionalidad:** Se refiere a la capacidad de un espacio o edificio para cumplir con su propósito de manera efectiva. Es un aspecto clave en el diseño arquitectónico

- Evaluación: Es el proceso de analizar y valorar cómo se está llevando a cabo algo. En este contexto, se refiere a revisar y medir la efectividad y calidad del proceso constructivo.
- Control de Obra: Es la supervisión y gestión de las actividades de construcción para asegurar que se cumplan los estándares de calidad, tiempos y costos establecidos. Implica monitorear que todo se esté realizando de acuerdo con lo planificado.
- Programa de Interés Social: Son iniciativas diseñadas para atender las necesidades de la población, especialmente de aquellos con recursos limitados. Este programa busca facilitar el acceso a viviendas dignas.
- Techo Propio: Es un programa específico que proporciona soluciones habitacionales a familias de bajos ingresos, ayudándoles a acceder a una vivienda adecuada y asequible.
- JEDMISIS S.A.C: Es una empresa dedicada a la construcción de edificios que participa en la ejecución de proyectos relacionados con el programa Techo Propio.
- Distrito de Nueva Cajamarca: Se trata de una localidad en la provincia de Rioja, en el departamento de San Martín, que ha experimentado un crecimiento económico y poblacional, lo que resalta la necesidad de viviendas de interés social.
- Déficit Habitacional: Es la falta de acceso a viviendas adecuadas para una porción de la población, lo que significa que muchas personas no cuentan con un hogar que les brinde las condiciones necesarias para vivir dignamente.
- Modalidad Construcción en Sitio Propio: Se refiere a una opción dentro del programa Techo Propio que permite a las familias construir su vivienda en un terreno que ya poseen.

Propuesta de Solución

El presente proyecto evaluado a raíz de una suficiencia profesional fue desarrollado y ejecutado por la empresa constructora JEDMISIS S.A.C, siendo el proyecto a evaluarse la ejecución de 20 módulos de techo propio de la convocatoria 1N-23, siendo estos a ejecutarse en su totalidad de todas sus partidas y desarrolladas en el distrito de Nueva Cajamarca, Provincia de Rioja, San Martín Perú. Cabe mencionar que el valor total por la ejecución de estos módulos fue de S/.31,700.00 soles por cada vivienda, sumando un monto de S/.634,000.00 incluido el IGV, con un plazo de ejecución de 180 días calendarios, tiempo que regía el reglamento operativo vigente al momento de ejecutar los módulos

Metodología de la solución

La metodología de solución para evaluar el proceso constructivo y el control de Obra en las 20 viviendas ejecutadas por la empresa Jedmisis S.a.c en la convocatoria 1N-23, se realizará de acuerdo a lo vivido en obra es decir en comparación de lo que se ejecutó con respecto a lo que la normativa requiere para de esta manera determinar los puntos críticos del porqué de las problemáticas.

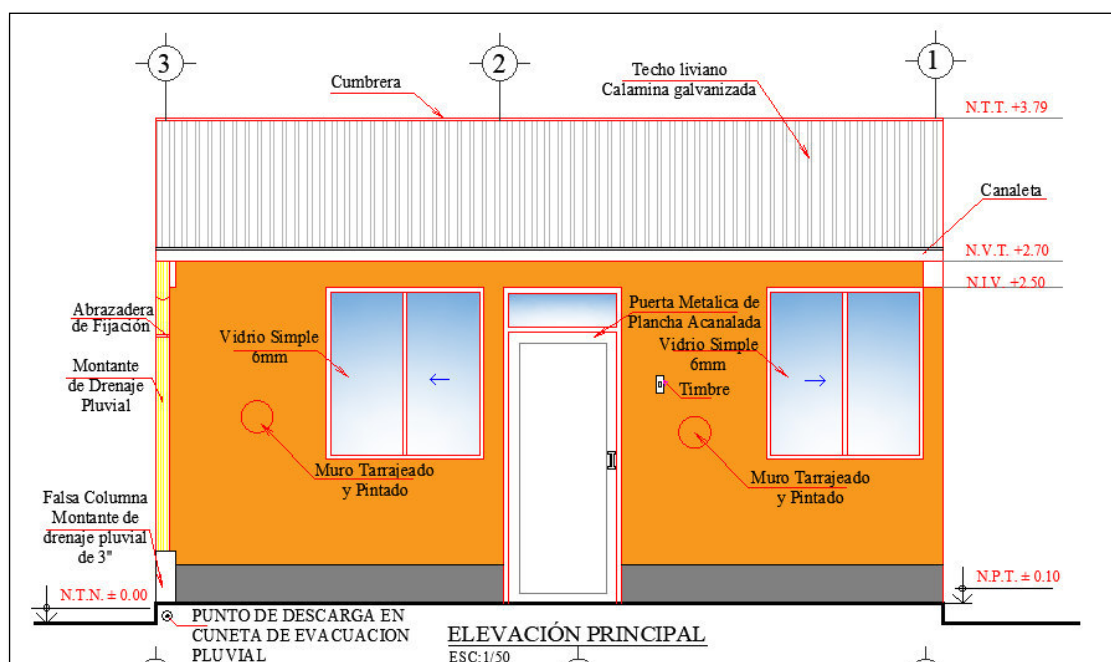
Desarrollo de la solución

El desarrollo del proyecto se da 17 módulos ejecutados fueron de cobertura liviana (techo de calamina), dichos proyectos tiene un área construida de 42.00 m² y un área techa de 49.20 m² dentro de los cuales se tiene como distribución: 01 ambiente multiusos que funciona como sala-cocina-comedor, 02 dormitorios, 01 SS.HH completo (lavamanos, inodoro y ducha) y 01 zona de lavandería (no techada), así mismo se puede apreciar la facha de la vivienda en la Figura 3, la cual será tarrajada y pintada, cabe mencionar también que todos los ambientes tienen su iluminación y ventilación distribuida de acuerdo al reglamento nacional de edificaciones.

Así mismo se ejecutó 03 módulos de techo aligerado con un área de 36.00 m² y 39.00 m² dentro de los cuales se tiene como distribución: 01 ambiente multiusos que funciona como sala-cocina-comedor, 02 dormitorios, 01 SS. HH completo (lavamanos, inodoro y ducha) y 01 zona de lavandería (no techada), todos estos ambientes tienen su iluminación y ventilación, siendo la misma distribución tanto en los módulos de calamina como en los aligerados, con la diferencia de las áreas que se ejecutaron.

Figura 3

Fachada de elevación principal de la VIS



Nota. La figura número 3 muestra la fachada principal de la vivienda a ejecutarse en el modelo de cobertura de calamina.

Por otro lado, en el presente trabajo de investigación se evaluará las distintas etapas para verificar el proceso constructivo, siendo así que se tomará las distintas partidas que se tienen en este proyecto para evaluar, según la construcción de cada vivienda para lo cual se realizará una evaluación por medio de tablas teniendo en cuenta que serán tres tablas por beneficiario por lo cual

se tendrá en cuenta la Tabla 01 hasta la Tabla 60 para evaluar a los 20 beneficiarios que son material de estudio en el presente trabajo de suficiencia profesional.

Inicialmente se presenta la tabla 1 en la cual se detallan los datos generales del beneficiario, tales como su nombre completo, dirección y tipo de vivienda que se ejecutó, esto con el fin de presentar un panorama general de la información de cada beneficiario a evaluar.

Tabla 1

Datos del propietario e información básica de la vivienda N°1

Información general	
Nombres y apellidos	Uriarte Bautista Simeón
Dirección	Frente al lote A31 (Calle Elías Aguirre), Lote A10
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana

Nota. Se muestran

los datos completos del propietario, así como la información básica de la primera vivienda en evaluación.

Posteriormente se presenta la tabla 2 en la cual se aprecia las partidas evaluadas y las fallas que se encontraron en cada partida esto de acuerdo a lo evidenciado en campo por observación

directa, es decir por la experiencia profesional, las mismas que servirán para poder realizar la tabla 3.

Tabla 2

Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°1

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Falta de eliminación de material excedente
Obras de concreto simple	- Se utilizó madera desnivelada para el encofrado de sobrecimientos. - No se utilizó solado para el vaciado de zapatas.
Obras de concreto armado	- Incorrecta distribución de estribos. - Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto.
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo superiores a 1.5 cm.
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	- Puertas desniveladas
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda de acuerdo con cada partida ejecutada.

Finalmente, para concluir con la evaluación del primer beneficiario en su proceso constructivo, se presenta la tabla 3 en las cuales se evalúa las fallas encontradas en la tabla 2 colocándola por número de cantidad de fallas en cada partida para luego dividirla entre el número total de fallas y de acuerdo a ello determinar un porcentaje de fallas en cada uno de las partidas.

Tabla 3

Cantidad de fallas de la vivienda N° 01 en porcentaje

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	11.11%
Movimiento de tierras	1	11.11%
Obras de concreto simple	1	11.11%
Obras de concreto armado	3	33.33%
Muros y tabiquería	1	11.11%
Coberturas	0	
Revestimientos	0	
Carpintería de madera y metálica	1	11.11%
Instalaciones eléctricas	0	
Instalaciones sanitarias	0	
Limpieza final de obra	1	11.11%
Total	9	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 1 expresadas en porcentajes.

Tabla 4

Datos del propietario e información básica de la vivienda N°2

Información general	
Nombres y apellidos	Doris Pérez Rafael
Dirección	Av. Argentina, Mz. 14, Lote 16 – Urb. Villa el Triunfo
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la segunda vivienda en evaluación.

Tabla 5*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°2*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Falta de eliminación de material excedente - Relleno mal nivelado
Obras de concreto simple	- Se utilizó piedra muy grande en la elaboración de cimiento corrido. - Incorrecta distribución de estribos.
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto. - No se fijó la columna al momento de vaciar la zapata.
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo superiores a 1.5 cm de espesor
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	- No se colocó sumidero en el área de SS.HH.
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°2 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 6*Cantidad de fallas de la vivienda N° 02 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	10.00%
Movimiento de tierras	2	20.00%
Obras de concreto simple	1	10.00%
Obras de concreto armado	3	30.00%
Muros y tabiquería	1	10.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	1	10.00%
Limpieza final de obra	1	10.00%
Total	10	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 2 expresadas en porcentajes.

Tabla 7*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°3*

Información general	
Nombres y apellidos	Elva Rosa Pérez Rafael
Dirección	Av. Bello Horizonte, Mz. 06, Lote 03 – Urb. Villa el Triunfo
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la tercera vivienda en evaluación.

Tabla 8*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°3*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Falta de eliminación de material excedente
Obras de concreto simple	- Mala dosificación en el concreto para sobrecimientos - Incorrecta distribución de estribos.
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto. - No se utilizó dados para colocar las armaduras de zapatas.
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo superiores a 1.5 cm de espesor - Las juntas de ladrillo no se llenaron completamente. - Presencia de rebaba de mortero en ladrillos
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Llaves termomagnéticas mal ubicadas.
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°3 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 9*Cantidad de fallas de la vivienda N° 03 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	9.09%
Movimiento de tierras	1	9.09%
Obras de concreto simple	1	9.09%
Obras de concreto armado	3	27.27%
Muros y tabiquería	3	27.27%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	9.09%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	9.09%
Total	11	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 3 expresadas en porcentajes.

Tabla 10*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°4*

Información general	
Nombres y apellidos	Nicida Valque Mestanza
Dirección	Calle Los Claveles, Mz. 11, Lote 27 – Hab. Urb. Los Seis Pilares
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se

muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la cuarta vivienda en evaluación.

Tabla 11*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°4*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- Sobrecimiento con menor espesor que el ladrillo en algunas zonas.
	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto.
Obras de concreto armado	- No se utilizó dados para colocar las armaduras de zapatas.
	- Incorrecto encofrado de columnas.

Muros y tabiquería	- Las juntas de ladrillo no se llenaron completamente.
Coberturas	- No se colocó cumbrera en el techo.
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°4 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 12

Cantidad de fallas de la vivienda N° 04 en porcentaje

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	1	12.50%
Obras de concreto armado	3	37.50%
Muros y tabiquería	1	12.50%
Coberturas	1	12.50%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%

Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observan la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 4 expresadas en porcentajes.

Tabla 13

Datos del propietario e información básica de la vivienda N°5

Información general	
Nombres y apellidos	Raquel Perales Ramírez
Dirección	Calle Los Claveles, Mz. 11, Lote 26 – Sector La Molina, Hab. Urb. Los Seis Pilares
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la quinta vivienda en evaluación.

Tabla 14*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°5*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Ancho de zanjas menor al correspondiente
Obras de concreto simple	
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto. - Uso de bolsas de tierra para encofrar zapatas
Muros y tabiquería	
Coberturas	- Canaletas con filtraciones de agua.
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	- Mala instalación de chapas.
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°5 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 15
Cantidad de fallas de la vivienda N° 05 en porcentaje

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	14.29%
Movimiento de tierras	1	14.29%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	2	28.57%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	1	14.29%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	1	14.29%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	14.29%
Total	7	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 5 expresadas en porcentajes.

Tabla 16*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°6*

Información general	
Nombres y apellidos	Demetrio Herrera Sánchez
Dirección	Calle Torres Paz, Mz. 03, Lote 04 – Sector La Molina
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la sexta vivienda en evaluación.

Tabla 17*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°6*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Encofrado de sobrecimiento con tablas desniveladas
Obras de concreto simple	- Se uso ladrillo para encofrar los bordes del sobrecimiento
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- Uso de bolsas de tierra para encofrar zapatas.
Coberturas	- Viga de cimentación elaborada sobre el terreno natural
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Se utilizó una misma tubería para 2 líneas de cables
Instalaciones sanitarias	- No se colocó tubería de ventilación
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°6 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 18*Cantidad de fallas de la vivienda N° 06 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	11.11%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	2	22.22%
Obras de concreto armado	3	33.33%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	11.11%
Instalaciones sanitarias	1	11.11%
Limpieza final de obra	1	11.11%
Total	9	100.00%

Nota. En la tabla se observan la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 6 expresadas en porcentajes.

Tabla 19*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°7*

Información general	
Nombres y apellidos	Lucinda Torres Gavidia
Dirección	Jr. Micaela Bastidas, Mz. 18, Lote 11 – Sector Ampliación Los Incas
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la séptima vivienda en evaluación.

Tabla 20*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°7*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- No se realizó la correcta nivelación del fondo de zapatas
Obras de concreto simple	
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- No se colocó solado en zapatas
Coberturas	- Muros no alineados
Revestimientos	- Tarrajeo en paredes no nivelado
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	- Mala colocación de trampas de lavatorios
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°7 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 21*Cantidad de fallas de la vivienda N° 07 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	1	12.50%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	2	25.00%
Muros y tabiquería	1	12.50%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	1	12.50%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	1	12.50%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 7 expresadas en porcentajes.

Tabla 22*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°8*

Información general	
Nombres y apellidos	Santos Ilaria Vega Guerrero
Dirección	Jr. Cajamarca, Mz. 25, Lote 03A – Sector Centro Poblado de Naranjillo
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la octava vivienda en evaluación.

Tabla 23*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°8*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
	- No se realizó la eliminación de material excedente
Movimiento de tierras	- No se realizó la correcta nivelación del fondo de zapatas
Obras de concreto simple	- Altura de sobrecimientos menor a la especificada
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	
Coberturas	- Canaleta mal nivelada.
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Tablero eléctrico ubicado a demasiada altura.
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°8 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 24*Cantidad de fallas de la vivienda N° 08 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	2	25.00%
Obras de concreto simple	1	12.50%
Obras de concreto armado	1	12.50%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	1	12.50%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	12.50%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observan la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 8 expresadas en porcentajes.

Tabla 25*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°9*

Información general	
Nombres y apellidos	Er Gonzales Mundaca
Dirección	Jr. Paraíso del Valle, Mz. H, Lote 01, Sector Naranjillo
Área construida	36.00 m ²
Área techada	39.00 m ²
Tipo de módulo	Techo aligerado

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la novena vivienda en evaluación.

Tabla 26*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°9*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- No se realizó la eliminación de material excedente
Obras de concreto simple	- Vigas de cimentación sin solado.
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto - Viguetas no alineadas.
Muros y tabiquería	
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	- Ventanas no cierran correctamente
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°9 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 27*Cantidad de fallas de la vivienda N° 09 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	2	25.00%
Obras de concreto simple	1	12.50%
Obras de concreto armado	1	12.50%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	1	12.50%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	12.50%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 9 expresadas en porcentajes.

Tabla 28*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°10*

Información general	
Nombres y apellidos	Diana Francoise Casique Diaz
Dirección	Jr. Bolivia, Sub-Lote 5 – Sector Tello / Alan García Pérez
Área construida	36.00 m ²
Área techada	39.00 m ²
Tipo de módulo	Techo aligerado

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la décima vivienda en evaluación.

Tabla 29*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°10*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- Piso incorrectamente nivelado
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- No se tuvo en cuenta la tubería de ventilación.
Coberturas	- Juntas de ladrillo con espesor mayor a 1.5 cm.
Revestimientos	- No se pulió bien todos los ambientes.
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°10 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 30*Cantidad de fallas de la vivienda N° 10 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	14.29%
Movimiento de tierras	1	14.29%
Obras de concreto simple	1	14.29%
Obras de concreto armado	2	28.57%
Muros y tabiquería	1	14.29%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	14.29%
Total	7	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 10 expresadas en porcentajes.

Tabla 31*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°11*

Información general	
Nombres y apellidos	Nelva Zubiato Ilatoma
Dirección	Jr. Dos de Mayo, Mz. 60, Lote 01C – Sector Barrio Alto
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la undécima vivienda en evaluación.

Tabla 32*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°11*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo con espesor mayor a 1.5 cm
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°11 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 33*Cantidad de fallas de la vivienda N° 11 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	25.00%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	1	25.00%
Muros y tabiquería	1	25.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	25.00%
Total	4	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 11 expresadas en porcentajes.

Tabla 34*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°12*

Información general	
Nombres y apellidos	Teodoro Campos Rafael
Dirección	Jr. Ramon Castilla, Mz. 02, Lote 02 – Sector La Molina
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la duodécima vivienda en evaluación.

Tabla 35*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°12*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Fondo de zapatas no nivelado
Obras de concreto simple	- No se encofró correctamente la vereda principal
	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado
Obras de concreto armado	de concreto
	- Incorrecta distribución de estribos
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo con espesor mayor a 1.5 cm
	- Juntas de ladrillo no se llenaron por completo
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Se presentó conexiones cruzadas
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°12 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 36
Cantidad de fallas de la vivienda N° 12 en porcentaje

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	11.11%
Movimiento de tierras	1	11.11%
Obras de concreto simple	1	11.11%
Obras de concreto armado	2	22.22%
Muros y tabiquería	2	22.22%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	11.11%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	11.11%
Total	9	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 12 expresadas en porcentajes.

Tabla 37*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°13*

Información general	
Nombres y apellidos	Teodoro Campos Rafael
Dirección	Jr. Ramon Castilla, Mz. 02, Lote 02 – Sector La Molina
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimotercera vivienda en evaluación.

Tabla 38*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°13*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- Solado vaciado sobre materia orgánica
	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado
Obras de concreto armado	de concreto
	- Incorrecta distribución de estribos
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo no se llenaron por completo
Coberturas	
Revestimientos	- Derrames de ventanas no alineados correctamente
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°13 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 39*Cantidad de fallas de la vivienda N° 13 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	14.29%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	1	14.29%
Obras de concreto armado	2	28.57%
Muros y tabiquería	1	14.29%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	1	14.29%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	14.29%
Total	7	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 13 expresadas en porcentajes.

Tabla 40*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°14*

Información general	
Nombres y apellidos	Claudio Linares Tantalean
Dirección	Psj. La Plata, Mz. 10, Lote 17 – Habilitación Urbana Los Megos
Área construida	36.00 m ²
Área techada	39.00 m ²
Tipo de módulo	Techo aligerado

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimocuarta vivienda en evaluación.

Tabla 41*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°14*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Obras de concreto armado	- No se utilizó dados para las armaduras de zapatas - La losa aligerada no tenía pendiente para evacuación de aguas pluviales - Realización de traslapes inadecuados
Muros y tabiquería	- Juntas de ladrillo con espesor mayor a 1.5 cm.
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°14 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 42*Cantidad de fallas de la vivienda N° 14 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	14.29%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	4	57.14%
Muros y tabiquería	1	14.29%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	14.29%
Total	7	100.00%

Nota. En la tabla se observan la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 14 expresadas en porcentajes.

Tabla 43*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°15*

Información general	
Nombres y apellidos	Marilú Bautista Ruiz
Dirección	Jr. Ramon Castilla, Mz. 02, Lote 02 – Sector La Molina
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimoquinta vivienda en evaluación.

Tabla 44*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°15*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Fondo de zapatas no nivelado
Obras de concreto simple	- Espesor de solado menor a la mitad del especificado
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
	- Incorrecta distribución de estribos
Muros y tabiquería	- No se realizó endentado de muros
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	- No se colocó pegamento en algunas conexiones de desagüe
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°15 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 45*Cantidad de fallas de la vivienda N° 15 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	1	12.50%
Obras de concreto simple	1	12.50%
Obras de concreto armado	2	25.00%
Muros y tabiquería	1	12.50%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	1	12.50%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 15 expresadas en porcentajes.

Tabla 46*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°16*

Información general	
Nombres y apellidos	José Américo Días Pizarro
Dirección	Jr. Los Ángeles, Mz. A, Lote 06 – Sector San Francisco, CC. PP. San Francisco
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestra los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimosexta vivienda en evaluación.

Tabla 47*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°16*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- No se realizó endentado de muros
Coberturas	
Revestimientos	- Derrames de ventanas no alineados
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°16 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 48*Cantidad de fallas de la vivienda N° 16 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	20.00%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	1	20.00%
Muros y tabiquería	1	20.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	1	20.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	20.00%
Total	5	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 16 expresadas en porcentajes.

Tabla 49*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°17*

Información general	
Nombres y apellidos	Maili Yane Zamora Perez
Dirección	Jr. 29 de junio, Mz. 37, Lote 07 – Sector Nueva Cajamarca III Etapa
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimoséptima vivienda en evaluación.

Tabla 50*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°17*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- No se eliminó material excedente
Obras de concreto simple	
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°17 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 51*Cantidad de fallas de la vivienda N° 17 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	25.00%
Movimiento de tierras	1	25.00%
Obras de concreto simple	0	0.00%
Obras de concreto armado	1	25.00%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	25.00%
Total	4	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 17 expresadas en porcentajes.

Tabla 52*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°18*

Información general	
Nombres y apellidos	Nelson Mego Gonzales
Dirección	Jr. Yurimaguas, Mz. 06, Lote 05 – Sector Tahuantinsuyo
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimoctava vivienda en evaluación.

Tabla 53*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°18*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- El sobrecimiento fue llenado incluyendo el área de la columna
	- Encofrado con tablas desalineadas
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	
Coberturas	
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Tubería de luz enterrada en paredes después de haberse realizado el tarrajeo
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°18 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 54*Cantidad de fallas de la vivienda N° 18 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	16.67%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	2	33.33%
Obras de concreto armado	1	16.67%
Muros y tabiquería	0	0.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	16.67%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	16.67%
Total	6	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 18 expresadas en porcentajes.

Tabla 55*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°19*

Información general	
Nombres y apellidos	Mareli Julca Rimapa
Dirección	Jr. Nicaragua, Mz. 17, Lote 02 – Sector Santa Isabel II Etapa
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la decimonovena vivienda en evaluación.

Tabla 56*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°19*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	
Obras de concreto simple	- Falso piso vaciado sobre suelo no compactado
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- No se realizó endentado de muros
Coberturas	- No se colocó impermeabilizante en unión de canaletas
Revestimientos	
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	- Tendido de tuberías de luz en diagonal
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°19 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 57*Cantidad de fallas de la vivienda N° 19 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	14.29%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	1	14.29%
Obras de concreto armado	1	14.29%
Muros y tabiquería	1	14.29%
Coberturas	1	14.29%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	1	14.29%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	14.29%
Total	7	100.00%

Nota. En la tabla se observan la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 19 expresadas en porcentajes.

Tabla 58*Datos del propietario e información básica de la vivienda N°20*

Información general	
Nombres y apellidos	Jhunely del Rocío Guerrero Gordillo
Dirección	Jr. Arizona, Mz. A, Lote 06 – Sector Santa Anita III Etapa
Área construida	42.00 m ²
Área techada	49.20 m ²
Tipo de módulo	Cobertura liviana (calamina galvanizada)

Nota. Se muestran los datos completos del propietario, así como la información básica de la vigésima vivienda en evaluación.

Tabla 59*Evaluación del proceso constructivo de la vivienda N°20*

Partidas evaluadas	Fallas encontradas en obra
Trabajos preliminares	- No se instaló caseta de guardianía
Movimiento de tierras	- Falso piso vaciado sobre suelo no compactado
Obras de concreto simple	- Se utilizo piedra muy grande en cimientos corridos
Obras de concreto armado	- Falta de herramienta vibradora durante el vaciado de concreto
Muros y tabiquería	- Incorrecta distribución de estribos
Coberturas	- No se realizó endentado de muros
Revestimientos	- Juntas de ladrillos con espesor mayor a 1.5 cm
Carpintería de madera y metálica	
Instalaciones eléctricas	
Instalaciones sanitarias	
Limpieza final de obra	- No se realizó limpieza de obra

Nota. Los datos mostrados en la tabla describen las fallas encontradas durante el proceso constructivo de la vivienda N°20 de acuerdo con cada partida ejecutada.

Tabla 60*Cantidad de fallas de la vivienda N° 20 en porcentaje*

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	12.50%
Movimiento de tierras	0	0.00%
Obras de concreto simple	2	25.00%
Obras de concreto armado	2	25.00%
Muros y tabiquería	2	25.00%
Coberturas	0	0.00%
Revestimientos	0	0.00%
Carpintería de madera y metálica	0	0.00%
Instalaciones eléctricas	0	0.00%
Instalaciones sanitarias	0	0.00%
Limpieza final de obra	1	12.50%
Total	8	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en la vivienda N° 20 expresadas en porcentajes.

Después de evaluar el proceso constructivo de cada vivienda de forma independiente, desde la tabla 01 hasta la tabla 60, se realizará un resumen en la tabla 61. En esta tabla 61, se sumarán las fallas encontradas en cada vivienda (en porcentaje) y se dividirá esta suma entre los 20

beneficiarios para obtener un promedio. Este promedio representará la cantidad de fallas en la tabla 61.

Luego, este valor se dividirá entre el total de fallas encontradas en la misma tabla, y el resultado se multiplicará por 100 para expresarlo en porcentajes. Este proceso se repetirá para cada partida, lo que nos permitirá identificar, en base a porcentajes, las partidas con mayores y menores fallas en el proceso constructivo.

Tabla 61

Resumen de Fallas en Proceso Constructivo en las 20VIS

Partidas evaluadas	Cantidad de fallas	Porcentaje
Trabajos preliminares	1	13,33
Movimiento de tierras	0,7	9,33
Obras de concreto simple	0,85	11,33
Obras de concreto armado	2	26,67
Muros y tabiquería	0,9	12,00
Coberturas	0,25	3,33
Revestimientos	0,15	2,00
Carpintería de madera y metálica	0,1	1,33
Instalaciones eléctricas	0,35	4,67
Instalaciones sanitarias	0,2	2,67
Limpieza final de obra	1	13,33
Total	7,5	100.00%

Nota. En la tabla se observa la cantidad de fallas encontradas en las 20 viviendas expresadas en porcentajes, luego de evaluar los resultados individuales de cada VIS.

Es preciso mencionar que en el presente trabajo de suficiencia profesional se busca determinar la calidad de mano de obra que se utiliza para la ejecución de las viviendas de interés social techo propio, por lo mismo que en la Tabla 62, se detallará las principales partidas en las que se aprecian falencias para así determinar qué tan eficiente es la mano de Obra en la ejecución de los proyectos ya mencionados en base a porcentajes, por otro lado la figura 4 muestra el total de las partidas y sus porcentajes tanto los porcentajes aceptables en la ejecución de la Obra como también el porcentaje de fallas esto para mostrar un panorama general de cómo está dividido las principales actividades de mano de obra.

Así mismo está presente la Figura 5 en la que se observa desglosado el porcentaje de fallas y en que subpartidas fueron, esto en función a la observación directa realizada en la experiencia profesional. Por otro lado, se muestra también la Figura 6 en la que se mostrará un gráfico de los porcentajes aceptables de ejecución de obra es decir el porcentaje en que si se ejecutó de manera correcta las distintas partidas por parte de los maestros que vienen a ser la mano de Obra.

Tabla 62*Resultado de Porcentajes de fallas por la mano de Obra (Observación directa)*

Ítems	Partidas principales en las que interviene la mano de Obra	Sub Partidas principales con aplicación de mano de Obra	Descripción de lo ejecutado en Obra (Observación directa)	N° de repeticiones	Porcentaje Total (%)	% de Fallas en Ejecución de Obra	% Aceptable de Ejecución en Obra
01	Trabajos Preliminares	Trazo y Replanteo	Ejecución de forma eficiente	20	7,14%		7,14%
02	Movimiento de Tierras	Excavación de Zapatas	Falta de Nivelación en fondo de zapata	5	1,79%	1,79%	
			Correcta ejecución de partida	15	5,36%		5,36%
		Excavación de Zanjias	Mal delineamiento en la excavación	10	3,57%	3,57%	
			Correcta ejecución de partida	10	3,57%		3,57%
03	Obras de Concreto Simple	Cimiento Corrido	Mala interpretación de planos (no se verificó las medidas correctas de los planos)	8	2,86%	2,86%	
			Correcta lectura de planos	12	4,29%		4,29%
		Sobrecimientos	Mezcla con correcta dosificación	18	6,43%		6,43%

			Mala dosificación (concreto pobre)	2	0,71%	0,71%	
		Pisos	Piso semi pulido, siendo piso pulido	1	0,36%	0,36%	
			Piso ejecutado de forma correcta	19	6,79%		6,79%
		Columnas	Correcta ejecución de la partida	14	5,00%		5,00%
			Encofrado deficiente (no se respetó el recubrimiento)	6	2,14%	2,14%	
04	Obras de Concreto Armado	Vigas	Correcto encofrado, colocando topes para el recubrimiento	16	5,71%		5,71%
			Encofrado deficiente (no se respetó el recubrimiento)	4	1,43%	1,43%	
		Muros de ladrillo King	Juntas horizontales y verticales mayores a 1,5 cm de espesor	3	1,07%	1,07%	
05	Muros y Tabiquería	Kong 18 huecos	Correcta ejecución de partida	15	5,36%		5,36%
			Cortes en 45 grados para la instalación eléctrica	2	0,71%	0,71%	
06	Coberturas	Aligerado (viguetas de concreto)	Mal encofrado de losa, y mala habilitación de aceros	1	0,36%	0,36%	
			Correcta ejecución de cobertura	2	0,71%		0,71%

		Cobertura liviana (calamina galvanizada)	Colocación correcta de la cobertura en su totalidad	10	3,57%		3,57%
			Mala colocación de cumbrera en centro de cobertura	7	2,50%	2,50%	
			Viviendas ejecutadas de forma correcta	17	6,07%		6,07%
07	Revestimientos	Tarrajeo	Fisuras en muros por espesor de tarrajeo	3	1,07%	1,07%	
		Pintura de Fachadas	Ejecución de forma eficiente	20	7,14%		7,14%
		Eléctricas	Conexión defectuosa (conexión cruzada de cableado)	2	0,71%	0,71%	
08	Instalaciones			18	6,43%		6,43%
		Sanitarias	Correcta ejecución de partida	18	6,43%		6,43%
			Filtración de agua por aparatos sanitarios	2	0,71%	0,71%	
TOTAL				280	100,00%	20,00%	80,00%

Nota. Tabla comparativa de errores comunes en la mano de Obra

Factibilidad técnica - operativa

Factibilidad técnica

Respecto a la factibilidad técnica de este proyecto de 20 viviendas construidas bajo el programa Techo Propio, se realizó un proceso estructurado que incluye un análisis del sitio para evaluar la ubicación y conexión a servicios básicos, un diseño del proyecto que cumpla con normativas locales y optimice el uso del espacio, y un análisis de recursos que asegure la disponibilidad de materiales y mano de obra. Además, se debe realizar una estimación de costos que contemple todos los gastos del proyecto y una evaluación de riesgos para identificar amenazas que puedan afectar la ejecución. Al finalizar, se debe elaborar un informe de factibilidad que compile hallazgos y recomendaciones, proporcionando una visión clara sobre la viabilidad técnica del proyecto.

Factibilidad operativa

Respecto a la factibilidad operativa para la ejecución de los módulos por la empresa Jedmisis S.a.c, se verifica un déficit en este sentido, porque si bien es cierto la mano de Obra existe esta es una mano de obra no calificada, siendo este un factor primordial para el correcto trabajo en el proceso constructivo.

Sin embargo, en el grado de operativo se apreciaba también la falta de vehículos para trasladar el material con eficiencia ya que en muchos de los casos no se tenía forma de transportar ciertos materiales a obra lo cual retrasaba la ejecución de los módulos.

Así mismo en lo que respecta a la supervisión de los módulos al ser 20 módulos y en distintas ubicaciones, el ingeniero residente encargado de ver las Obras no se da abasto de ver todas

en un solo día siendo este también un problema puesto que al no tener mano de obra calificada y no estar el profesional responsable se incurren en fallas lógicas.

Inversión

La inversión realizada en el trabajo de ejecución de 20 módulos de Techo Propio se refleja en la tabla 63 que se mostrará a continuación y en la cual se especifica por montos globales.

Tabla 63

Inversión del Proyecto Ejecutado

Valor de ejecución de los 20 beneficiarios ejecutados por la empresa Jedmisis S.a.c en la convocatoria 1N-23					
Beneficiarios	Valor del BFH	Valor de Ahorro	Monto Total	Número de Viviendas ejecutadas	Monto Total
Desembolso por 20 beneficiarios de Techo Propio en Modalidad Construcción en Sitio Propio	29,700,00	2000	31700	20	634000

Nota. Inversión Total para las VIS

Análisis de Resultados

Para poder obtener el resultado de si se realizó un correcto proceso constructivo y control de Obra en el Programa de Interés Social Techo Propio, se ha llevado se utilizó tablas de comparación respecto a lo evidenciado en situ es decir por observación directa, en la etapa del proceso constructivo de las viviendas, para determinar la influencia en cuanto a la calidad y eficiencia para los beneficiarios. Por lo cual se ha evaluado a 20 beneficiarios de las viviendas en el Programa Techo Propio en el año 2023.

Análisis Costos - beneficio

Beneficios no financieros.

Respecto al ámbito social tendrá un beneficio positivo dado que por medio de la evaluación ayudará a mejorar la calidad al momento de ejecutar las viviendas , de esta manera se garantizara una mejor calidad de obra por consiguiente una mejor calidad de vida de los beneficiarios ya que son ellos los beneficiarios directos de los módulos, de igual manera se está cumpliendo con el objetivo del Fondo Mivivienda de entregar viviendas dignas para reducir el déficit habitacional existente en nuestro país.

Por medio del presente trabajo se puede evidenciar las fallas más comunes en el proceso de construcción, para que así con los mismos que se pueden tomar medidas preventivas para en futuras viviendas tener mejores resultados respecto a los obtenidos en las viviendas evaluadas en este trabajo de suficiencia profesional.

Desde el punto de vista económico, el proyecto contribuirá a una mejor distribución de los recursos, evitando las fallas que suelen generar gastos adicionales y afectar el presupuesto final de la obra. Estas fallas, en muchos casos, son eludidas por la empresa para no reducir sus ganancias, lo que deja a los beneficiarios con futuras reparaciones que implican costos innecesarios. Sin embargo, gracias a la evaluación realizada, se podrán minimizar al máximo estos gastos, ya que ahora se conocen las principales deficiencias. Por lo tanto, el beneficio económico es importante dado que ayudará tanto a la empresa como al beneficiario final, y se garantiza un resultado óptimo en el proyecto.

Beneficios de la implementación

La Evaluación del Proceso constructivo y control de obra en el programa de interés social techo propio, gracias a la realización de la presente investigación se descubrió las falencias en la ejecución de los proyectos de interés social, se menciona también que se pudo evidenciar factores climáticos que retrasaron la ejecución de las obras.

Uno de los beneficios de la implementación de esta investigación viene a ser el descubrimiento de las fallas en el proceso constructivo realizadas el proyecto de las 20 viviendas de interés Social en la convocatoria 1N-23, tal como se muestra en la figura 4, luego de hacer un promedio de las fallas en el proceso constructivo de las 20 viviendas se obtiene que, en los trabajos preliminares hay un 13.33% de fallas, de igual manera en la partida de movimiento de tierras un 9.33, obras de concreto simple 11.33%, las obras de concreto armado 26.67 %, muros y tabiquería 12.00%, coberturas 3.33 %, revestimientos 2.00%, carpintería de madera y metálica 1.33%, Instalaciones eléctricas 4.67%, instalaciones sanitarias 2.67 % y la limpieza final de obra 13.33%.

Figura 4

Gráfico de fallas en las 20 VIS en el proceso constructivo



Nota. Gráfico se explica en porcentajes las fallas y aciertos al momento de ejecutar las partidas de las VIS

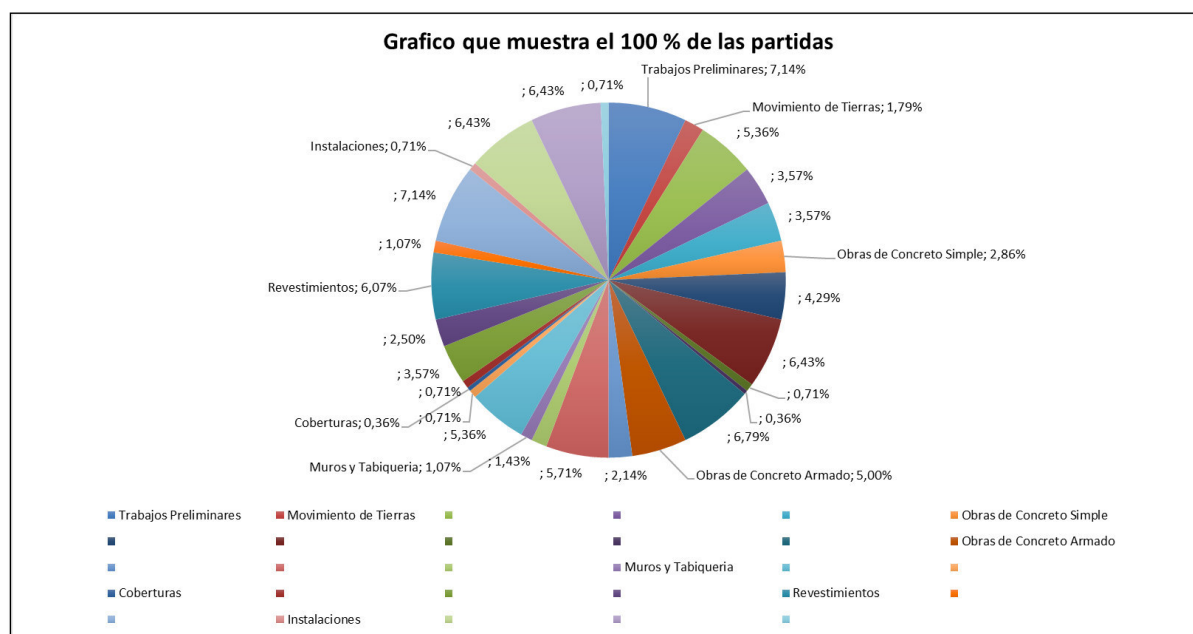
Por lo tanto, se puede observar y determinar que, si existieron fallas en las partidas ejecutadas en lo que al proceso constructivo se refiere, siendo dentro de estos más alto de fallas en las obras de concreto armado con un 26.67 % y el porcentaje más bajo de fallas está en la partida de carpintería de madera y metálica con un 1.33%.

Así mismo en la Figura 5 se muestra un panorama general de las partidas ejecutadas en las 20 viviendas analizadas en este trabajo de suficiencia profesional, es decir nos muestra el 100 % de las partidas evaluadas según se encuentran más fallas por mano de Obra evidenciadas por la experiencia profesional al ejecutar dichos módulos de las cuales se evaluado en base a porcentajes de cada uno, mostrando que la partida de trazo y replanteo equivalen a un 7.14 %, así como el movimiento de tierras equivalen a un 14.29 %, las Obras de concreto Simple son un porcentaje de

21.43 %, Obras de concreto armado 14.29 %,Muros y tabiquería 7.14%, Coberturas 7.14%, revestimientos 14.29 % y las Instalaciones con un porcentaje de 14.29 %, mencionando que están son porcentajes totales para luego en la figura 5 y la figura 6 mostrar el desglose y evidencia que porcentaje corresponde a las fallas y la correcta ejecución de las partidas.

Figura 5

Partidas generales en porcentajes



Nota. El gráfico explica el porcentaje de las fallas y aciertos al momento de ejecutar las partidas de las VIS

A continuación se muestra la figura 6 el porcentaje de fallas encontradas en las distintas partidas, graficado con sub partidas en las cuales se muestra el porcentaje de fallas en cada sub partida obteniendo lo siguiente; Falta de Nivelación en el Fondo de Zapata 1.79%, Mal delineamiento en la excavación 3.57 %, Mala interpretación de los planos 2.86%, Mala

dosificación del concreto 0.71%, piso con acabado incorrecto 0.36%, Encofrado deficiente en columnas 2.14 %, Encofrado deficiente en vigas 1.43 %, juntas de ladrillo mayores a 1.5 cm de espesor un 1.07 %, cortes en 45 grados de los muros para instalaciones eléctricas 1.07%, mal encofrado en losa aligerada 0.36 %, mala colocación de cumbrera en centro de cobertura 2.50%, fisuras en muros por espesor de tarrajeo 1.07%, conexión defectuosa de instalaciones eléctricas 0.71%, filtración de agua por aparatos sanitarios 0.71 %.

Por lo tanto, de acuerdo a la evaluación se encuentra que el porcentaje de fallas es de un 20 % respecto al total del 100% de las partidas ejecutadas.

Figura 6

Fallas en partidas por mano de obra en base a porcentajes



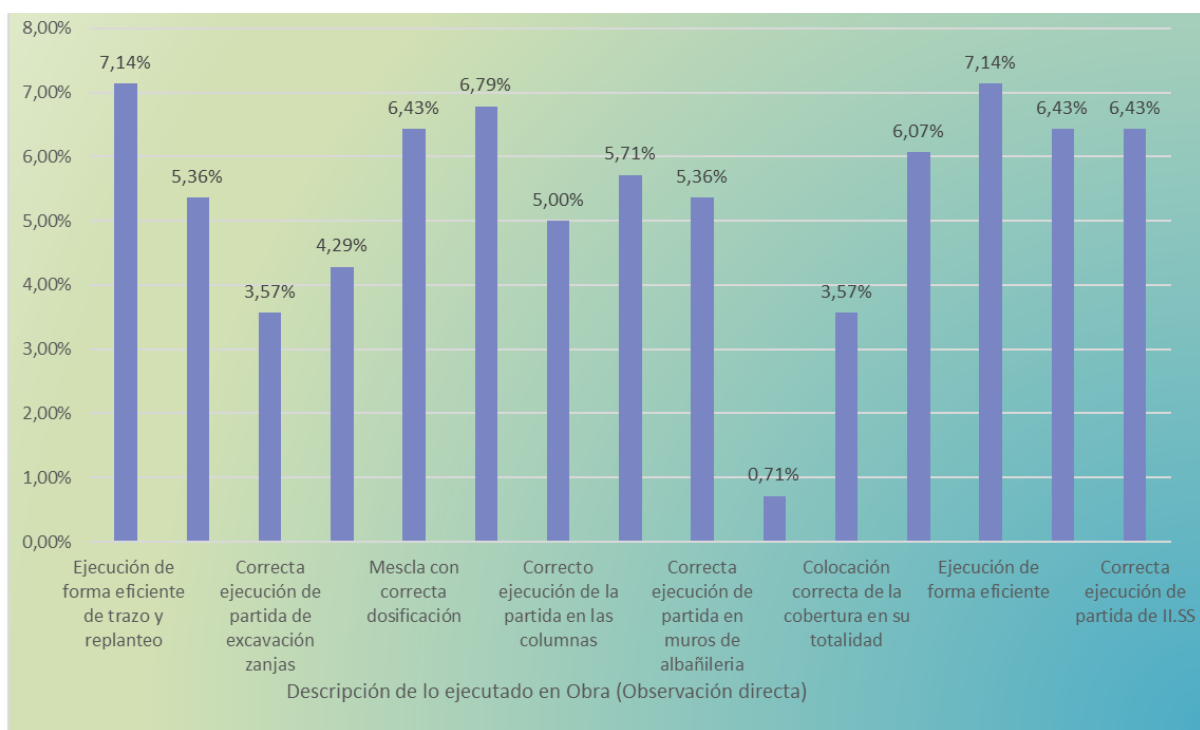
Nota. El gráfico explica el porcentaje de las fallas y aciertos al momento de ejecutar las partidas de las VIS

Asimismo en la figura 7 se muestra el porcentaje aceptable de ejecución en las distintas partidas, graficado con sub partidas en las cuales se muestra el porcentaje de fallas en cada sub partida obteniendo lo siguiente; Ejecución de forma eficiente de trazo y replanteo 7.14%, Correcta excavación de las zapatas 5.36 %, correcta excavación de la zanjas de cimentación 3.57%, correcta lectura de planos para ejecutar el cimiento corrido 4.29%, correcta dosificación de concreto en el sobrecimiento 6.43%, Piso ejecutado de manera correcta 6.79 %, correcta ejecución de partida de columnas 5.00 %, correcto encofrado en vigas 5.71 %, eficiente ejecución de muros 5.36%, losa aligerada ejecutada correctamente 0.71 %,cobertura de calamina galvanizada 3.57, tarrajeo conforme las especificaciones técnicas 6.07%, ejecución eficiente de partida de pintura en fachadas 7.14%, partida de instalaciones eléctricas ejecutadas de manera correcta 6.43 %, correcta ejecución de partida de II.SS 6.43 %.

Por lo tanto, de acuerdo a la evaluación se encuentra que el porcentaje de ejecución aceptable por parte de la mano de Obra es de un 80 % respecto al total del 100% de las partidas ejecutadas.

Figura 7

Porcentajes en partidas ejecutadas de manera correcta por parte de la mano de obra



Así mismo otro de los beneficios de implementar este trabajo de suficiencia profesional es para con los beneficiarios, puesto que al determinar las empresas cuáles son sus fallas pueden tener mejor calidad de viviendas con lo cual los beneficiarios recibirán unas viviendas mejor ejecutadas y con las características que se solicitan para una vida digna de su hogar.

Otro de los beneficios que tendrá el presente trabajo de suficiencia profesional será el correcto uso de los recursos del estado y así de esta manera se está apoyando con el correcto funcionamiento del programa techo propio , presidido por el Fondo Mivivienda S.a, quienes impulsan el programa social con la finalidad de cerrar las brechas habitacionales que existen en el

país, siendo así un apoyo indirecto para ver el funcionamiento interno del programa para con sus aliados estratégicos las entidades Técnicas.

Aportes más Destacables a la Institución

La evaluación del proceso constructivo y control de Obra en el Programa de Interés Social Techo Propio, es una contribución muy valiosa para la constructora, JEDMISIS S.A.C, ya que ayudará a determinar las fallas y errores más comunes producidos en la ejecución de estas 20 viviendas evaluadas en esta oportunidad.

Uno de los aportes más importantes es que se evidencia las fallas más comunes en el proceso constructivo siendo esto las siguientes partidas, Obras de concreto armado con un 26.67 %, limpieza final de obra 13.33%, Trabajos preliminares 13.33 %, muros y tabiquerías 12.00%, siendo estas las principales fallas en el proceso constructivo, por lo tanto, la empresa Jedmisis S.a.c a partir de este informe de suficiencia profesional conoce en que partidas está teniendo falencias y puede centra sus esfuerzos en mejorar y disminuir dichas falencias por consiguiente obtener un mejor resultado final en sus obras, brindando un gran aporte por parte de este trabajo de suficiencia.

Así mismo se determinó también que existe un 20% de fallas por culpa de la mano de Obra utilizada para ejecutar estos proyectos, siendo entre las principales Sub partidas en las columnas con un 2.14%, las vigas con un 1.43 %, cobertura liviana 2.50%, la excavación de zapatas con un 1.79%, y la excavación de zanjas de cimentación con un 3.57 %, cabe mencionar que todos estos resultados están expresados en la tabla 62, con lo cual la instrucción puede aprovechar y reforzar los puntos débiles de sus maestros para que en posteriores obras de igual envergadura puedan tener mayor supervisión y guía a sus cuadrillas de trabajo.

Por otro lado, toda empresa le es conveniente tener un diagnóstico de cómo va su crecimiento a lo largo de su experiencia laboral para de esta manera verificar la constante mejoría que está experimentando y de esta manera obtener los mejores resultados tanto económicos como

profesionales. Por lo cual a la Empresa Jedmisis S.a.c le será de gran importancia la evaluación porque dentro de su visión esta ver la constante mejora y fiabilidad para con sus clientes.

Conclusiones

En primera instancia se concluyó que al evaluar el proceso constructivo ejecutado en las 20 viviendas en de interés social, se obtiene que si existió fallas al momento de ejecutar los proyectos. Las fallas expresadas en porcentajes tales como: trabajos preliminares 13.33%, movimiento de tierras 9.33 %, Obras de concreto Simple 11.33 %, Obras de Concreto armado 26.67%, Muros y tabiquería 12.00%, Coberturas 3.33 %, Revestimientos 2.00%, Carpintería de madera y metálica 1.33%, Instalaciones Eléctricas 4.67%, Instalaciones Sanitarias 2.67% y la limpieza final de obra 13.33%, todas estas fallas se evaluaron en las 20 viviendas y están expresadas en la Tabla 61 del presente informe.

En Segunda Instancia se examinó la elaboración de los expedientes técnicos que se estructuran para cada beneficiario postulante al programa social de los cuales se concluye que un 90% son de la misma tipología , llámese el modelo básico de una vivienda de cobertura de calamina con unas bases para un crecimiento horizontal y el 10% restante son viviendas de Techo aligerado con viguetas de concreto armado, es decir tienen un cambio en la cobertura de las viviendas, los mismo que si cumplen con la normativa vigente tanto del Reglamento Operativo que dispone el fondo Mivivienda así como el Reglamento Nacional de Edificaciones, siendo evaluados también por la Municipalidad para la posterior emisión de su licencia de construcción. Por lo tanto, se concluye que al examinar los expedientes técnicos que se estructuraron para los 20 beneficiarios cumplen con las normativas vigentes tanto en forma como en carácter técnico.

En tercera instancia se identificó los errores más comunes al momento de ejecutar las Obra en las viviendas de Interés Social, encontrando dentro de ellos el mayor porcentaje de fallas en la partida de Obras de Concreto armado con un 26.67% siendo los errores más comunes los

siguientes: no se realizó el vaciado del solado en la zapata, incorrecta distribución de estribos, falta de herramienta vibradora para concreto, no se utilizó dados de concreto, uso de bolsas de tierra para encofrar zapatas, losa aligerada sin pendiente para drenaje pluvial. Así mismo otra de las partidas con mayor porcentaje de fallas es la de trabajos preliminares con un 13.33% siendo la falla en esta partida, la no instalación de caseta de guardianía en ninguna de las viviendas, lo cual la vuelve una de las fallas más comunes, Por Otro lado otra de las partidas con mayor porcentaje de fallas es la de Muros y tabiquerías con un 12.00% teniendo como las fallas más comunes lo siguiente: Juntas horizontales y verticales de ladrillo superiores a 1.5 cm de espesor, presencia de rebaba de mortero en ladrillos, muros no alineados o juntas no llenadas correctamente. Siendo en estas tres partidas antes mencionadas encontradas los errores más comunes ya que se encontró errores en otras partidas, pero las más comunes resaltan en estas partidas y son los que se describieron anteriormente.

En cuarta Instancia luego de analizar la calidad de la mano de obra utilizada en la construcción de 20 proyectos de vivienda. Se encontró que la mayoría de los maestros de obra son empíricos, es decir, que aprendieron su oficio a través de la experiencia práctica. Sin embargo, con la supervisión adecuada del ingeniero residente, lograron cumplir con las especificaciones de las partidas de trabajo. No obstante, pese a eso el análisis de las partidas reveló que el 20% de la ejecución de obra presentó fallas debido a la aplicación de la mano de obra. No obstante, el 80% restante se considera aceptable, lo que indica que en general, la calidad de la mano de obra utilizada en la construcción de estas 20 viviendas fue buena.

Recomendaciones

Se recomienda mejorar las fallas en el proceso constructivo de las viviendas de interés social, con una mayor supervisión por parte del ingeniero residente de Obra, así mismo la supervisión de las entidades competentes en este caso de la Municipalidad, de igual manera sería vital la presencia del beneficiario para apoyar con la supervisión de la ejecución de su módulo si bien es cierto no tienen el conocimiento técnico pero al contar con su presencia se puede llevar un mayor control de la obra y cuidado de los materiales, ya que al tener un trabajo en conjunto y colaborador entre el maestro, el ingeniero y el beneficiario, la funcionalidad, el control del proceso constructivo mejorar considerablemente dando así como resultado una mejor vivienda y evitando las fallas que se presentaron en esta evaluación.

Respecto a los expedientes técnicos que se presentan para los postulantes se encontró una correcta ejecución, tanto en forma como en lo técnico, no obstante como recomendación sería mejorar las tipologías es decir dialogar con los beneficiarios y ofrecerles más tipologías de viviendas de acuerdo a la necesidad y capacidad económica de cada persona, es decir cumplir como lo están haciendo con los requerimientos que el Fondo Mivivienda, el Reglamento de edificaciones y las diferentes normativas que regulan estos proyectos pero dando al beneficiario un apoyo más para sacar el máximo de provecho a lo que su espacio en su terreno (lote urbano) y de esta manera pueda sentir complacencia de edificación y de ambiente.

Por otro lado al realizar la identificación de los errores más comunes en la ejecución de las viviendas se recomienda poner una mayor énfasis al momento de ejecutar las partidas de estructuras, dado que son uno de los factores principales para que las viviendas sean seguras y de calidad, así mismo las partidas de arquitectura y acabados generarán la confortabilidad de la

persona a habitar la VIS, por lo cual se recomienda también generar diálogo con las entidades locales, para que de esta manera apoyen con un seguimiento permanente en las etapas de ejecución de las viviendas construidas en la modalidad de sitio propio dado que son ellas las que dan el visto bueno final con la emisión de las conformidades de obra.

Así mismo luego de evaluar la mano de obra se recomienda dar una capacitación por parte de la entidad técnica a los maestros contratados para la ejecución de las viviendas, llámese en la lectura de planos y breves explicaciones de puntos específicos del reglamento nacional de edificaciones, esto de acuerdo a los errores más comunes encontrados, al mismo tiempo podrían hacer alianzas estratégicas con las entidades para que capaciten al personal y de este modo se mejore la calidad de mano de obra.

Referencias

- Alejandría García, M. C., & Alejandría García, M. F. (2020). *Análisis de productividad y rendimiento de mano de obra de alcantarillas y badenes del proyecto: Mejoramiento del camino vecinal Pilluana – Zapotillo - Alto Paltaico, l= 32+167.78 km. distrito Pilluana – Tres Unidos, provincia Picota, región San Martín* [Tesis de grado, Universidad Científica del Perú]. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1173>
- Botero, L. F. B. (2002). *Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. 128.*
- Burga Díaz, J. (2022). *Evaluación del Rendimiento y Productividad de la Mano de Obra en la Partida de Asentado de Ladrillo en la Construcción de Viviendas de la Ciudad de Chota* [Tesis de grado]. Universidad Nacional Autónoma de Chota.
- Camara Peruana de la Cosntrucción - CAPECO. (s. f.). *Rendimientos Mano de Obra Capeco*. Pdfcoffee.Com. Recuperado 13 de septiembre de 2024, de <https://pdfcoffee.com/rendimientos-mano-de-obra-capeco-pdf-free.html>
- Cañizares, L. F. S., & Toro, A. C. (s. f.). *Plan de Estudios Ingeniería Civil Director*.
- Castillo Ccanto, P. (2018). *Productividad de la mano de obra en la construcción de edificaciones aplicando el sistema last planner en Huancavelica 2018* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica]. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2432>
- Castro Carrera, F. F., Castro Merino, E. P., Osorio López, J. C., & Merizalde Aguirre, J. E. (2022). Causas de retraso en la construcción de proyectos de agua potable y alcantarillado en Ecuador. *Gaceta Técnica*, 23(1), 3-19. <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica231.2>

- Cusma Valle, E. S. (2023). *Influencia del proceso constructivo en la calidad de módulos de vivienda del programa Techo Propio Jepelacio-2021* [Informe de Suficiencia Profesional, Universidad Católica Sedes Sapientiae].
https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1994/1.%20TSP_CUSMA%20VALLE%2c%20ELITA%20SARAI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Fidias G., A. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta Edición). Episteme.
- Fondo Mivivienda. (2019). *Marco Legal*. <http://www.mivivienda.com.pe>.
<https://www.mivivienda.com.pe/portalweb/fondo-mivivienda/pagina.aspx?idpage=3#FMV>
- Guerrero Chupayo, L. C., Cabrera Ramos, J. J., & Cardeña Mamani, B. H. (2024). *Factores que afectan el cumplimiento de plazos de ejecución de los proyectos de mejoramiento de viviendas rurales en el Cusco para el año 2022* [Tesis de master, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/673465>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*.
- Josheline Carol, J. P. (2022). *Sistema Constructivo de Albañilería Confinada y su Relación con la Calidad Habitacional de los Beneficiarios del Programa “Techo Propio” Distrito de Chicche – Huancayo* [Tesis de Grado, Universidad Peruana Los Andes].
<https://hdl.handle.net/20.500.12848/4865>

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones* (Primera Edición). <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Montenegro Salinas, C. L., & Culcay Mogrovejo, S. X. (2012). *Proyecto de vivienda de interés social para la ciudad de Macas* [Tesis de grado]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/601>
- Osorio Yapias, N. D. (2019). *Evaluación de la calidad del proceso constructivo de las viviendas de programa techo propio del centro poblado Ñahuimpuquio* [Informe de Suficiencia Profesional, Universidad Peruana Los Andes]. <https://hdl.handle.net/20.500.12848/1535>
- Padilla Bonilla, A. A. (2016). *Productividad y rendimiento de mano de obra para algunos procesos constructivos seleccionados en la ejecución del edificio ISLHA del ITCR* [Tesis de licenciatura en ingeniería en construcción]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Pico Nuñez, M. F., & Cevallos Cabrera, J. W. (2017). *Manual técnico para el proceso constructivo de una edificación de hormigón armado de dos pisos* [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/26072>
- Ramírez Reaño, E. E., & Canales Maguiña, D. E. (2021). *Evaluación a la modalidad de construcción en sitio propio del programa “techo propio” en la localidad de Carabayllo* [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/18951>
- Rivera Esteban, V. M. (2015). *Programación, planificación y control de obras de infraestructura civil, en la república de Guatemala* [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala].

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3615/1/V%C3%ADctor%20Manuel%20Rivera%20Esteban.pdf>

Rojas Zúñiga, B. (2017). *Análisis de la productividad y rendimiento de la mano de obra para algunas actividades constructivas del sistema electromecánico en Torres de Parqueo UCR* [Tesis de grado]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Rufino, J. (2013). Determinación de los problemas técnico-constructivos actuales que afectan la calidad y durabilidad de las viviendas de tierra en la provincia de Uige, Angola. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXIV (2), 27-36.

Sanguino Cañizares, L. F., & Cardenas Toro, A. (2018). *Análisis de los factores que influyen sobre el rendimiento de la mano de obra en construcciones verticales en el Municipio de Ocaña Norte de Santander* [Tesis de grado]. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Santos Ramos, C. (2019). *Factores que inciden en retraso de proyectos públicos en la etapa de ejecución en la ciudad de Cerro de Pasco* [Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2093>

Sernaque Goicochea, J. J. (2021). *Evaluación de la productividad y el rendimiento de la mano de obra en la ejecución del proyecto: Construcción de alcantarillas en la provincia de Rioja—San Martín, 2020* [Informe de Suficiencia Profesional]. Universidad Católica Sedes Sapientiae.

Solís Carcaño, R. G. (2004). *La supervisión de obra. 2004.*
<https://www.redalyc.org/pdf/467/46780106.pdf>

Teles, R., & González, M. S. (2013). *Ampliaciones en viviendas sociales – estudio de caso en Ivoti – Brasil.* 28.

Torres Zavala, R. A. (2021). *Los procesos constructivos de las viviendas y su relación con la vulnerabilidad de la población, en los asentamientos humanos de las laderas del cerro San Bartolomé, Tarma—Junín 2021* [Tesis de Maestría, Universidad Continental].
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/10519>

Vasquez Loayza, I. S. (2021). *Evaluación de procesos constructivos para mejorar la calidad en la construcción de viviendas del programa techo propio, Nueva Cajamarca, 2020* [Informe de Suficiencia Profesional]. Universidad Católica Sedes Sapientiae.