



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERIA**

**ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles  
estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón,  
Lima, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

**Segundo Abdías Correa Cholan**

**ASESORA:**

**Mtra. Nancy Mercedes Malaverry Ruiz**

**LINEA DE INVESTIGACION**

**Diseño de Edificaciones Especiales**

**LIMA – PERU**

**2018**

## Página del Jurado

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) CORREA CHOLAN SEGUNDO ABDIAS cuyo título es: "ALTERNATIVA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA ECONOMICA, EMPLEANDO PERFILES ESTRUCTURALES DE PLANCHA DEGADA, EN EL AA. HH. VILLA ESTELA, ANCON, LIMA, 2018".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 12 (número) doce (letras).

Lima, San Juan de Lurigancho 20 de julio

  
.....  
PRESIDENTE

  
.....  
SECRETARIO

Dra. Ing. MARIA YSABEL GARCIA ALVAREZ      Mgr. Ing. LUIS REYNALDO ALARCO GUTIERREZ

  
.....  
VOCAL

Mtra Ing. NANCY MERCEDES MALAVERRY RUIZ

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

### **Dedicatoria**

Dedico mi trabajo a Dios, por ser mi protector, mi padre y guía en mí camino.

A mi madre, a quien en vida le prometí mi carrera y finalmente a mis hijos por el apoyo y ánimo para alcanzar mi meta, los amo.

### **Agradecimiento**

A mi asesora Mtra. Nancy Mercedes Malaverri Ruíz por su paciencia, tolerancia y apoyo desinteresado, tan solo por la satisfacción de cumplir con sus principios.

A todos los profesores que supieron inculcarnos sus conocimientos que servirán de pilares en nuestra formación.

A mis compañeros, cuyo grupo humano nos convertimos en una familia, a pesar que muchos se quedaron en el camino seguimos manteniendo la amistad.

### Declaratoria de autenticidad

Yo, Segundo Abdías Correa Cholán, con DNI N° 06954732, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticas y veraces. En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo

San Juan de Lurigancho, 15 de junio de 2018



Segundo Abdías Correa Cholán

DNI 06954732

## Presentación

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018”. Cuyo objetivo es, proponer la utilización de perfiles estructurales de plancha delgada en la alternativa de construcción de vivienda económica del AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018, y que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil. La investigación consta de los siguientes capítulos.

- I. Introducción: Se planteará la realidad problemática, los trabajos previos, las teorías relacionadas al tema, se formulará el problema, la justificación del estudio, la hipótesis y los objetivos.
- II. Método: Se planteará el diseño de la investigación, las variables de operacionalización, población y muestra, las técnicas y recolección de datos, su validez y confiabilidad, también el método de análisis de datos y el aspecto ético
- III. Resultados: Se sostendrá el uso de los perfiles metálicos livianos.
- IV. Discusión: El empleo del acero en viviendas será un tema fuerte de conversación porque está llamado a romper con los sistemas constructivos convencionales.
- V. Conclusiones: se concluirá demostrando que el acero liviano viene a ser una alternativa estructural para el desarrollo de futuras viviendas.
- VI. Recomendaciones: Se planteará recomendaciones según los resultados hallados.
- VII. Referencias: Relación de las fuentes de información



Segundo Abdías Correa Cholán

## Índice general

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
I - INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Realidad Problemática.....	16
1.2. Trabajos previos.....	18
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	21
1.4. Formulación al Problema.....	24
1.5. Justificación del estudio.....	24
1.6. Hipótesis.....	26
1.7 Objetivos.....	27
II – MÉTODO.....	28
2.1. Diseño de Investigación.....	29
2.2. Variable, operacionalización.....	30
2.3. Población y Muestra.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	32
2.5. Métodos de Análisis de datos.....	35
2.6. Aspectos éticos.....	35
III – RESULTADOS.....	36
IV – DISCUSIÓN.....	50
V – CONCLUSIONES.....	52
VI – RECOMENDACIONES.....	54
VII – REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	56
ANEXOS.....	60

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	30
Tabla 2. Rangos y magnitudes de validez.....	33
Tabla 3. Coeficiente de validez por juicios de expertos.....	33
Tabla 4. Determinación de costos por porcentaje de rubros de mayor incidencia en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada .....	37
Tabla 5. Determinación de tiempo de ejecución en número de días en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	38
Tabla 6. Descripción de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada (% estructura convencional y % estructura de acero).....	40
Tabla 7. Comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada .....	41
Tabla 8. Comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	42
Tabla 9. Pruebas de normalidad de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada.....	43
Tabla 10. Pruebas de muestras independientes alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada.....	44
Tabla 11. Pruebas de normalidad al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	45
Tabla 12. Pruebas de muestras independientes al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	46



Tabla 13. Pruebas de normalidad al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	47
Tabla 14. Pruebas de muestras independientes al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	48

## Índice de figuras

Figura 1. Diseño de modelo típico de vivienda.....	36
Figura 2. Determinación de costos por porcentaje de rubros de mayor incidencia en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	37
Figura 3. Determinación de tiempo de ejecución en número de días en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	38
Figura 4. Descripción de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada (% estructura convencional y % estructura de acero).....	40
Figura 5. Comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	41
Figura 6. Comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.....	42

## Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia de la investigación.....	61
Anexo 2. Instrumento de investigación.....	63
Anexo 3. Certificado de validación.....	66
Anexo 4. Planos del proyecto. ....	70
Anexo 5. Metrado y presupuesto del casco de viviendas convencional y vivienda en acero.....	80
Anexo 6. Cronograma de ejecución de viviendas convencional y vivienda en acero.....	84
Anexo 7. Memoria de cálculo, para la construcción vivienda económica, utilizando perfiles estructurales de plancha delgada.....	87
Anexo 8. Ficha técnica de los perfiles estructurales de plancha delgada.....	97
Anexo 9. Base de datos.....	104
Anexo 10. Autorización de la dirigente del AA. HH Villa Estela.....	105

## Resumen

La tesis de investigación titulada: Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018, tiene como objetivo analizar el costo y tiempos de ejecución de las alternativas de construcción de vivienda económica empleando perfiles estructurales en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

La investigación es no experimental, descriptiva y cuantitativa. La población está conformada por dos diseños de viviendas, una vivienda en estructura convencional y la otra vivienda en estructura metálica. La técnica que se empleo fue la observación, teniendo como instrumento la ficha técnica.

Los resultados estadísticos de la Prueba T de Student, indica que no existe diferencia significativa en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales, es decir, que el valor de diferencia relacionada equivale a  $p=0.612$  a un nivel de significancia de 0.05, lo cual indica que la diferencia es no significativa.

Palabras clave: alternativa de construcción, vivienda económica, perfiles estructurales, estructura convencional, estructura en acero.

## **Abstract**

The thesis of investigation titled: Alternative of construction of economic house, employing structural profiles of thin plate, in the AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018, aims to analyze the cost and time of execution of economic housing construction alternatives using structural profiles in the AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

The research is non-experimental, descriptive and quantitative. The population was made up of two housing designs, one housing in conventional structure and the other housing in metal structure. The technique that was used was the observation, having as an instrument the technical data sheet.

The statistical results of the Student's T-test indicate that there is no significant difference in the economic housing construction alternative when using structural profiles, that is, that the related difference value is equivalent to  $p = 0.612$  at a significance level of 0.05, which indicates that the difference is not significant.

**Keywords:** construction alternative, economic housing, structural profiles, conventional structure, steel structure.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El Perú, por muchas décadas, viene adoleciendo de un déficit habitacional, pese a tener programas con la intención de brindar viviendas económicas, a las poblaciones de bajos recursos, sin embargo, estas no llegan ni satisfacen las necesidades por las cuales se crearon.

Encontrar soluciones constructivas para viviendas de interés social, a bajo costo, seguras y habitables, es un reto que gobierno central, municipios, profesionales y empresas inmobiliarias, deberían priorizarlas, comenzando por crear programas reales y ejecutables, con una fabricación masiva, industrial y estandarizada, que generen economía y reducción de mano de obra.

La tecnología que envuelve al mundo moderno, también ha incursionado en el campo industrial, creando nuevos sistemas y elementos constructivos, como el acero, que hoy en día, ya se encuentra en las grandes construcciones, como perfiles pesados, existiendo también los perfiles estructurales livianos conformados en frío.

Es en este entorno donde se presenta este trabajo, como un aporte a la diversidad de sistemas constructivos prefabricados, es una propuesta de vivienda económica, utilizando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AAHH villa estela, Ancón, con cerramientos verticales y horizontales de paneles, brindando resistencia, durabilidad, seguridad y una facilidad de montaje, reemplazando a la albañilería confinada, predominante en esta zona.

Para Haro (2015, p.112), indica que “partiendo del sistema constructivo Light Steel Framing, se puede confirmar que la nueva alternativa de vivienda de interés social es factible para el mercado de vivienda y programas de incentivos de MIDUVI”

Para Romero y Soto (2013, p.163), indica “podemos asegurar que el uso del SEL como una alternativa en la construcción, es totalmente factible para el mercado de vivienda”

Para Tong (2014, p.149), indica que “se puede concluir que el uso de estructuras metálicas para el diseño de viviendas multifamiliares es factible”

## 1.1 Realidad problemática

Todos los países tienen problemas de superpoblación en sus urbes, debido a las migraciones desde el interior, donde se encuentran la mayoría de poblaciones olvidadas, sumando a este problema social se encuentran también los afectados por las inclemencias de la naturaleza, este panorama está generando un gran déficit habitacional y por consiguiente un hacinamiento poblacional, careciendo de los recursos básicos necesarios, frente a este problema los gobernantes están creando programas de viviendas de interés social, que son subvencionados o financiados a largo plazo, para de alguna manera proveer una vivienda digna y privada.

La tecnología que hoy en día envuelve al mundo, está permitiéndonos el conocimiento de nuevos elementos constructivos, ya atrás están quedando, el adobe, la quincha, la piedra, la madera, el bambú y muy posiblemente la albañilería confinada; esta tecnología ha puesto en manos de las construcciones un nuevo elemento estructural que está copando y empleándose en los grandes proyectos, me refiero al Acero; los megaproyectos tienen un porcentaje considerable en la conformación de su estructuración que les está permitiendo una facilidad de fabricación y montaje, facilidad de transporte, facilidad de adquisición, adaptable a cualquier arquitectura, su facilidad de cubrir grandes luces, capaces de soportar grandes cargas, todas estas bondades son gracias a los perfiles laminados en caliente (LAC); pero para pequeñas construcciones como viviendas, depósitos, pasillos, barandas; que no requieren de grandes perfiles estructurales, existen en el mercado los perfiles laminados en frío (LAF), o plegados que son conformados de planchas delgadas.

Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2011), presento el trabajo denominado “Calidad en la Vivienda de Interés Social”. (VIS) “Las VIS deben tener las cualidades de una vivienda digna y habitable, su diseño y construcción velarán por el cuidado del medio ambiente, el estado debe dar cumplimiento a lo estipulado en la constitución, donde todo ser humano tiene derecho a una vivienda, donde pueda vivir con dignidad, con salud, permitiéndosele desarrollarse libremente. Esto debe proporcionarles los siguientes beneficios:



- Seguridad de la ocupación de la vivienda, esto es poseer un título de propiedad que les garantice ser dueños.
- Deben contar con los servicios básicos, esto es disponer de agua potable, corriente eléctrica, redes sanitarias, áreas de recreación, cultura.
- La vivienda debe contar con espacios habitables, según la normatividad, los espacios no deben ser menores a los estipulados, para poder desplazarse con comodidad en cada ambiente.
- Las viviendas deben tener accesibilidad, para el desplazamiento de cualquier vehículo o desplazamiento individual a centros de salud, mercados, colegios, parques.

El conocimiento de todos estos parámetros permite la gestión de viviendas de interés social dignas, además de todo esto el estado evaluara la posible solvencia económica de los pobladores beneficiados.

Gonzales (2008), indicó en su tesis “Estudio de Demanda de Subsidios para Mejoramiento y Ampliación de Viviendas Sociales del Programa de Protección del Patrimonio Familiar, para cuatro Poblaciones de Valdivia” de la Universidad Austral de Chile, para optar el título de Ingeniero Constructor.

Chile al igual que los demás países, también tiene la problemática del déficit habitacional, hoy en día es uno de los líderes en Latinoamérica en la solución de la vivienda social, el objetivo trazado es la protección de la vivienda social en cuanto al mejoramiento, reforzamiento y ampliación.

El Perú no está lejos de esta realidad, nuestras principales capitales, tienen una superpoblación, debido, al igual que en muchos países, a las migraciones del campo a la ciudad, se hace necesario entonces, tomar la tecnología e ir de la mano con ella, buscando nuevas formas constructivas, la arquitectura debe estar enmarcado dentro de este campo tecnológico para avanzar y dejar de lado los sistemas constructivos tradicionales, el mundo moderno avanza a pasos agigantados, mostrándonos construcciones y mega construcciones, con diseños futuristas, donde vemos con gran satisfacción un nuevo

elemento que se enarbola como representante de las construcciones modernas, el acero, este elemento está desplazando y rompiendo radicalmente con las edificaciones tradicionales.

## **1.2. Trabajos previos**

### **Internacional:**

Zambrano (2017), presentó su tesis titulada “Análisis comparativo económico de una vivienda de estructura de acero y una de estructura convencional”. Tesis para optar el grado de magister en gestión de la construcción, unidad académica de Ingeniería Civil – Universidad Técnica de Machala – Ecuador.

La presente investigación tiene como objetivo realizar un análisis de comparación económica de una vivienda en estructura de acero y una de estructura convencional. El tipo de investigación es documental, cuyos instrumentos utilizados son los materiales bibliográficos documentados. La investigación considera dos métodos constructivos de vivienda. Los resultados indican que el costo total de la vivienda en estructura en acero representa un 88% y un 93% en vivienda en estructura convencional; es decir, la diferencia de costos totales entre los dos tipos de viviendas representa un 5%. Finalmente, se concluye que la vivienda en estructura de acero es económica y reduce significativamente el tiempo de ejecución de obra.

Nieto (2014), presentó su tesis titulada “Diseño de una vivienda de dos plantas con soluciones prefabricadas”. Tesis para optar el grado de magister en construcciones – Universidad de Cuenca – Ecuador.

El presente trabajo pretende investigar nuevas alternativas de viviendas que permitan brindar comodidad, seguridad y bajos costos de construcción. La investigación es aplicada y descriptiva y utilizo como instrumento la bibliografía documentada. Asimismo, la investigación consistió en diseñar una vivienda de dos plantas con soluciones prefabricadas. Como resultado de la comprobación económica por m<sup>2</sup> de construcción la vivienda prefabricada representa un ahorro en costo del 7.07%, y en tiempo representa un 33.33% más rápido en termino de ejecución. Por consiguiente, se concluye que una vivienda con soluciones prefabricadas es la más económica en costo y tiempo.

Ramírez (2013), presentó su tesis titulada “El ferrocemento como una alternativa de construcción viable”. Tesis para optar el título de ingeniero arquitecto, unidad profesional Tecamachalco – Instituto Politécnico Tecamachalco – México.

Esta investigación brinda información para la utilización del material como una alternativa tecnológica, económica y cultural. El tipo de investigación es correlacional y de diseño no experimental y de enfoque cualitativo. Los instrumentos utilizados es la bibliografía documentada. La investigación consistió en diseñar un proyecto construido con ferrocemento para luego proponer como una alternativa de construcción en edificaciones. El material ferrocemento represente un ahorro del 30% en una construcción de vivienda comparada con una construcción de vivienda convencional. Se concluye, que el ferrocemento es un sistema alternativo de construcción ideal para las viviendas de interés social por ser considerado de bajo costo.

#### **Nacional:**

Calizaya (2017), presentó la tesis titulada “Análisis de costo-tiempo entre edificación a porticada de concreto y en acero A36, pabellón 3A C.E. 14753”. Tesis para optar la licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad de Piura. Piura.

La presente investigación tiene como finalidad brindar una alternativa de construcción segura y económica a corto plazo. La investigación es descriptiva y no experimental. Los instrumentos utilizados es la bibliografía documentada. Se tiene como población de estudio a una institución educativa cuya muestra es un pabellón de aulas de 2 niveles. Como resultado de la comparación de costos de los sistemas constructivos se tiene que la vivienda en acero A36 representa un costo menor del 6.79% con respecto a la construcción del concreto armado; ahora con respecto a la comparación de alternativa de vivienda en acero A36 se aprecia que se reduce en un 60% el tiempo de ejecución de obra en comparación al concreto armado. Finalmente, se concluye que la vivienda en acero A36 en comparación al sistema de concreto armado resulta económicamente significativamente a mayores números de pisos, a pesar de ello el costo se redujo en un 6.79% del costo directo.

Corzo y Saldaña (2017), presentó la tesis titulada “Comparación de diseños estructurales de edificaciones metálicas con edificaciones de concreto armado para determinar el diseño más rentable en la construcción de viviendas multifamiliares”. Tesis para optar el título en Ingeniería Civil. Universidad de San Martín de Porres. Lima.

La finalidad de la presente investigación es comparar la factibilidad de construcción de una vivienda diseñada en estructuras metálicas y concreto armado. La investigación es de nivel descriptivo y enfoque cuantitativo, no experimental, cuyos instrumentos utilizados son los materiales bibliográficos documentados. La investigación considera dos métodos constructivos de vivienda. Los resultados indican que la diferencia del costo por metro cuadrado entre la vivienda en estructura en acero y concreto armado es del 25.86% de ahorro y en tiempo de ejecución el ahorro es del 44.25%. Se concluye que la vivienda en estructura de acero es económica y reduce significativamente el tiempo de ejecución de obra.

Gutarra (2016), presentó la tesis titulada “Mejoramiento de almacenes autoportados con elementos de acero estructural nacionales”. Tesis para optar el título en Ingeniería Civil. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo.

La investigación consiste en evaluar el empleo del acero estructural con respecto al sistema convencional en un almacén autoportado. El tipo de investigación aplicada es de nivel descriptivo. Los instrumentos utilizados es la bibliografía documentada. Se realizó dos diseños estructurales de almacén uno autoportado y otro convencional. Los resultados muestran que los desplazamientos en los almacenes autoportados son de 0.03mm, y de los almacenes convencionales de 82.7mm. Con respecto a las deflexiones los almacenes autoportados indican un 0.33mm y el sistema convencional un 124mm. Los costos de los almacenes autoportados asciende a un monto de S/. 488,670.15 y el costo del almacén convencional asciende a un monto de S/. 649,508.31, el cual representa un ahorro de S/. 160,838.16. Asimismo, el tiempo de ejecución de obra de un almacén autoportado es de 106 días, mientras que el almacén convencional es de 141 días, es decir la diferencia es de 35 días menos de ejecución de obra del almacén autoportado. Se concluye que el desplazamiento del almacén autoportado resultó el 99.9% menor que el desplazamiento de almacén convencional, las deflexiones del almacén autoportado resultó el 99.7% menor que las deflexiones de almacén convencional, el costo del almacén autoportado resultó un 24.76% menor con respecto al costo del almacén convencional, y el tiempo de

ejecución de obra del almacén autoportado resultó un 24.82% menor con respecto al tiempo de ejecución de obra del almacén convencional; por lo tanto, se finaliza que la utilización de los elementos estructurales en el almacén autoportado reduce tiempo, optimiza costos, resulta segura con respecto a la construcción de almacén convencional.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **Variable: Construcción de vivienda económica**

Según Zambrano (2017), sostiene que, para realizar la construcción de una vivienda económica, primero se debe elaborar el presupuesto, el cual nos permitirá comparar los costos, cuantificar los materiales y tiempo de ejecución; evitando generar pérdidas económicas y tiempo de ejecución al concluir la construcción. (p.18).

El tipo de vivienda económica, está ligada al costo de la edificación es así que podemos encontrar diferentes conceptos, todos estos relacionados al tema monetario o al espacio en metros cuadrados, y así ligada directamente a la vivienda de carácter social. (Araujo, 2017, p.25).

Es por ello, que se considera como dimensión de la construcción de una vivienda económica al costo y tiempo de ejecución:

#### **Dimensión: Costo**

Es el estudio realizado que cuenta con elementos de costo como son los materiales, mano de obra, y costo directo; con lo cual suministra información acerca de cada una de las alternativas estudiadas. (Díaz, 2007, p. 91).

#### **Dimensión: Tiempo de ejecución**

Aplicar un programa de obra trae muchas ventajas como por ejemplo determinar tiempos exactos en la realización de las actividades y manejar un cronograma adecuado en la realización de los mismos, el proveer de tiempos a cada una de las actividades nos ayuda a determinar la fecha de finalización de la obra. (Samaniego y Vanegas, 2014, p.21).

**Variable: Perfiles estructurales de plancha delgada.**

“Esencialmente los perfiles estructurales, están diseñados para conformar el casco estructural de una edificación, formando porticos libres o arriostrados, por consiguiente el cerramiento queda libre para usar cualquier tipo de cobertura, no afectando el casco estructural” (Martinez, 2005,p.9).

El uso de perfiles estructurales es una excelente decisión, entre estas tenemos: de sistema estructura liviano, adaptable a cualquier normativa de diseño, sus especificaciones de materiales están normados, el procedimiento de diseño fácil, etc. estas bondades hace que los arquitectos e ingenieros, puedan usarlos en sus diseños o construcciones (Pemeca, 2017).

**Dimensión: Sistema estructural**

Se entiende por sistema estructural toda solución estructural valida en un campo de aplicación y con unos determinados procedimientos de análisis y dimensionamiento propios. Una estructura está formada, en general, por subsistemas estructurales para cargas verticales y para cargas laterales, sean estas últimas de viento o sísmicas. Un edificio se puede considerar como bien logrado o eficiente si presenta los mecanismos de transmisión de cargas bien definidos. (Losas, 2003, p.134).

“Conjunto de elementos estructurales que conforman el esqueleto de la edificación, aplicados en la estructura para resistir cargas verticales, sísmicas y cualquier tipo de carga” (Zambrano, 2017, p.22).

Para Mendoza (2013) sostiene que las cargas verticales viene a ser la capacidad de soporte de las cargas vivas y muertas (p.7).

**Dimensión: Normativa de diseño**

Dentro del diseño estructural es necesario seguir normativas que imponen requisitos mínimos con base a los cuales se pueda garantizar la seguridad de los ocupantes de una construcción y la construcción misma. Algunas de estas normativas son generales y otras

son específicas de acuerdo al material o materiales de construcción que se empleen. (Alvarado, Pineda y Ventura, 2004, p.3).

La normatividad que se empleó fueron: las normas E 090 estructuras metálicas, la norma E 030 de sismo resistente y la norma E 020 sobre cargas

La norma E.090, normaliza el diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas en edificaciones, los que soportan cargas de diseño (p. 318).

La norma E 090, regula lo concerniente a estructuras metálicas en edificaciones; para los cálculos, emplea los Factores de Carga y Resistencia (LRFD) y el método de Esfuerzos Permisibles (ASD), las exigencias de esta norma están consideradas como mínimas, y en lo que concierne a la normatividad del acero, se refiere a todos aquellos elementos de acero para sistemas de estructuras de reticulados y pórticos, que forme parte esencial del soporte de cargas, como, vigas, columnas, puntales, bridas, montantes, y otros, que intervengan estructuralmente en una edificación de acero, en cuanto a los perfiles doblados en frío LAF, debe usarse la norma AISI (American Iron and Steel Institute).

Las estructuras, perfiles de lámina delgada están dentro de esta norma y la cobertura lateral como horizontal, están registrados y aprobados por SENCICO

La norma E.030 diseño sismoresistente, es la que establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas tengan un comportamiento frente a movimientos sísmicos (p. 294).

Esta norma establece condiciones mínimas para los diseños sísmicos, la aplicación de esta norma consiste en:

- Evitar la pérdida de vidas de los seres humanos.
- Asegurar la continuación de los servicios elementales
- Disminuir los deterioros a la propiedad

Norma E 020 cargas, especifica claramente que las edificaciones y todos sus componentes, deberán tener la capacidad de soportar las cargas que se les adjudique, no debiendo causar esfuerzos ni deformaciones en ningún elemento estructural; toda carga aplicada no debe ser menor a lo que indica la norma.

Las cargas aplicadas según la norma son: cargas muertas, cargas vivas, cargas de nieve, cargas de viento.

#### **1.4 Formulación del problema**

Después de presentar secuencialmente la problemática del presente trabajo, planteo los problemas siguientes:

##### **Problema general**

¿Existe diferencia económica en la alternativa de construcción de vivienda al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?

##### **Problemas específicos**

1. ¿Qué diferencia existe al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?
2. ¿Qué diferencia existe al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?

#### **1.5 Justificación del estudio**

La necesidad de analizar los costos y tiempo de ejecución de alternativas de viviendas económica, utilizando perfiles estructurales de plancha delgada, surge a raíz de la necesidad de aportar una alternativa que permita el acceso de construcción de viviendas a los pobladores de escasos recursos económicos.

##### **Justificación teórica.**

Al indicar el déficit habitacional con que adolece nuestro país y como consecuencia también el asentamiento humano Villa Estela, lugar materia de este estudio, no solo se



pretende analizar el costo y tiempo de ejecución, sino también comparar las construcciones hechas con un sistema de estructura convencional y sistema de estructura metálica.

“[...] los estudios de métodos y alternativas de construcción, diferentes a las conocidas tradicionalmente, debe impulsar el desarrollo de una nueva etapa en la construcción del país, permitiendo así, incorporar y adaptar nuevas tecnologías que mejoren la calidad de vida [...]” (Perea Rentería, 2012, p. 148).

### **Justificación epistemológica**

Este estudio ha servido para ampliar los conocimientos que he tenido sobre el tema, la experiencia de los años de haber trabajado en proyectos de obras civiles y en la actualidad en proyectos de estructurales metálicas, me ha servido para visualizar el alcance benéfico de este trabajo, para el asentamiento humano Villa Estela.

### **Justificación metodológica**

Este trabajo de investigación tiene por finalidad dar a conocer una alternativa de construcción secuencial, de fácil entendimiento y manejo, que no tienen otros sistemas constructivos, usando los beneficios de los perfiles metálicos estructurales de plancha delgada en la construcción de viviendas de interés social, el acero en la actualidad está siendo usado por ingenieros y arquitectos en sus proyectos, debido a la variedad de formas y dimensiones, a su trabajabilidad, a su resistencia, a su rapidez de fabricación y montaje, a su bajo costo y al aporte en la protección del medio ambiente, el empleo de estos perfiles estructurales, está cambiando la mentalidad en la ejecución de los nuevos proyectos modernos, una de sus grandes cualidades es el de cubrir grandes luces, pueden fabricarse en serie y son fáciles de transportar.

### **Justificación económica.**

Debemos entender, que en cuanto la pobreza permanezca en estos poblados, entonces alcanzar una vivienda digna será un sueño, bajo este contexto este proyecto se presenta como una alternativa constructiva económica y segura.

**Justificación tecnológica.**

Muchos profesionales y empresas privadas están en constante investigación, en busca de nuevos proyectos prefabricados con la única finalidad de encontrar construcciones económicas que beneficien a los poblados marginados, este proyecto es un aporte a la tecnología y base para futuras investigaciones

**Justificación legal.**

En cuanto a lo normativo, esta alternativa de construcción para la vivienda, está tomando elementos que están fabricados bajo normas o certificaciones, garantizando una edificación de calidad económica y segura.

**1.6 Hipótesis****Hipótesis general**

Existe diferencia significativamente en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada del AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

**Hipótesis específicas**

1. Existen diferencias significativas al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.
2. Existen diferencias significativas al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar costos y tiempo de ejecución de alternativas de construcción de vivienda económica empleando perfiles estructurales en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

### **Objetivos específicos**

1. Realizar la comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.
2. Realizar la comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

## **II. METODO**

## **2.1 Diseño de la investigación.**

Es un grupo de estrategias, metodologías y procedimientos, precisas y elaboradas preliminarmente para desarrollar el proceso de investigación.

Según Arnau (1995), define “el diseño de investigación como un plan estructurado de acción que, en función de unos objetivos básicos, está orientado a la obtención de información o datos relevantes a los problemas planteados” (p. 27).

### **Investigación Descriptiva.**

Según Explorable (2018), sostiene que “El Diseño de investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera” (p. 2).

### **Investigación Cuantitativa.**

Según SIS International Research (2018), sostiene que “La investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes. La investigación cuantitativa implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados” (p. 1).

## **2.2 Variables, operacionalización**

### **2.2.1 Variables**

Para Núñez (2007, p. 4) indica que “se denomina variable a los constructos, propiedades o características que adquieren diversos valores. Es un símbolo o una representación, por lo tanto, una abstracción [...]”

Perfiles estructurales de plancha delgada (V1).

Construcción de vivienda económica (V2).

### **2.2.2 Operacionalización de las variables**

Definición operacional de Perfiles estructurales de plancha delgada (V1).

“Esencialmente los perfiles estructurales, están diseñados para conformar el casco estructural de una edificación, formando pórticos libres o arriostrados, por consiguiente el cerramiento queda libre para usar cualquier tipo de cobertura, no afectando el casco estructural” (Martínez, 2005, p.9).

Definición operacional de Construcción de vivienda económica (V2).

Según Zambrano (2017), sostiene que, para realizar la construcción de una vivienda económica, primero se debe elaborar el presupuesto, el cual nos permitirá comparar los costos, cuantificar los materiales y tiempo de ejecución; evitando generar pérdidas económicas y tiempo de ejecución al concluir la construcción. (p.18).

### **2.2.3 Matriz de Operacionalización de las variables**

**Tabla 1.**  
*Matriz de operacionalización de las variables de la investigación*

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumentos	Escala de Medición
V.I. Perfiles estructurales de plancha delgada	“Esencialmente los perfiles estructurales, están diseñados para conformar el casco estructural de una edificación, formando pórticos libres o arriostrados, por consiguiente, el cerramiento queda libre para usar cualquier tipo de cobertura, no afectando el casco estructural” (Martínez, 2005, p.9).	Hay una variedad de fundamentos que indican el porqué, el uso de perfiles estructurales es una excelente decisión, entre estas tenemos: de sistema estructura liviano, adaptable a cualquier normatividad de diseño, sus especificaciones de materiales están normados, el procedimiento de diseño fácil, etc. estas bondades hace que los arquitectos e ingenieros, puedan usarlos en sus diseños o construcciones (Pemeca, 2017).	Sistema estructural	Cargas verticales	Ficha técnica	Nominal
				Fuerza sísmica		
			Normativa de diseño	Norma E-090. Estructuras metálicas		Razón
				Norma E-030. Diseño sismorresistente		
V.D. Vivienda económica	El tipo de vivienda económica, está ligada al costo de la edificación es así que podemos encontrar diferentes conceptos, todos estos relacionados al tema monetario o al espacio en metros cuadrados, y así ligada directamente a la vivienda de carácter social. (Araujo, 2017, p.25).	Según Zambrano (2017), sostiene que, para realizar la construcción de una vivienda económica, primero se debe elaborar el presupuesto, el cual nos permitirá comparar los costos, cuantificar los materiales y tiempo de ejecución; evitando generar pérdidas económicas y tiempo de ejecución al concluir la construcción. (p.18).	Costo	Presupuesto por rubros de mayor incidencia	Ficha técnica	Razón
			Tiempo de ejecución	Porcentaje de tiempo de ejecución de obra.		Razón

Fuente: elaboración propia.

### **2.3. Población y muestra**

#### **Población**

López (2004) sostiene que es el “conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación” (p.69).

La población está conformada por dos diseños de viviendas, una vivienda en estructura convencional y la otra vivienda en estructura metálica.

#### **Muestra**

Ramírez (1997) indicó la “muestra censal, es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como muestra” (p.26).

Es por ello, que se considera la población de estudio como muestra censal:

$$n = 2 \text{ diseños de viviendas.}$$

### **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **Técnicas**

Según Mendez (2001, p.17) sostiene que la “observación directa, identificada como; el proceso mediante el cual perciben deliberadamente ciertos rasgos existente en la realidad por medio de un esquema conceptual previo y con base en ciertos propósitos definidos generalmente por una conjetura que se quiere investigar”.

La técnica que se aplicó en el presente estudio es la observación.



## **Instrumentos**

El instrumento es el soporte físico que utiliza el investigador para recolectar y registrar datos o información. (Córdova, 2012, p.14).

El instrumento que se utilizo en el estudio de investigacion es una ficha tecnica.

## **Validez,**

Para Corral (2009, p. 3) sostiene que “la validez de un instrumento consiste en que mida lo que tiene que medir (autenticidad)”

El contenido de validez se realiza a través del coeficiente de V de Aiken:

$$V_i = S / (n(c-1))$$

Donde:

S : sumatoria de las respuestas o acuerdos de los expertos por cada ítem

n : número de expertos

N : Número de ítems

c : número de valores en la escala de valoración (dos si se trata de acuerdo y desacuerdo)  
(cuatro si se trata de escala: 0, 1, 2 y 3)

La validez de contenido del criterio se determina al hallar el promedio, cuya formula es la siguiente:

$$V_c = V_i / N$$

Vc: sumatoria de los índices de validez

Interpretación de los resultados:

**Tabla 2.**  
*Rangos y Magnitudes*

<b>Rangos</b>	<b>Magnitudes</b>
0,00 a 0,80	Validez débil
0,81 a 0,90	Validez aceptable
0,91 a 1,00	Validez fuerte

Fuente: Emitido de (Escrura Mayaute, 1988 p. 108)

**Tabla 3.**  
*Coefficiente de validez por juicios de expertos*

<b>Validez</b>	<b>Arq. Héctor Hinojosa Valdivia CAP N° 1938</b>	<b>Ing. Lizandro Céspedes Miraval CIP N° 29386</b>	<b>Ing., Nelson Vásquez Ramírez CIP N° 88565</b>	<b>Promedio</b>
V1: Perfiles estructurales de plancha delgada.	0.98	0.99	0.98	0.983
V2: Construcción de vivienda económica	0.95	0.95	0.97	0.957
<b>Índice de validez</b>				<b>0.97</b>

Fuente: elaboración propia.

Luego de realizado la validación del instrumento por los tres juicios de expertos, se tiene un puntaje de **0.97**; por lo tanto, se precisa que el instrumento tiene una validez aceptable.

### **Confiabilidad,**

Para Corral (2009, p. 11) sostiene que “el termino confiabilidad, designa la exactitud con que un conjunto de puntajes de pruebas miden lo que tendrían que medir”

Se tiene como instrumento a las fichas técnicas; motivo por el cual no se aplicó la confiabilidad.

## **2.5 Metodos de analisis de datos**

La estadística descriptiva, es aquella técnicas estadísticas que pertenecen a la síntesis y representación de los datos, a través de tablas, figuras y el análisis (Córdova, 2003, p.1).

Programas usados, Word, Excel, SPSS, AutoCAD, Teckla Estructure, SAP 2000.

## **2.6 Aspectos eticos.**

En el AAHH Villa Estela, mediante asamblea se comunico sobre el empleo del poblado para realizar el estudio de la alternativa de construccion de una vivienda con perflies metalicos livianos, con miras a avaratar costos de fabricacion, en un benefico economicos para el poblado.

En esta investigacion se tendra cuidado en cada momento de velar el bien intelectual de los entrevistados actuando con sinceridad, honestidad y responsabilidad.

### **III. RESULTADOS**

## Descripción de los resultados

El trabajo de investigación que aquí se presenta, ha tomado los parámetros mínimos para presentar una alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, y para demostrar la viabilidad del proyecto que se presenta, se realizara una comparación de costos y tiempo con el sistema estructural de vivienda convencional.

Los dos modelos están diseñados en un lote típico que usualmente se lotiza en los terrenos de los asentamientos humanos (5.00m x 20.00m), la distribución que se planteó, según la norma A-010 fue el empleo de las áreas mínimas sin dejar de lado la funcionalidad ni la estética global, se han considerado áreas habitables y holgadas, con áreas de circulación sin interferencias con las áreas habitables.

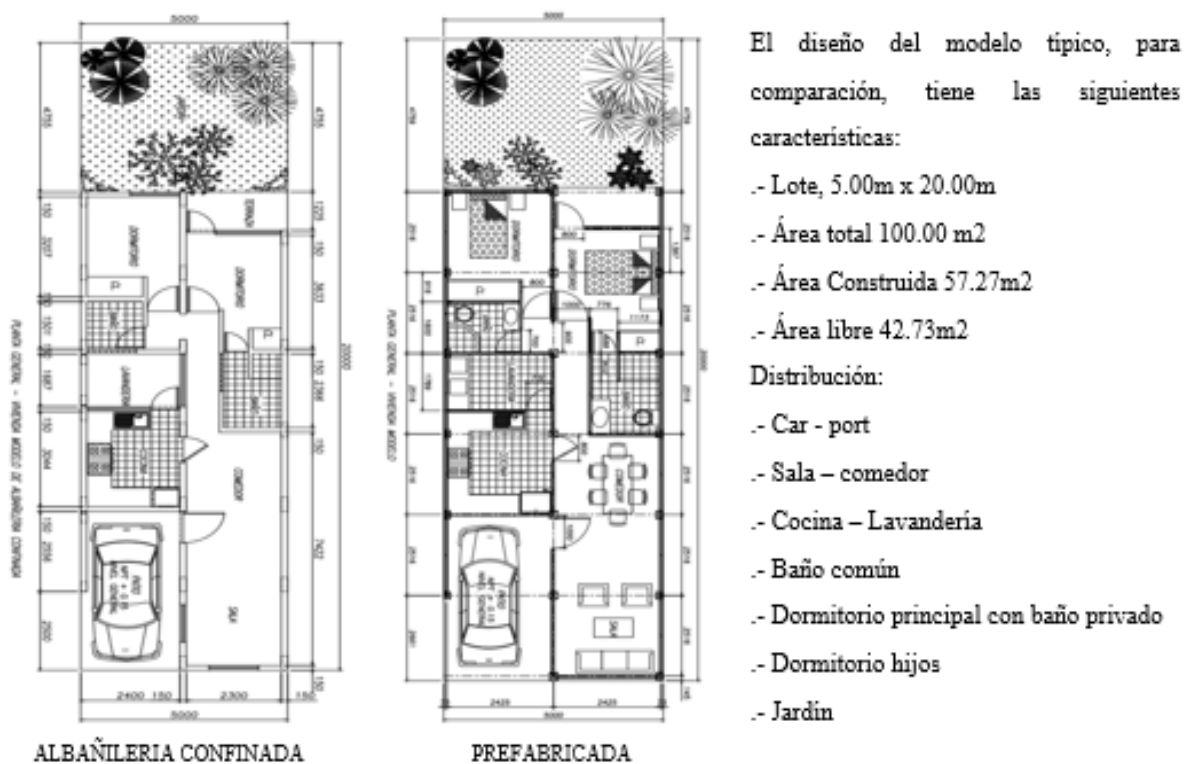


Figura 1. Diseño de modelo típico de vivienda

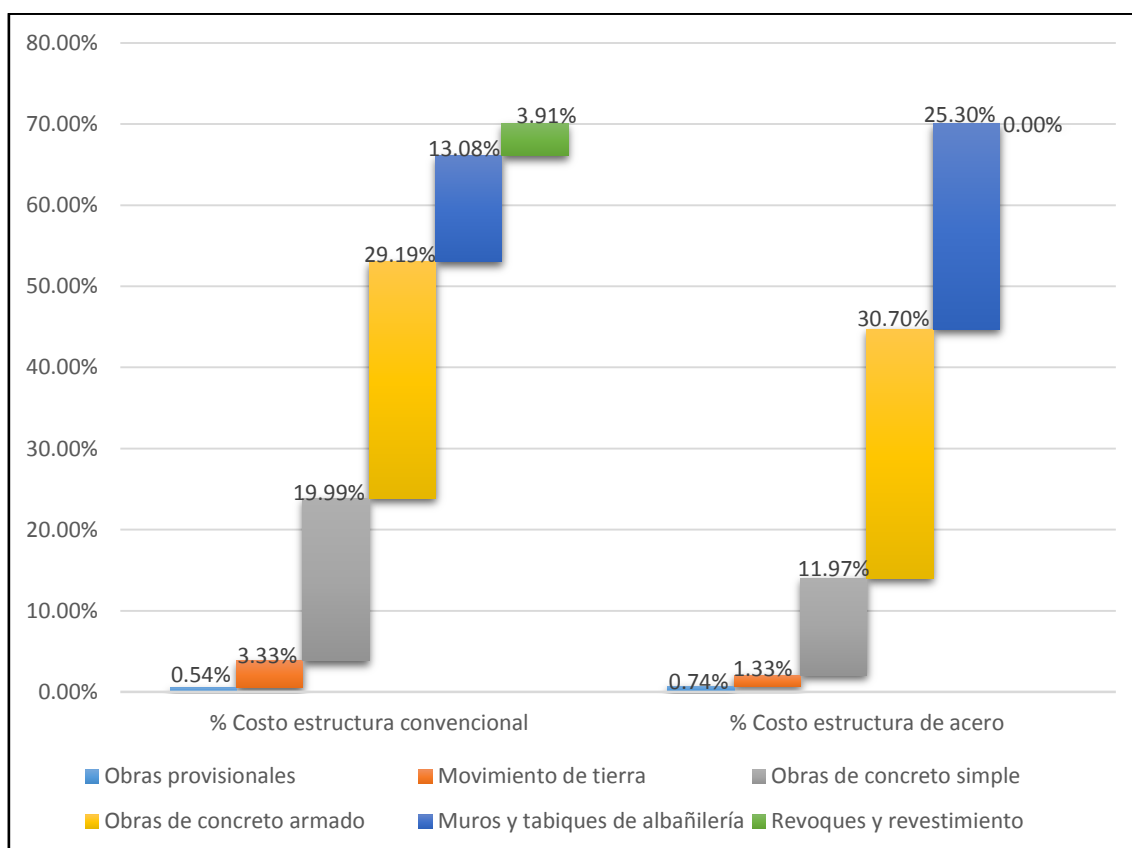
### 3.1 Análisis estadístico de datos

**Tabla 4.**

*Determinación de costos por porcentaje de rubros de mayor incidencia en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Partidas	Costo estructura convencional	% Costo estructura convencional	Costo estructura de acero	% Costo estructura de acero
Obras provisionales	500.00	0.54%	500.00	0.74%
Movimiento de tierra	3,100.00	3.33%	900.00	1.33%
Obras de concreto simple	18,620.98	19.99%	8,107.33	11.97%
Obras de concreto armado	27,195.32	29.19%	20,795.26	30.70%
Muros y tabiques de albañilería	12,183.75	13.08%	17,138.00	25.30%
Revoques y revestimiento	3,644.95	3.91%	-	0.00%

Fuente: elaboración propia



*Figura 2. Determinación de costos por porcentaje de rubros de mayor incidencia en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.*

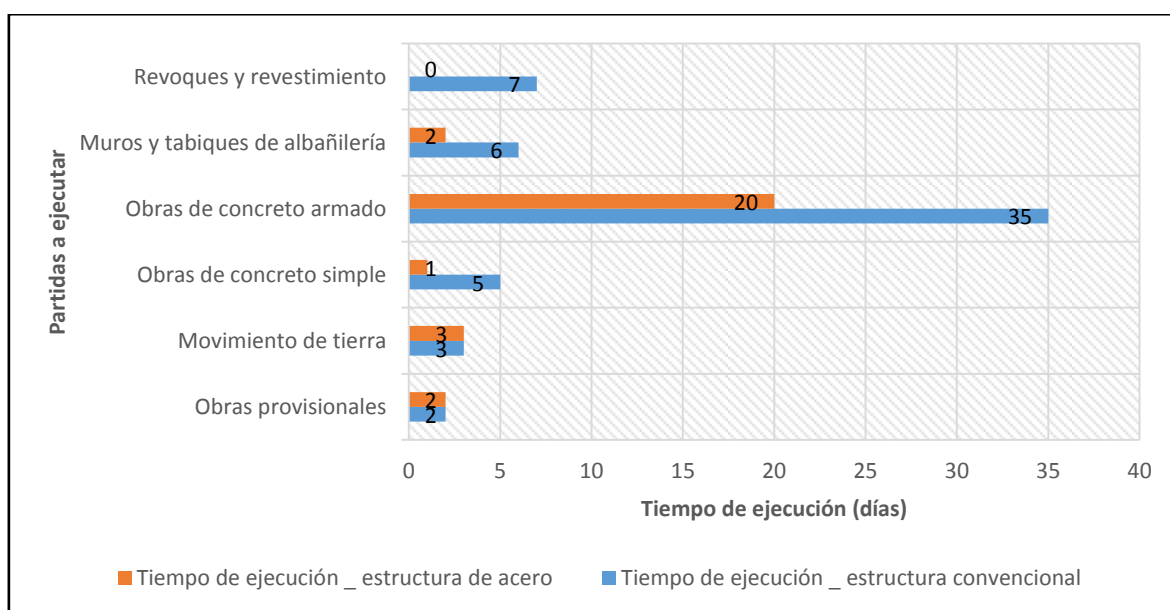
Según la tabla 4 y figura 2, podemos observar en el rubro de concreto armado un 30.70% en vivienda en acero y un 29.19% en vivienda convencional. Siendo la estructura en acero el costo más elevado.

**Tabla 5.**

*Determinación de tiempo de ejecución en número de días en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Partidas	Tiempo de ejecución _ estructura convencional	Tiempo de ejecución _ estructura de acero
Obras provisionales	2	2
Movimiento de tierra	3	3
Obras de concreto simple	5	1
Obras de concreto armado	35	20
Muros y tabiques de albañilería	6	2
Revoques y revestimiento	7	0

Fuente: elaboración propia



*Figura 3. Determinación de tiempo de ejecución en número de días en viviendas de estructura convencional y vivienda estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.*

Según la tabla 5 y figura 3, podemos observar en el rubro de concreto armado 20 días de ejecución en vivienda en acero y unos 35 días de ejecución en vivienda convencional. Presentando la estructura en acero menor en días de ejecución.

## **3.2 Síntesis teórica de los resultados**

### **3.2.1 Sistema estructural**

El análisis de la estructura de perfiles de plancha delgada, se indica a continuación:

- Las estructuras planteadas cumplen con los parámetros de rigidez en la dirección Y-Y y X-X, según lo indicado en la Norma E-030, del mismo modo cumple con la resistencia y ductilidad indicada en la Norma E-090, estructuras metálicas.
- En el desarrollo de los cálculos, los esfuerzos arrojados son menores al indicado por el acero, por lo que se concluye que la estructura soportara las cargas.
- Según los análisis arrojados, se concluye que las estructuras metálicas de lámina delgada, están en la capacidad suficiente de soportar las cargas admitidas, si se pretende construir un piso más, se tendría que evaluar nuevamente con un techo más reforzado.

### **3.2.2 Normativa de diseño**

Las normativas de diseño que se emplearon:

Norma E.090 – Estructuras metálicas.

Norma E.030 – Diseño Sismo resistente.

Norma E.020 – Cargas.



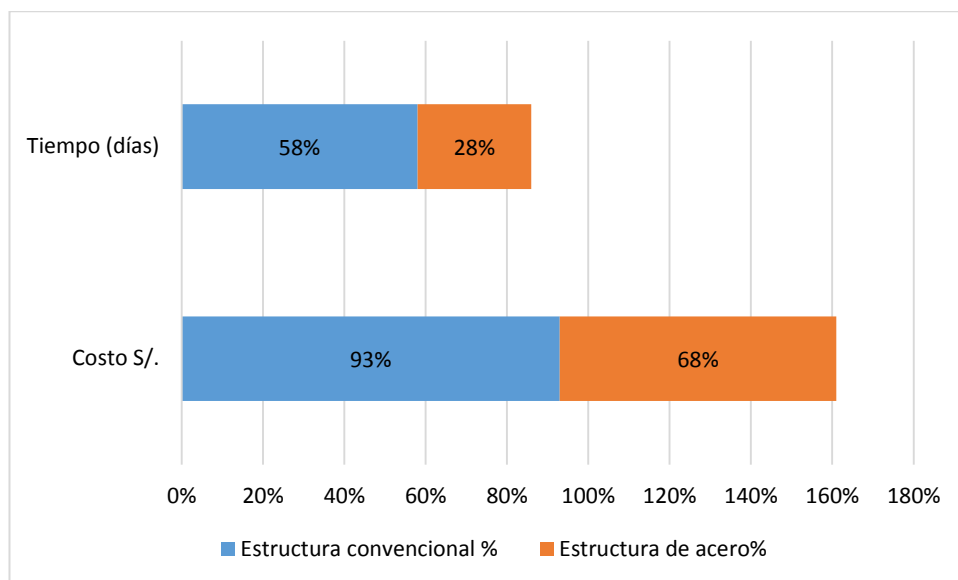
### 3.3 Análisis estadístico de los resultados

**Tabla 6.**

*Descripción de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada (% estructura convencional y % estructura de acero)*

Descripción	Estructura convencional	Estructura convencional %	Estructura de acero	Estructura de acero%
Costo S/.	S/. 93,169.86	93%	S/. 67,745.16	68%
Tiempo (días)	58	58%	28	28%

Fuente: elaboración propia



*Figura 4.* Descripción de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada (% estructura convencional y % estructura de acero).

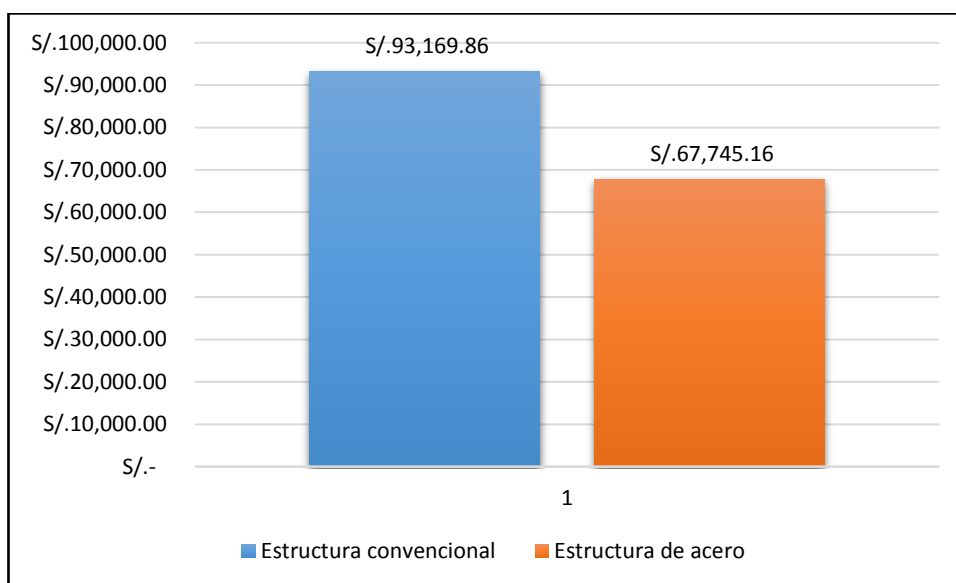
Según la tabla 6 y figura 4, podemos observar los porcentajes totales de cada uno de las alternativas de construcción de vivienda económica; siendo el 93% el costo en estructura convencional y el 58% el tiempo de ejecución en estructura convencional; por lo tanto; se puede precisar que la mejor alternativa de vivienda económica de acuerdo a los porcentajes presentados es la estructura en acero.

**Tabla 7.**

*Comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Descripción	Estructura convencional	Estructura convencional %	Estructura de acero	Estructura de acero%
Costo S/.	S/. 93,169.86	93%	S/. 67,745.16	68%

Fuente: elaboración propia



*Figura 5. Comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.*

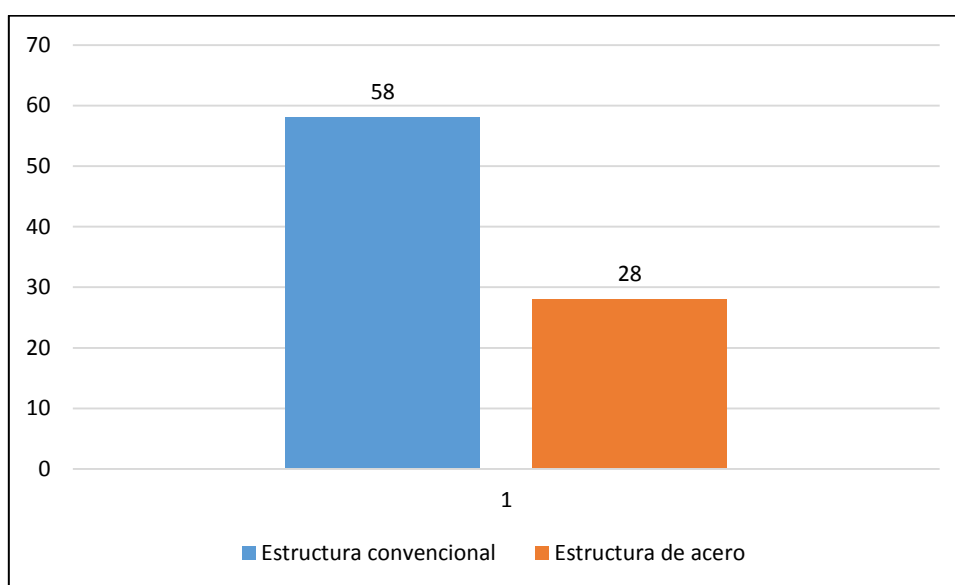
Según la tabla 7 y figura 5, podemos observar los costos totales de cada uno de las alternativas de construcción de vivienda económica; siendo el costo en estructura convencional de S/. 93,169.86 y el costo en estructura en acero S/. 67,745.16; por lo tanto; se puede precisar que la mejor alternativa de vivienda económica de acuerdo a los costos totales es la estructura en acero.

**Tabla 8.**

*Comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Descripción	Estructura convencional	Estructura convencional %	Estructura de acero	Estructura de acero%
Tiempo (días)	58	58%	28	28%

Fuente: elaboración propia



*Figura 6.* Comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada.

Según la tabla 8 y figura 6, podemos observar el tiempo de ejecución de cada uno de las alternativas de construcción de vivienda económica; siendo el tiempo de ejecución en estructura convencional de 58 días y el tiempo de ejecución en estructura en acero de 28 días; por lo tanto; se puede precisar que la mejor alternativa de vivienda económica de acuerdo al tiempo de ejecución es de estructura en acero.

## Prueba de hipótesis

### Prueba de hipótesis general

Ho: No Existe diferencia significativamente en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada del AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

H1: Existe diferencia significativamente en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada del AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

**El nivel de significancia del valor de alfa ( $\alpha$ ) es:**

Alfa = 5% = 0.05

**Para determinar el criterio de Normalidad es:**

P-valor  $\Rightarrow \alpha$  Aceptar Ho = Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor  $< \alpha$  Aceptar H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

### Tabla 9.

*Pruebas de normalidad de alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada*

Perfiles estructurales de plancha delgada		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Comparación de costos	1,0	.873	12	.072
Comparación en tiempo de ejecución	1,0	.661	12	.000

Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

**El criterio para decidir es:**

Si P-valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>1</sub>).

Si P-valor  $> \alpha$ , no rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>0</sub>).

**Tabla 10.**

*Pruebas de muestras independientes alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada*

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	.152	.705	.523	10	.612	2967.40167	5675.30273	-9677.96084	15612.76417
	No se han asumido varianzas iguales			.523	9.821	.613	2967.40167	5675.30273	-9709.33812	15644.14146

Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

Para la prueba de igualdad de varianza, se aprecia que no existe una diferencia significativa en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales, encontrándose un valor computado donde  $p=0.612$  a un nivel de significancia de 0,05; es decir no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

### Hipótesis específica 1

Ho = No existen diferencias significativas al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

H1 = Existen diferencias significativas al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

**El nivel de significancia del valor de alfa ( $\alpha$ ) es:**

Alfa = 5% = 0.05

**Para determinar el criterio de Normalidad es:**

P-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  Aceptar Ho = Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor  $<$   $\alpha$  Aceptar H1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

### Tabla 11.

*Pruebas de normalidad al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Pruebas de normalidad				
Perfiles estructurales		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Comparación de costos	Estructura convencional	.905	6	.402
	Estructura en acero	.835	6	.118

Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

**El criterio para decidir es:**

Si P-valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H1).

Si P-valor  $> \alpha$ , no rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta Ho).

**Tabla 12.**

*Pruebas de muestras independientes al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	.152	.705	.523	10	.612	2967.40167	5675.30273	-9677.96084	15612.76417
	No se han asumido varianzas iguales			.523	9.821	.613	2967.40167	5675.30273	-9709.33812	15644.14146

Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

Para la prueba de igualdad de varianza, se aprecia que no existe una diferencia significativa al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, encontrándose un valor computado donde  $p=0.612$  a un nivel de significancia de 0,05; es decir no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

## Hipótesis específica 2

**H<sub>0</sub>** = No existen diferencias significativas al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

**H<sub>1</sub>** = Existen diferencias significativas al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.

**El nivel de significancia del valor de alfa ( $\alpha$ ) es:**

Alfa = 5% = 0.05

**Para determinar el criterio de Normalidad es:**

P-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  Aceptar H<sub>0</sub> = Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor  $<$   $\alpha$  Aceptar H<sub>1</sub> = Los datos NO provienen de una distribución normal.

### Tabla 13.

*Pruebas de normalidad al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

Perfiles estructurales		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Comparación en tiempo de ejecución	Estructura convencional	.639	6	.001
	Estructura en acero	.627	6	.001



Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

**El criterio para decidir es:**

Si P-valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>1</sub>).

Si P-valor  $> \alpha$ , no rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>0</sub>).

**Tabla 14.**

*Pruebas de muestras independientes al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada*

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación en tiempo de ejecución	Se han asumido varianzas iguales	.680	.429	.835	10	.423	5.00000	5.98517	-8.33578	18.33578
	No se han asumido varianzas iguales			.835	8.221	.427	5.00000	5.98517	-8.73764	18.73764

Fuente: Reporte IBM SPSS Statistics Visor.

Para la prueba de igualdad de varianza, se aprecia que no existe una diferencia significativa al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, encontrándose un valor computado donde  $p=0.429$  a un nivel de significancia de 0,05; es decir no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula; por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

## **IV. DISCUSSION**

La estadística T de Student, indica que no existe diferencia significativa en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales. Por lo que se corrobora la teoría de Zambrano (2017) sobre el “análisis comparativo económico de una vivienda de estructura de acero y una de estructura convencional”, el autor sostenía que la diferencia de costos totales entre los dos tipos de viviendas representa un 5%.

La estadística T de Student, indica que No existe diferencia significativa al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada. Por lo que se corrobora la teoría de Calizaya (2017) sobre el “análisis de costo-tiempo entre edificación a porticada de concreto y en acero A36, pabellón 3A C.E. 14753”, el autor sostiene que resulta económicamente significativamente a mayores números de pisos, a pesar de ello el costo se redujo en un 6.79% del costo directo.

La estadística T de Student, indica que No existe diferencia significativa al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada. Por lo que se refuta la teoría de Corzo y Saldaña (2017) sobre la “comparación de diseños estructurales de edificaciones metálicas con edificaciones de concreto armado para determinar el diseño más rentable en la construcción de viviendas multifamiliares”, el autor sostenía que la vivienda en estructura de acero es económica y reduce significativamente el tiempo de ejecución de obra.

## **V. CONCLUSIONES**

**Primera:**

Se concluye que la diferencia es no significativa en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales; es decir que presenta una diferencia equivalente a  $p=0.612$ .

**Segunda:**

Se concluye que no existe diferencia significativa al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, es decir que presenta una diferencia equivalente a  $p=0.612$ .

**Tercera:**

Se concluye que no existe diferencia significativa al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, es decir que presenta una diferencia equivalente a  $p=0.429$ .

## **VI. RECOMENDACIONES**

**Primera:**

Se recomienda analizar los costos y tiempo de ejecución en los nuevos diseños de vivienda económica, tomando como base primordial en la alternativa de construcción a los métodos constructivos; ya que ello permitirá determinar cual resulta más económica y rentable de construir.

**Segunda:**

Se recomienda extender el estudio para la construcción de viviendas prefabricadas, considerando el análisis de la calidad de suelo, a fin de que permita determinar el peso de la edificación, considerando que la estructura es liviana.

**Tercera:**

Se recomienda extender el estudio sobre el mantenimiento y reparación de las viviendas metálicas; el cual permita determinar el tiempo de duración con diferentes materiales de protección que existen en el mercado.

**Cuarto:**

Se recomienda realizar un estudio sobre la prevención del fuego, teniendo en cuenta que los elementos estructurales sometidos a una determinada temperatura colapsan y el riesgo es mayor.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**



ALVARADO, Luis, PINEDA, Santos y VENTURA, Joaquín. Diseño de elementos estructurales en edificios de concreto reforzado. Tesis (Ingeniero Civil). San Salvador: Universidad de El Salvador, 2004.3pp.

Disponible en <http://ri.ues.edu.sv/4581/1/Dise%C3%B1o%20de%20elementos%20estructurales%20en%20edificios%20de%20concreto%20reforzado.pdf>.

ARAUJO, José. Diseño arquitectónico de viviendas progresivas de interés social para el barrio “Menfis Bajo”, en la ciudad de Loja. Tesis (Arquitecto). Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, 2017. 25pp.

Disponible en file:///C:/Users/USER/Downloads/T-UIDE-0698.pdf.

CALIZAYA, Ricky. Análisis de costo-tiempo entre edificación aporricada de concreto y en acero A36, pabellón 3A C.E. 14753. Tesis (Ingeniero Civil). Piura: Universidad de Piura, 2017.

Disponible en [file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.06.2018/ICI\\_245%20tesis%20nacional%20de%20Piura%202017.pdf](file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.06.2018/ICI_245%20tesis%20nacional%20de%20Piura%202017.pdf)

CORZO, Denis, y SALDAÑA, Yzza. Comparación de diseños estructurales de edificaciones metálicas con edificaciones de concreto armado para determinar el diseño más rentable en la construcción de viviendas multifamiliares. Tesis (Ingeniero Civil). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2017.

Disponible en [file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.06.2018/corzo\\_saldana\\_%20Nacional\\_2017.pdf](file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.06.2018/corzo_saldana_%20Nacional_2017.pdf).

DÍAZ, Judith. Alternativa de construcción de vivienda de interés social en la ciudad de Bucaramanga utilizando estructuras de acero en lámina delgada. Tesis (Ingeniero Civil). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007.

Disponible en <file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.05.2018/124825%20para%20definicion%20considerar.pdf>.

FORNO, José. Impacto de la utilización de nuevas tecnologías y materiales en los plazos y costos de construcción. Tesis (Ingeniero Civil). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2010.

Disponible en [file:///C:/Users/USER/Desktop/segundo/cf-forno\\_jm.pdf](file:///C:/Users/USER/Desktop/segundo/cf-forno_jm.pdf).

GUTARRA, Milagros. Mejoramiento de almacenes autoportados con elementos de acero estructural nacionales. Tesis (Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2016.

Disponible en <file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.08.2018/Gutarra%20Sobrevilla%20Milagros%20Nadieska%20%202016%20Pregrado%20para%20considerar%20en%20tesis%20segundo.pdf>

LEON, German. Análisis comparativo entre el sistema industrializado empleado en la constructora urbana MB SAS con un sistema convencional, para determinar las ventajas y desventajas obtenidas por la compañía. Tesis (Magister en Construcciones). Bogotá: Universidad Católica de Colombia, 2016.

Disponible en <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/13952/4/AN%C3%81LISIS%20COMPARATIVO%20ENTRE%20EL%20SISTEMA%20INDUSTRIALIZO%20EMPLEADO%20EN%20LA%20CONSTRUCTORA%20URBANA%20MB%20SAS%20FIN.pdf>

NIETO, Jaime. Diseño de una vivienda de dos plantas con soluciones prefabricadas, en la ciudad de Loja. Tesis (Ingeniero Civil). Cuenca: Universidad de Cuenca, 2014.

Disponible en [file:///C:/Users/USER/Downloads/tesis%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/tesis%20(6).pdf).

RAMIREZ, Christian. El ferrocemento como una alternativa de construcción viable. Tesis (Arquitecto). Tecamachalco Edo. De México: Instituto Politécnico Nacional, 2013.

Disponible en <file:///C:/Users/USER/Desktop/TESIS%20SEGUNDO%2013.05.2018/ferrocemento%20para%20tesis%20seundo.pdf>

RUANO, Daniela. Análisis de los plazos de construcción de edificios en Chile y su relación con los métodos constructivos utilizados. Tesis (Ingeniero Civil). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2010.

Disponible en file:///C:/Users/USER/Desktop/segundo/cf-ruano\_dp.pdf

ZAMBRANO, Jonathan. Análisis comparativo económico de una vivienda de estructura de acero y una de estructura convencional. Tesis (Magíster en Gestión de la Construcción). Machala: Universidad Técnica de Machala, 2017.

Disponible en <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/10725>.

## **VIII. ANEXOS**

## **ANEXOS 1**

### **Matriz de consistencia de la investigación**

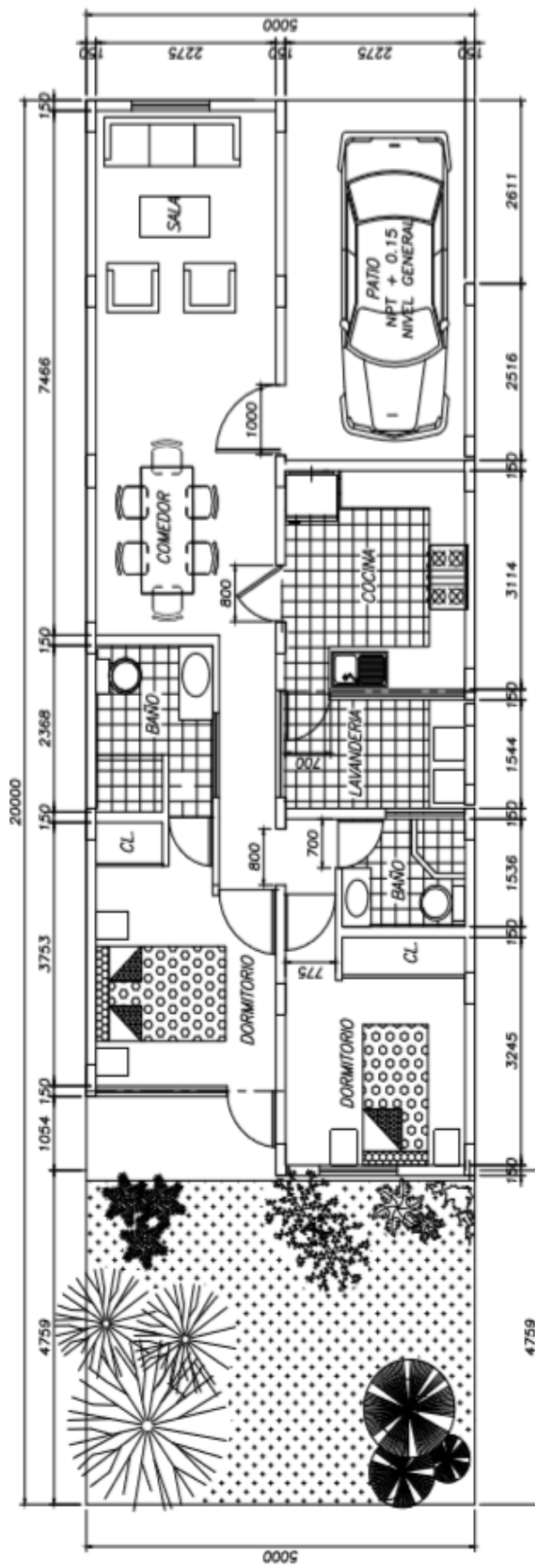


PROBLEMA	OBJETIVO		HIPOTESIS		Variable dependiente: Construcción de vivienda económica				ESCALA DE MEDICION
	Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Hipótesis específicas	DIMENSION	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION	
¿Existe diferencia económica en la alternativa de construcción de vivienda al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?	Analizar costos y tiempo de ejecución de alternativas de construcción de vivienda económica empleando perfiles estructurales en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	Existe diferencia significativamente en la alternativa de construcción de vivienda económica al utilizar perfiles estructurales de plancha delgada del A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	Costo	Porcentaje por rubros de mayor incidencia	Ficha técnica	Razón			
Problema específico	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable independiente: Perfiles estructurales de plancha delgada						
1. ¿Qué diferencia existe al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?	1. Realizar la comparación de costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	1. Existen diferencias significativas al comparar los costos entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	Sistema estructural	Cargas verticales	Ficha técnica	Nominal			
2. ¿Qué diferencia existe al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018?	2. Realizar la comparación de tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	2. Existen diferencias significativas al comparar los tiempos de ejecución entre una vivienda de estructura convencional y una vivienda de estructura empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el A.A.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018.	Normativa de diseño	Norma E-090. Estructuras metálicas Norma E-030. Diseño sismorresistente Norma E-020. Cargas.	Ficha técnica	Razón			

**ANEXOS 2**  
**Instrumento de investigación**







PLANTA GENERAL - VIVIENDA MODELO DE ALBAÑILERIA CONFINADA

ALUMNO	SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
OBRA	VIVIENDA MODELO ALBAÑILERIA CONFINADA	PLANO #
PLANO	DISTRIBUCCION	A-01
UBICACION	AL. HIL. VILLA ESTRELA ANCON - LIMA	
		ESC. 1/250



**NELSON VASQUEZ RAMIREZ**  
INGENIERO MECANICO  
CP N° 8466



**ALEJANDRO CESPEDES MIRAVALL**  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29086



**RECTORA JUJOOSA VALDIVIA**  
ARQUITECTO  
C.P. N° 1938

**ANEXOS 3**  
**Certificado de validación**

FICHA TECNICA - VALIDACION A JUICIO DE EXPERTOS				
 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL	
<b>PROYECTO</b> "Alternativa de construccion de vivienda economica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AAHH Villa Estela, Ancon, Lima, 2018"			Fecha:	
Alumno:	Alumno: Correa Cholan Segundo Abdías			Calificacion:
<b>1.- DATOS DEL PROYECTO</b>				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Lima			
Preovincia	Lima			
Distrito	Ancon			
AAHH	Villa Estela			
<b>2.- MARCO TEORICO DEL PROYECTO</b>				
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES		
V.I. Perfiles estructurales de plancha delgada	Sistema estructural	Cargas verticales	0.99	
		Fuerzas sismicas		
	Normativa de diseño	Norma E-090 Estructuras metalicas	0.99	
		Norma E-030 Diseño sismorresistente		
		Norma E-020 Cargas		
V.D. Vivienda economica	Costo	Presupuesto por rubros de mayor incidencia	0.95	
	tiempo de ejecucion	Porcentaje de tiempo de ejecucion de obra	0.95	
<b>3.- PROFESIONAL VALIDADOR</b>				
Datos		Observaciones		
Nombre	Lizandro Cespedes Miraval	Se evaluo tolo lo que compete a Calculos Estructurales		
Profesion	Ingeniero Civil			
Institucion				
Cargo				
CIP	29386			
Fecha				
Telefono	996 666 926			
correo				
		Promedio	0.97	

Fuente: elaboración propia

  
 LIZANDRO CESPEDES MIRAVAL  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29386

FICHA TECNICA - VALIDACION A JUICIO DE EXPERTOS				
 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL	Fecha:
Alumno:	<b>PROYECTO</b> “Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AAHH Villa Estela, Ancon, Lima, 2018”			Calificación:
1.- DATOS DEL PROYECTO				
UBICACIÓN				
Departamento	Lima			
Preovincia	Lima			
Distrito	Ancon			
AAHH	Villa Estela			
2.- MARCO TEORICO DEL PROYECTO				
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES		
V.I. Perfiles estructurales de plancha delgada	Sistema estructural	Cargas verticales		0.96
		Fuerzas sismicas		
	Normativa de diseño	Norma E-090 Estructuras metalicas		0.99
		Norma E-030 Diseño sismorresistente		
Norma E-020 Cargas				
V.D. Vivienda economica	Costo	Presupuesto por rubros de mayor incidencia	0.97	
	tiempo de ejecucion	Porcentaje de tiempo de ejecucion de obra	0.97	
3.- PROFESIONAL VALIDADOR				
Datos		Observaciones		
Nombre	Nelson Vasquez Ramirez	Se evaluo tolo lo que compete a materiales y metodos constructivos		
Profesion	Ingeniero Mecanico			
Institucion				
Cargo				
CIP	88565			
Fecha				
Telefono correo	987 726 419			
		Promedio	0.97	

Fuente: elaboración propia

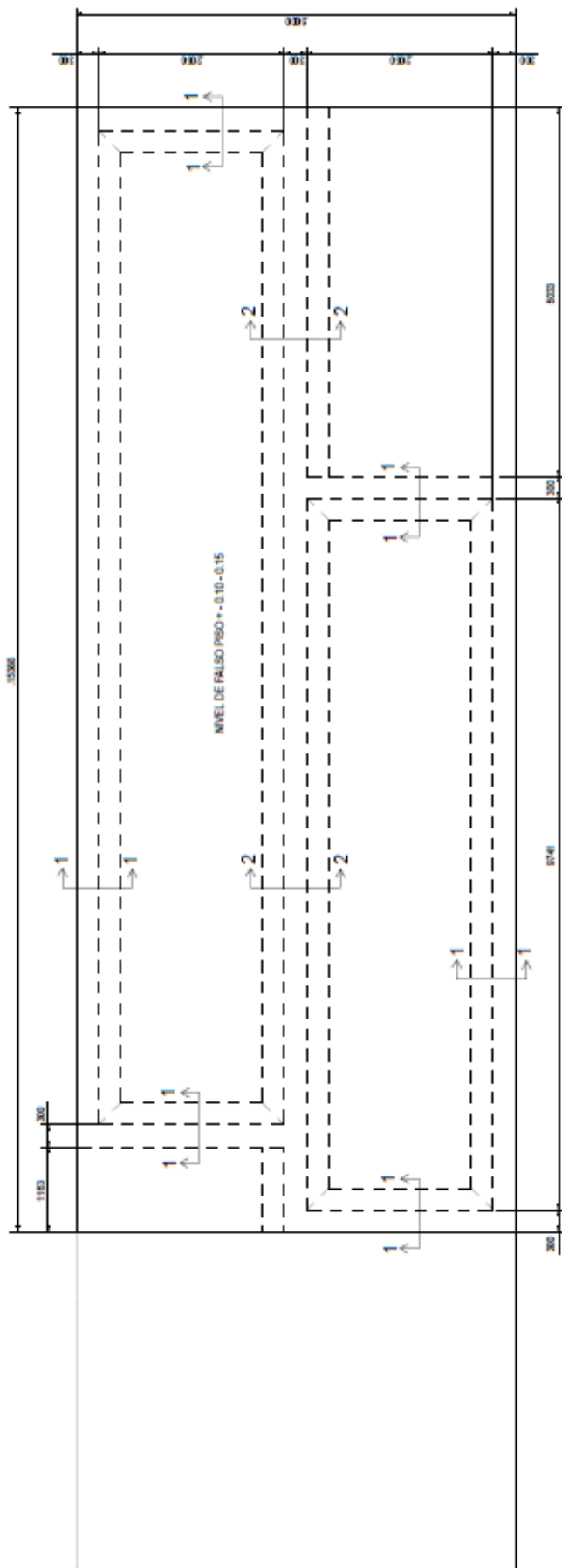
  
**NELSON VASQUEZ RAMIREZ**  
**INGENIERO MECANICO**  
**CIP N° 88565**

FICHA TECNICA - VALIDACION A JUICIO DE EXPERTOS			
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FACULTAD DE INGENIERIA	ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL
Alumno: <b>PROYECTO</b>			Fecha:
Correa Cholan	"Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AAHH Villa Estela, Ancon, Lima, 2018"		Calificación:
Segundo Abdías			
1.- DATOS DEL PROYECTO			
UBICACIÓN			
Departamento	Lima		
Provincia	Lima		
Distrito	Ancon		
AAHH	Villa Estela		
2.- MARCO TEORICO DEL PROYECTO			
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
V.I. Perfiles estructurales de plancha delgada	Sistema estructural	Cargas verticales	0.98
		Fuerzas sismicas	
	Normativa de diseño	Norma E-090 Estructuras metalicas	0.98
Norma E-030 Diseño sismorresistente			
Norma E-020 Cargas			
V.D. Vivienda económica	Costo	Presupuesto por rubros de mayor incidencia	0.95
	tiempo de ejecucion	Porcentaje de tiempo de ejecucion de obra	0.95
3.- PROFESIONAL VALIDADOR			
Datos		Observaciones	
Nombre	Hector Hinojosa Valdivia	Se evaluo todo lo que compete a lo Urbanistico	
Profesion	Arquitecto		
Institucion			
Cargo			
CIP	1938		
Fecha			
Telefono	988 924 184		
correo			
		Promedio	0.97

Fuente: elaboración propia



**ANEXOS 4**  
**Planos del proyecto**



PLANTA GENERAL DE CIMIENTOS

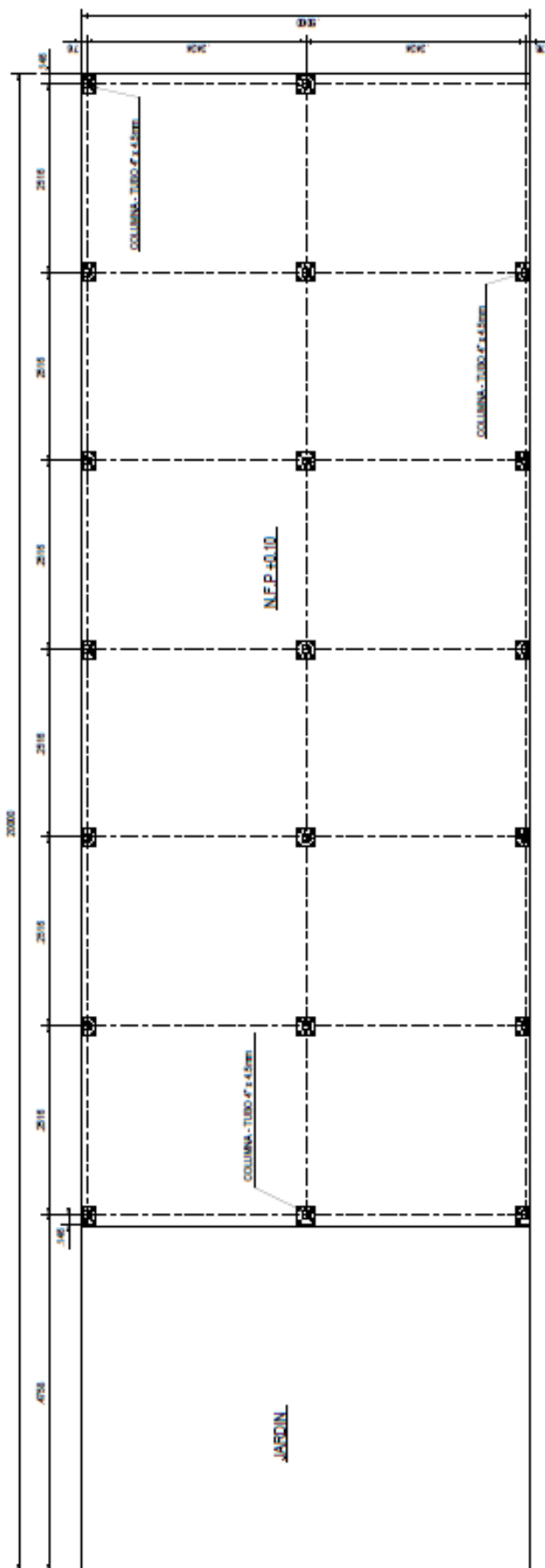
PROYECTO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
USO	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO N°	E-01
PLANO	PLANTA CIMIENTOS	FECHA	ABRIL 2018
UBICACION	AA. HH. VILLA ESTELA ANCASH - LIMA	ESCALA	1/50

*[Signature]*  
**MELSON VASQUEZ RAMIREZ**  
 INGENIERO MECANICO  
 CIP N° 88565

*[Signature]*  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29388

*[Signature]*  
**RECTORA ROSA VALDIVIA**  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 1738





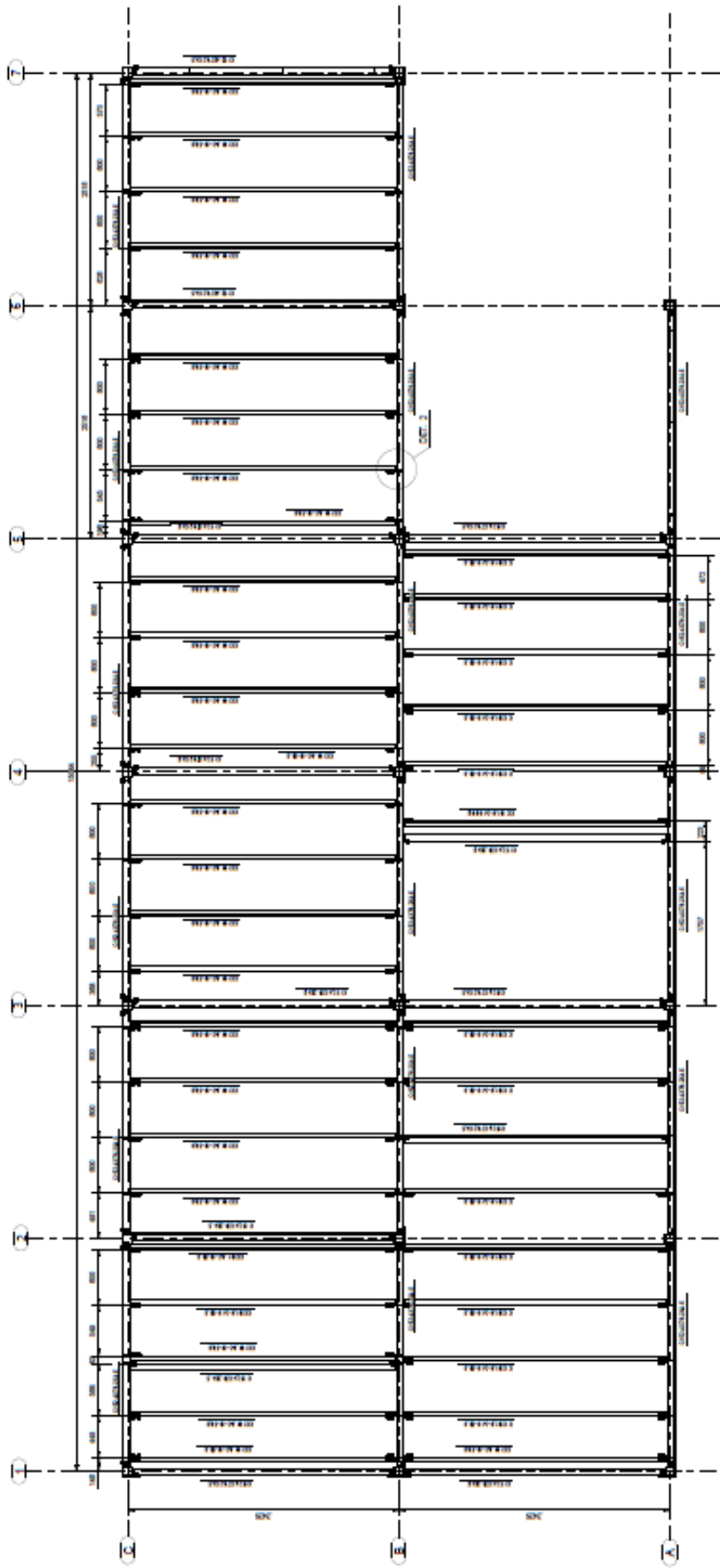
PLANO DE UBICACION DE COLUMNAS

ALUMNO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
OBRA	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	FORMA #	E-02
PLANO	UBICACION DE COLUMNAS	FECHA	ABRIL 2018
UBICACION	AA. RR. WU. ESTE 4 ANCÓN - UMA	ESCALA	1/50



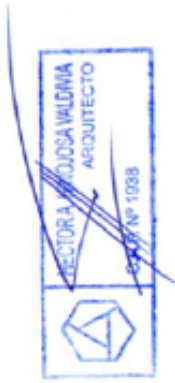
ANDRÉS CESPEDES MIRAVET  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386

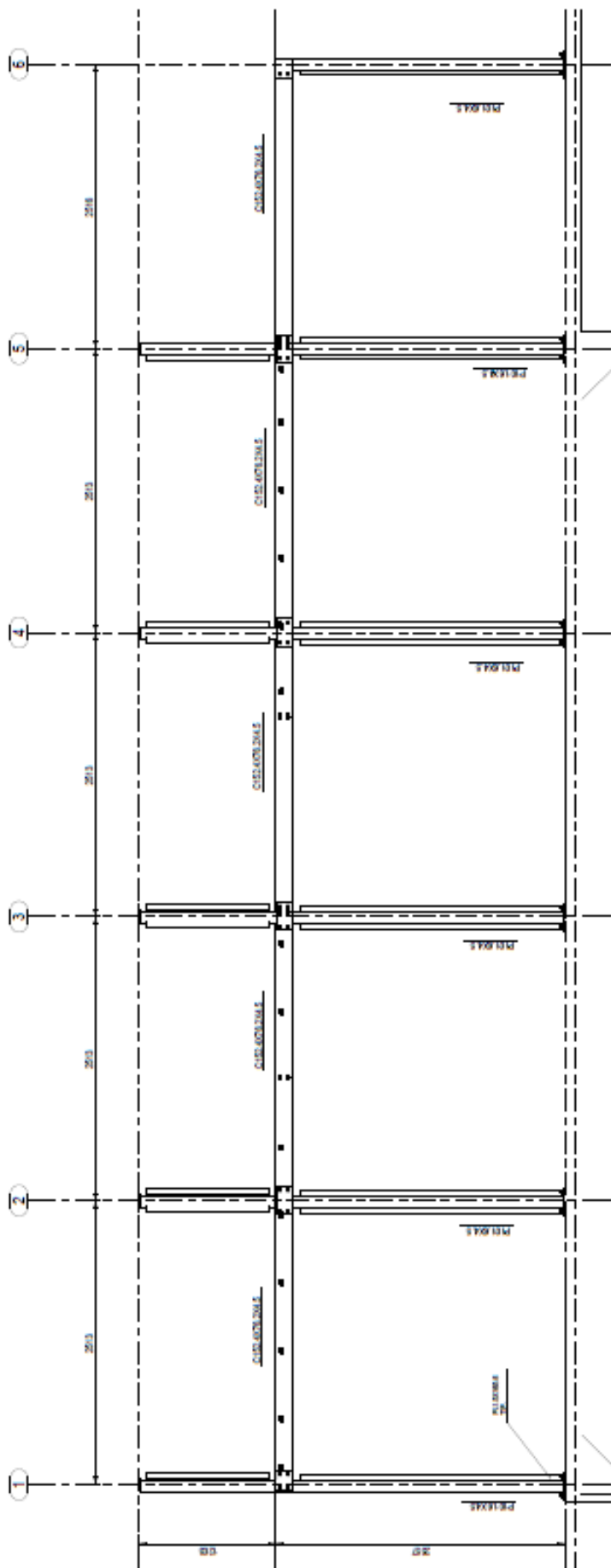
NELSON VÁSQUEZ RAMÍREZ  
INGENIERO MECÁNICO  
CIP N° 8886



MONTAJE DE VIGAS Y VIGUETAS

ALUMNO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
UBIN	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO #	E-03
PLANO	PLANTA MONTAJE - VIGAS Y VIGUETAS	FECHA	ABRIL 2018
UBICACION	AA. RR. VILLA ESTEZA AYACUCHO - JUNTA	ESC.	1/20

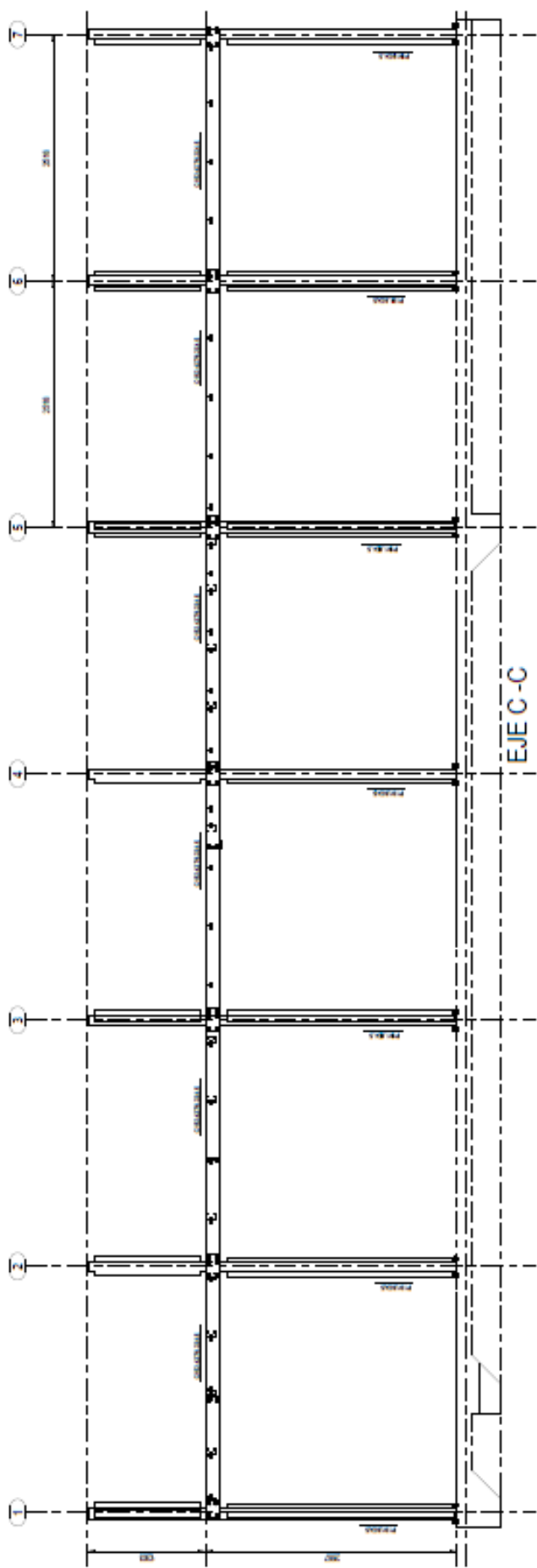




EJE A - A

#LUNDO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
USIA	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO #	E-04
PLANO	ELEVACION MONTAJE - EJE A - A	FECHA	ABRIL 2018
USPACION	AA. HH. VILLA ESTE/A ANCÓN - LIMA	ESC.	1/30





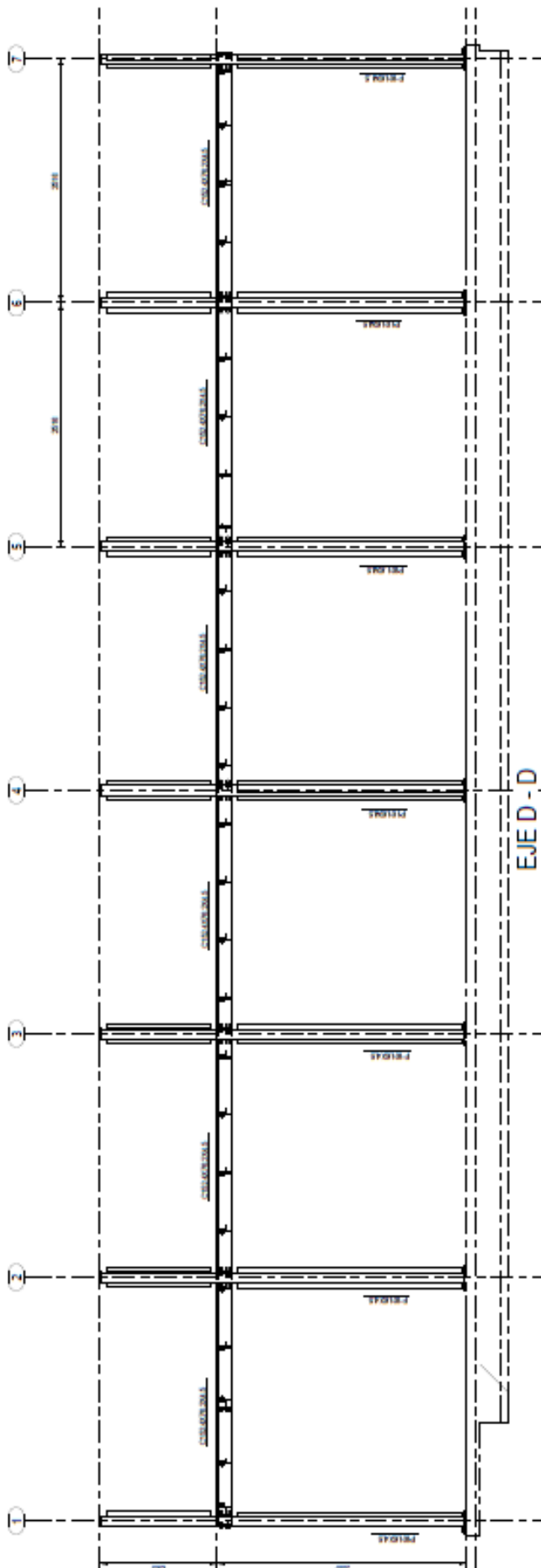
EJE C-C

ALUMNO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
OBRA	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO #	E-05
PLANO	ELEVACION MONTAJE -- EJE C -- C	FECHA	ABRIL 2018
UBICACION	AA. AA. VILLA ESTE 4 ANCÓN - LIMA	ESCALA	1/50

*[Signature]*  
NELSON VASQUEZ RAMIREZ  
INGENIERO MECANICO  
C.P. N° 88365

*[Signature]*  
ANDRÉS CESPEDES MORALES  
INGENIERO CIVIL  
C.P. N° 20080

*[Signature]*  
RECTORA ANDRÉS VALDIVIA  
ARQUITECTO  
C.P. N° 10388

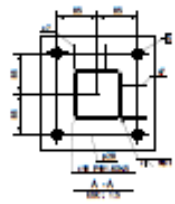
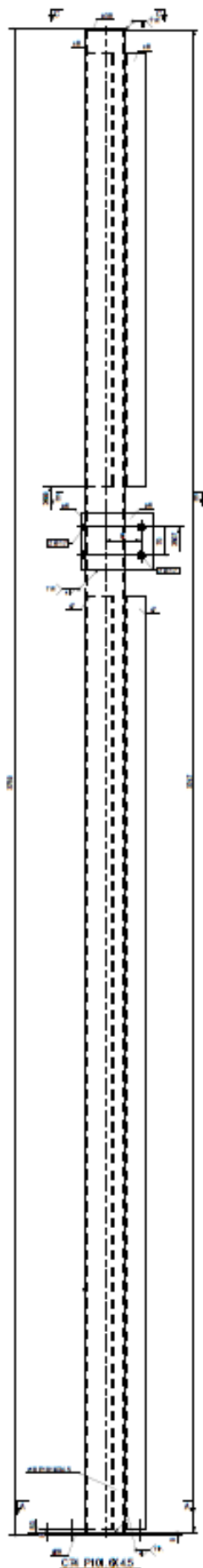


ALUMNO		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
OBRA	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO #	E-06
PLANO	ELEVACION MONTAJE - EJE D - D	FECHA	ABRIL 2018
UBICACION	AA. HH. VILLA ESTELA ANCON - LIMA	ESCALA	1/50

SUSANA VALDIVIA  
ARQUITECTA  
1933

EVARISTO CEPEDez MIRAVALLS  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 20681

NELSON VASQUEZ RAMIREZ  
INGENIERO MECANICO  
C.P. 88565

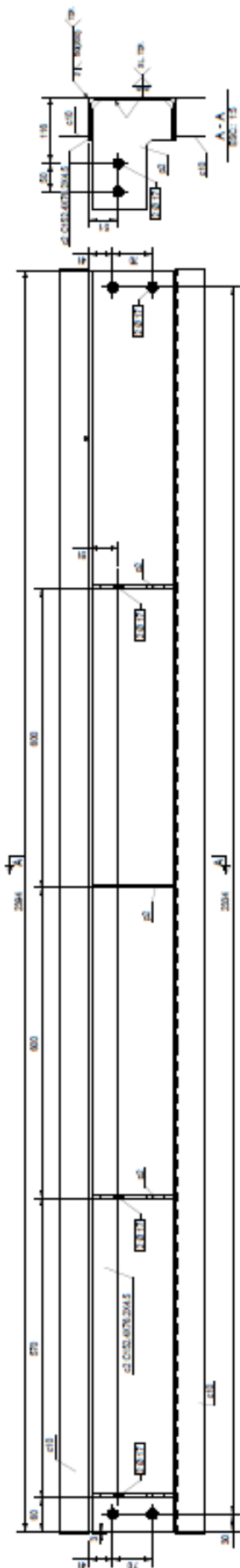


ALBANO		SEGUNDO ABONAS CORREA CHOLAN	
UBICACION	VIVIENDA MODELO PIEZ-ABRICADA	TAMAÑO	F-01
PROYECTO	FABRICACION COLUMNA	FECHA	19/05/2016
	AV. LOS RILAS ESTELA	ESC.	U/90
	ANDON - JAM		

*[Signature]*  
**MELSON VASQUEZ RAMIREZ**  
 INGENIERO MECANICO  
 CIP N° 88566

*[Signature]*  
 ANDRÉS CESPEDES VERRAZQUE  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 29886

**RECTORA ROSA VALDIVIA**  
 ARQUITECTO  
 CIP N° 19938



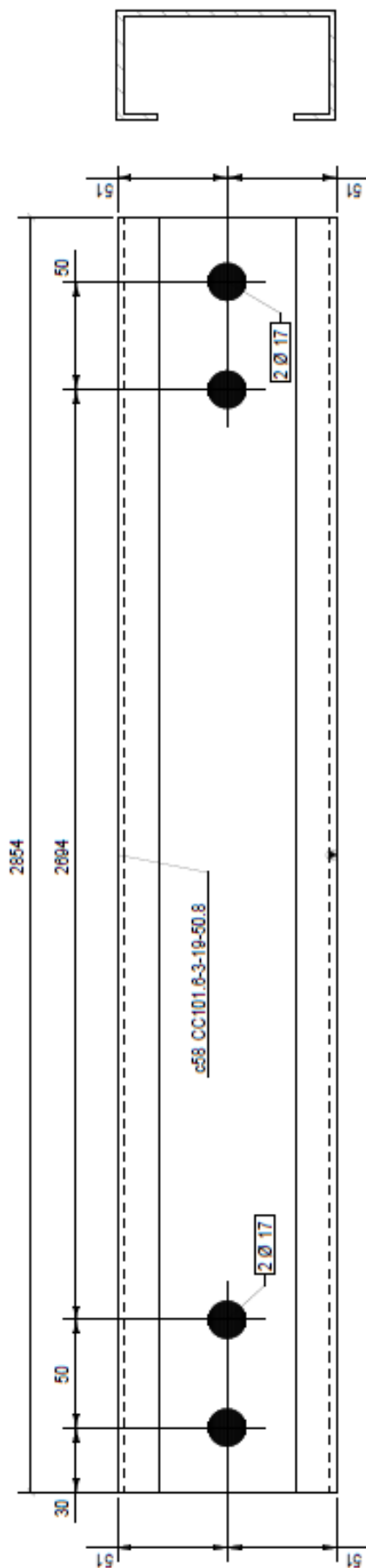
VIGA MAESTRA

NUMERO		SEGUNDO ABOMAS CORREA CHOLAV	
OPERA	INVENIDA MODELO PREFABRICADA	FECHA	
TIPO	FABRICACION VIGA MAESTRA	FECHA	F-02
PROYECTADO	M. M. BELLA ESTEA ARROYO - URM	FECHA	ABRIL 2012
		ESC.	1/50

*[Signature]*  
**NELSON VASQUEZ RAMIREZ**  
 INGENIERO MECANICO  
 CP N° 84565

*[Signature]*  
 ANDRÉS CESPEDES MORALES  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29080

*[Signature]*  
**RECTORA JOSSA VALDIVIA**  
 ARQUITECTO  
 C.I.P. N° 1938



V4 CC101.6-3-19-50.8



ANDRÉS CESAR CESAR  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 20036  
CP N° 8856

NELSON VÁSQUEZ RAMÍREZ  
INGENIERO MECÁNICO  
CP N° 8856

CLIENTE		SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN	
ITEM	VIVIENDA MODELO PREFABRICADA	PLANO N°	F-03
USO	FABRICACION MCA SECUNDARIA		
FECHA	14 DE JULIO DE 2019	ESC.	1/30



**ANEXOS 5**

**Metrado y presupuesto del casco de viviendas convencional y  
vivienda en acero**

CASCO DE VIVIENDA CON ALBAÑILERIA CONFINADA 57.27m <sup>2</sup>						
ITEM	DESCRIPCION	METRAJE	MATERIALES	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	TOTAL
OE.1	Obras provisionales					500.00
OE.1.1	Limpieza de terreno	90m <sup>2</sup>			200.00	
OE.1.2	Trazo niveles y replanteo	90m <sup>2</sup>			300.00	
OE.2	Estructuras					
OE.2.1	Movimiento de tierras					3100.00
OE.2.1.1	Excavacion	30.55m <sup>3</sup>			1600.00	
OE.2.1.2	Nivelacion interior y apisonado				400.00	
OE.2.1.3	Eliminacion de material excedente				1100.00	
OE.2.2	Obras de concreto simple					18620.98
OE.2.2.1	Cimiento corrido 1:10+30% P.G., F'c=100kg/cm <sup>2</sup>	30.55m <sup>3</sup>		0.60 anchox0.80 prof.	4600.00	
	cemento	92 bolsas	2300.00	solados + vaciado + pase de		
	hormigon	27.50m <sup>3</sup>	1705.00	tuberias		
	piedra grande 30%	13.75m <sup>3</sup>	646.25	64.00ml		
	tubos de desagüe + accesorios	Und.	120.00			
			4125.00			
OE.2.2.2	Sobrecimiento 1:8+ 25% P.M., f'c=100kg/cm <sup>2</sup>	8.33m <sup>3</sup>		0.15 anchox0.30 alto	2200.00	
	cemento	45 bolsas	1125.00	madera, encofrado,		
	hormigon	7.50m <sup>3</sup>	465.00	desencofrado, vaciado		
	piedra mediana 25%	3.35m <sup>3</sup>	150.75			
	encofrado y desencofrado		250.00			
			1990.75			
OE.2.2.3	Falso piso, esp. 0.10cm. 1:8, F'c=100kg/cm <sup>2</sup>	74.45m <sup>2</sup>			1950.00	
	cemento	40bolsas	1000.00	nivelacion, apisonado		
	hormigon	10.m <sup>3</sup>	620.00	vaciado		
			1620.00			
OE.2.2.3	Contrapiso 1:5	74.45m <sup>2</sup>			1200.00	
	cemento	22bolsas	550.00	vacido, tuberias		
	arena gruesa	4.00m <sup>3</sup>	300.23			
	tuberia de luz y agua + accesorios		85.00			
			935.23			
OE.2.3	Obras de concreto armado					27195.32
OE.2.3.1	Columnas concreto 210 kg/cm <sup>2</sup>	5.02m <sup>3</sup>			6100.00	
	cemento	52bolsas	1300.00	corte, armado, madera		
	arena gruesa	2.51m <sup>3</sup>	188.25	encofrado, desencofrado		
	piedra 1/2"	4.02m <sup>3</sup>	329.64	vaciado		
	fierro diam. 12mm-6m	67barras	2156.06			
	fierro diam. 9mm-6m	82barras	1545.70			
	alambre n° 16	44kg	239.80			
			5759.45			
OE.2.3.2	Vigas concreto 210kg/cm <sup>2</sup>	3.56m <sup>3</sup>			3600.00	
	cemento	38bolsas	950.00			
	arena gruesa	1.78m <sup>3</sup>	133.50	corte, armado, madera		
	piedra 1/2"	2.85m <sup>3</sup>	236.55	encofrado, desencofrado		
	fierro diam. 12mm-6m	43barras	1383.74	vaciado		
	fierro diam. 9mmx6m	32barras	603.20			
	alambre n° 16	28kg	152.60			
			3459.59			
OE.2.3.3	Aligerado H=20	45.89m <sup>2</sup>			4300.00	
	ladrillo 30x30x15	415ladrillos	1182.75			
	cemento	38bolsas	950.00	corte, armado, madera		
	arena gruesa	2.30m <sup>3</sup>	172.50	encofrado, desencofrado		
	piedra 1/2"	2.30m <sup>3</sup>	190.90	vaciado, entubado,		
	fierro diam. 1/2 viguetas	26barras	836.68	maquinaria		
	fierro diam. 9mmx6m	19 barras	358.15			
	fierro diam. 1/4 temperatura	26barras	187.20			
	alambre n°	18kg	98.10			
			3976.28			
OE.3.1	Muros y tabiques de albañileria					12183.75
OE.3.1.1	Muros ladrillo king-kong compacto	151.42m <sup>2</sup>			6200.00	
	ladrillo	6000ladr.	4710.00	acarreo y asentado		
	cemento	43bolsas	1075.00			
	arena gruesa	2.65m <sup>3</sup>	198.75			
			5983.75			
OE.3.2	Revoques y revestimientos					3644.95
OE.3.2.1	Tarrajeo pared 1:5	215.97m <sup>2</sup>			1450.00	
	cemento	37bolsas	925.00	andamios		
	arena fina	4m <sup>3</sup>	335.60			
			1260.60			
OE.3.2.2	tarrajeo cieloraso 1:4	53.07m <sup>2</sup>			510.00	
	cemento	12bolsas	300.00	andamios		
	arena fina	1,5m <sup>3</sup>	124.35			
			424.35			
						65245.00

Fuente: elaboración propia



Alejandro Espinoza  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386



RESUMEN		
CASCO DE VIVIENDA CON ALVAÑILERIA CONFINADA 57.27m2		
OE.1	Obras provicionales	500.00
OE.2.1	Movimiento de tierras	3100.00
OE.2.2	Obras de concreto simple	18620.98
OE.2.3	Obras de concreto armado	27195.32
OE.3.1	Muros y tabiques de albañileria	12183.75
OE.3.2	Revoques y revestimientos	3644.95
		65245.00
	GASTOS GENERALES 15%	9786.75
	UTILIDAD 10%	6524.5
	SUB TOTAL	81556.25
	IGV 19%	15495.69
	TOTAL PRESUPUESTO	97051.94

Fuente: elaboración propia

RESUMEN		
CASCO DE VIVIENDA CON PERFILES ESTRUCTURALES 57.27m2		
OE.1	Obras provicionales	500.00
OE.2.1	Movimiento de tierras	900.00
OE.2.2	Obras de concreto simple	8107.33
OE.2.3	Obras de perfiles de acero	20795.26
OE.3.1	Muros y tabiques de paneles	17138.00
OE.3.2	Revoques y revestimientos, NO REQUIERE	
		47440.59
	GASTOS GENERALES 15%	7116.09
	UTILIDAD 10%	4744.06
	SUB TOTAL	59300.74
	IGV 19%	11267.14
	TOTAL PRESUPUESTO	70567.88

Fuente: elaboración propia

  
 ALEJANDRO CESPEDES MIRAVAL  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29386

## **ANEXOS 6**

### **Cronograma de ejecución de viviendas convencional y vivienda en acero**



CRONOGRAMA DE OBRA APLICANDO EL DIAGRAMA DE GANTT, PARA LA VIVIENDA CON PERFILES ESTRUCTURALES DE LAMINA DELGADA

N° Actividad	Inicio	Final	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8	Dia 9	Dia 10	Dia 11	Dia 12	Dia 13	Dia 14	Dia 15	Dia 16	Dia 17	Dia 18	Dia 19	Dia 20	Dia 21	Dia 22	Dia 23	Dia 24	Dia 25	Dia 26	Dia 27	Dia 28
1	1/08/2018	2/08/2018	■																											
2	3/08/2018	5/08/2018		■	■																									
3	6/08/2018	6/08/2018					■																							
4	7/08/2018	26/08/2018							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	26/08/2018	28/08/2018																												

Fuente: elaboración propia

  
 LIZANDRO CESPEDES MIRAVAL  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29386

## **ANEXOS 7**

**Memoria de cálculo, para la construcción vivienda económica,  
utilizando perfiles estructurales de plancha delgada**



**VERIFICACIÓN EN SAP2000, MEMORIA DE CÁLCULO,  
PARA LA CONSTRUCCION VIVIENDA ECONOMICA, UTILIZANDO  
PERFILES ESTRUCTURALES DE PLANCHA DELGADA, EN EL AAHH VILLA  
ESTELA, ANCON, LIMA, 2018**

1. Objetivo
2. Alcance
3. Verificación estructural
  - 3.1 Información de referencia
  - 3.2 Especificación de los materiales
  - 3.3 Carga muerta
  - 3.4 Carga viva y carga de techo
  - 3.5 Fuerzas sísmicas
  - 3.6 Fuerzas de viento
  - 3.7 Combinaciones
  - 3.8 Resultados de la verificación

1. Objeto

El objeto del cálculo es presentar los resultados de la verificación realizada al sistema estructural prefabricado con perfiles de plancha delgada

2. Alcance

Se presentan los resultados obtenidos en desplazamientos para cada tipo de carga y para las combinaciones de carga solicitadas en la norma NTP E.090.

3. Verificación estructural

- 3.1. Información de referencia

La verificación estructural se realizó, usando la normativa vigente por el Reglamento Nacional de Edificaciones, NTP E.020, NTP E.030, y NTP E.090, adicionalmente se usó el software comercial SAP2000 para realizar los cálculos necesarios.

- 3.2. Especificación de los materiales

Las propiedades mecánicas de los materiales estructurales y no estructurales que forman parte del modelo dibujado en el software, así como las dimensiones

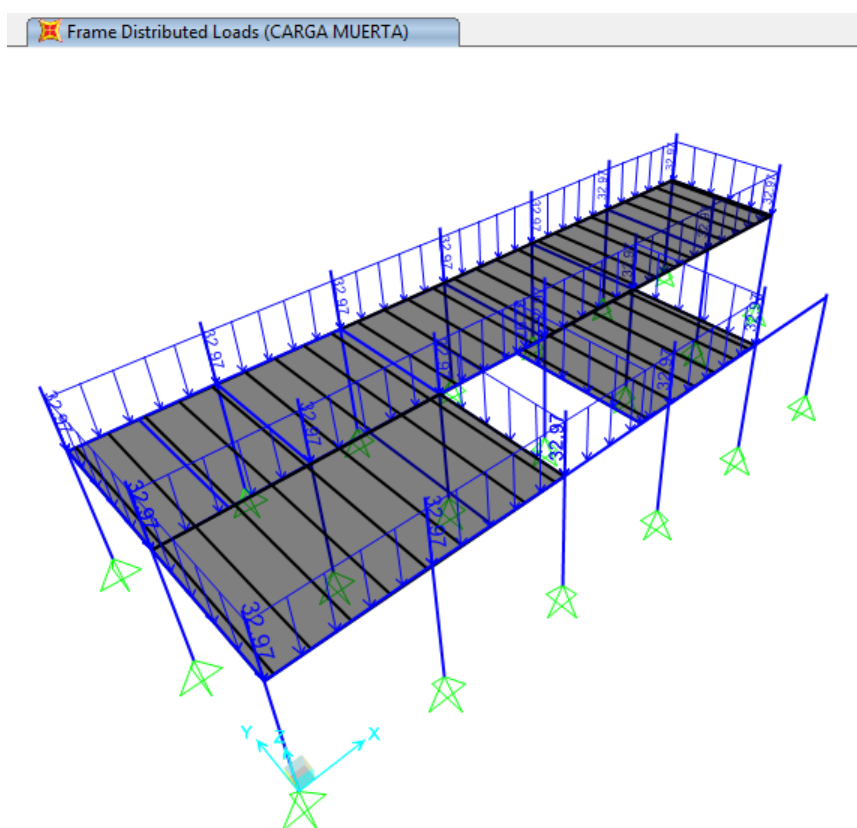
geométricas de las secciones utilizadas, son las descritas en el ítem de materiales, teniendo más adelante una breve participación en el metrado de cargas para el Análisis Sísmico Estático.

### 3.3. Carga muerta

Para la asignación de la carga muerta o permanente sobre la estructura primero se consideró el peso propio de los elementos en la definición del tipo de carga.

Para la carga representativa al parapeto perimetral del techo, se consideró el peso por unidad de área del material de pared.

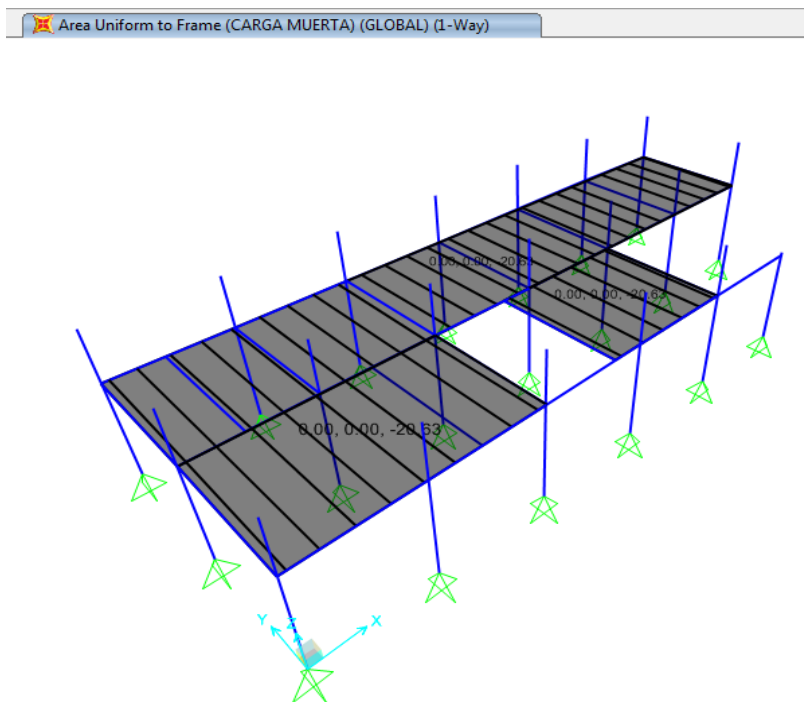
Pared= superboard + tecnoblock + superboard = 79.14 kg/plancha = 32.97 kg/ml (altura de 1.2m)



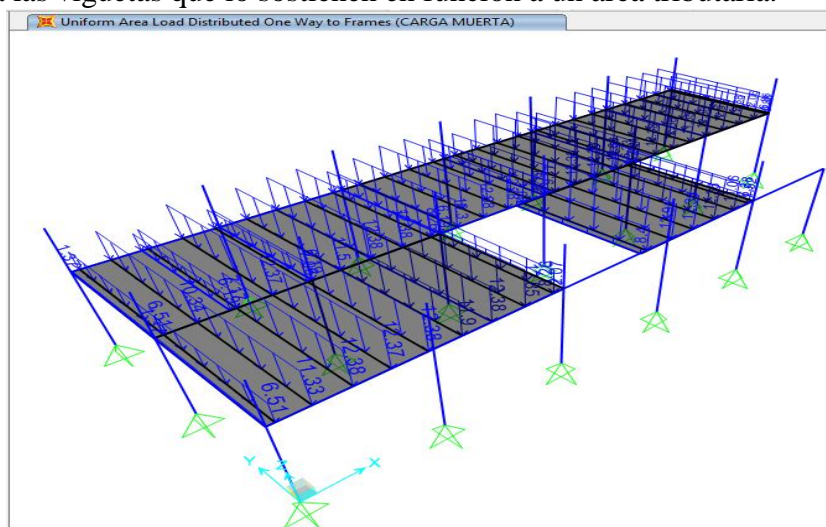
El peso del techo sobre las viguetas también forma parte de la carga permanente, este tendrá un peso por m2 de:

Techo = tecnoblock + tecnoblock =  $2 * 29.7 = 59.4$  kg/plancha = 20.625 kg/m2  
directamente aplicado a los elementos área y distribuido a las viguetas

  
ALEJANDRO CESPÉDES MIRAVAI  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386



Distribuido a las viguetas que lo sostienen en función a un área tributaria.



3.4. Carga viva:

Sobre la estructura se considera solo una sobrecarga en el techo de acuerdo al numeral 7.1 (a) de la norma NTP E.020, la carga viva mínima aplicable a un techo de hasta 3° de inclinación será de 100 kgf/m<sup>2</sup>, considerando adicionalmente un 10% se tendría:

Carga viva aplicada al techo = 110 kgf/m<sup>2</sup>

  
 ELIZANDRO CESPEDES MIRAVALL  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29386



### 3.5. Fuerzas sísmicas

Para el efecto del sismo sobre la estructura se consideraron los siguientes parámetros de acuerdo a la norma NTP E.030.

Parámetro:	Valor:
Factor de Zona (Zona 4)	0.45
Factor de Uso (Vivienda)	1.00
Perfil de Suelo (S3)	
S	1.10
Tp	1.00
TL	1.60
Altura de la edificación	2.65
Coefficiente estimado para periodo (Ct)	35
Periodo Fundamental T:	0.075
Coefficiente de Amplificación Sísmica (C)	2.5
Coefficiente Básico de Reducción Rx	6
Coefficiente Básico de Reducción Ry	6
Coefficiente Castigado por Irregularidad Rx	5.4
Coefficiente Castigado por Irregularidad Ry	5.4
Peso de la Estructura:	

Irregularidad por esquinas entrantes en ambas direcciones.

Basándose en el numeral 4.3 de la norma NTP E.030:

Peso de la Edificación = Carga Permanente + 0.25xCarga Viva

Carga Permanente: 7030.507 kgf

Carga Viva: 7486.05 kgf

Peso de la Edificación: 8902.0195 kgf

De acuerdo al numeral 4.5 de la norma NTP E.030:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

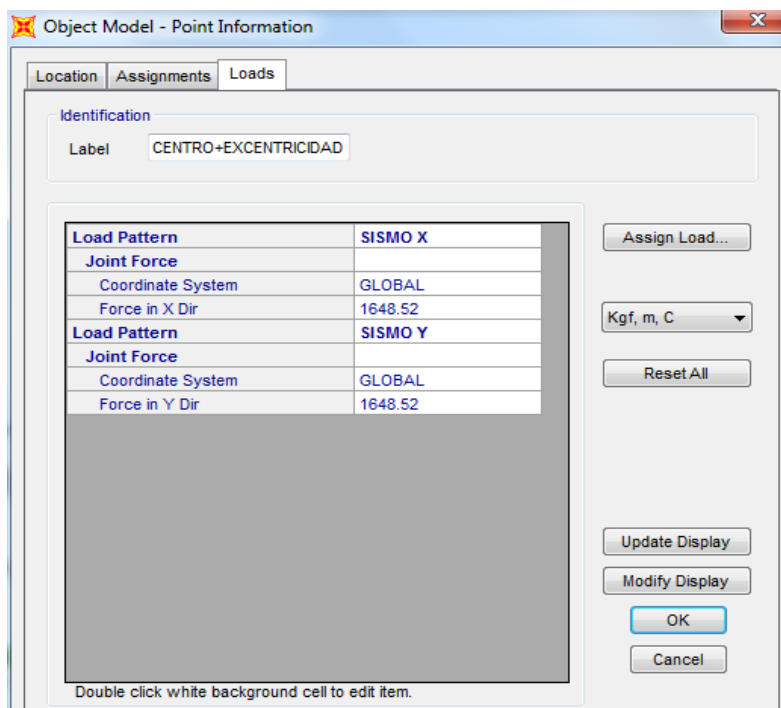
Se tendría:

Vx: 1648.52 kgf

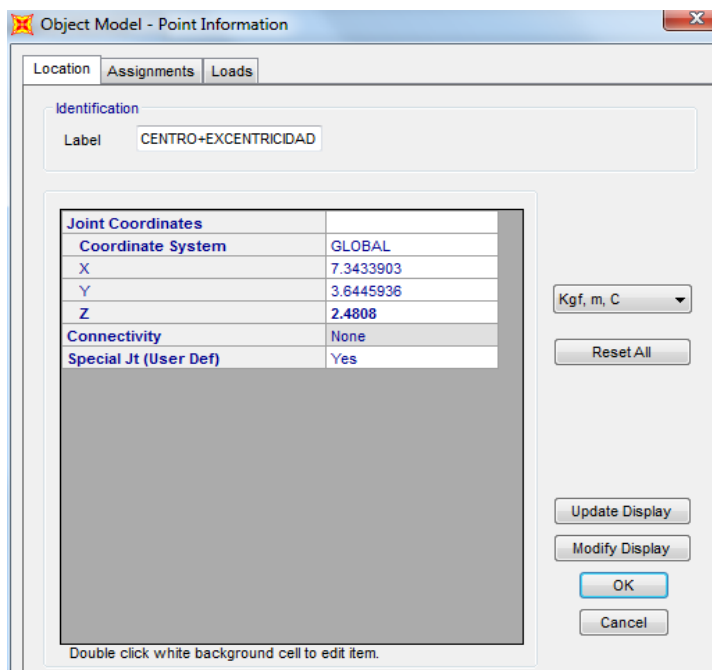
Vy: 1648.52 kgf



LIZANDRO CESPEDES MIRAVAL  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386



El punto de aplicación de la carga de sismo fue el centro de masa de la losa superior desplazado por la excentricidad accidental en las direcciones X e Y de acuerdo a lo indicado en la norma NTP E.030.



  
 ZIZANDRO CESPEDES MIRAVALL  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 29386

### 3.6. FUERZAS DE VIENTO

Para la obtención de la presión de viento en cada una de las caras exteriores de la estructura se siguió las indicaciones de la norma NTP E.020.

$$P_h = 0.005 C V_h^2$$

Donde C:

	<b>BARLOVENTO</b>	<b>SOTAVENTO</b>
CARA PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	+0.8	-0.6
CARA PARALELA A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	-0.7	-0.7

La velocidad de diseño  $V_h$  se obtuvo del numeral 12.3.

$$V_h = V(h/10)^{0.22}$$

**Donde:**

$V_h$ : es la velocidad de diseño en la altura  $h$  en Km/h

$V$ : es la velocidad de diseño hasta 10 m de altura en Km/h

$h$ : es la altura sobre el terreno en metros

La velocidad de diseño adecuada para la ubicación de la estructura y su altura sería:

$V_h$ : 56.9 km/h

Entonces:

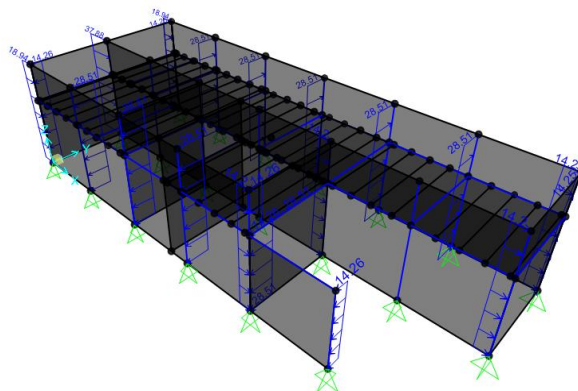
$Ph=16.188xC$

	<b>BARLOVENTO</b>	<b>SOTAVENTO</b>
CARA PERPENDICULAR A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	+12.95	-9.7128
CARA PARALELA A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO	-11.3316	-11.3316

Las cargas de viento aplicadas directamente sobre las áreas perimetrales fueron distribuidas a las columnas a través de un ancho tributario:



ALEJANDRO ESPEDEDES MIRAVALL  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386



### 3.7. COMBINACIONES

Las combinaciones aplicadas al modelo del programa SAP2000 son las consideradas en la norma NTP E.090 para su posterior uso en verificación de esfuerzos de elementos:

$$1,4D$$

$$1,2D+1,6L+0,5(L_r \text{ ó } S \text{ ó } R)$$

$$1,2D+1,6(L_r \text{ ó } S \text{ ó } R)+(0,5L \text{ ó } 0,8W)$$

$$1,2D+1,3W+0,5L+0,5(L_r \text{ ó } S \text{ ó } R)$$

$$1,2D \pm 1,0E+0,5L+0,2S$$

$$0,9D \pm (1,3W \text{ ó } 1,0E)$$

Donde:

D: Carga Permanente o Muerta.

L: Carga Viva por tránsito o mobiliario (no aplica).

Lr: Carga Viva en techo.

S: Carga de Nieve (no aplica).

R: Carga por lluvia o Granizo (no aplica).

W: Carga de Viento.

E: Carga de Sismo.

El método de diseño usado fue el método LRFD

De acuerdo a esto se establece un ratio de esfuerzo  $r$  donde:

$R$ =esfuerzo de diseño/esfuerzo admisible



Los perfiles usados en la estructura se encuentran en un rango de valores de ratio entre 0 y 0.5 lo que indica que fácilmente soportan las cargas aplicadas.

Al concluir el análisis de la estructura de perfiles de plancha delgada, se puede decir:

- Las estructuras planteadas cumplen con los parámetros de rigidez en la dirección Y-Y y X-X, según lo indicado en la Norma E-030, del mismo modo cumple con la resistencia y ductilidad indicada en la Norma E-090, estructuras metálicas.
- En el desarrollo de los cálculos, los esfuerzos arrojados son menores al indicado por el acero, por lo que se concluye que la estructura soportara las cargas.
- Según los análisis arrojados, se concluye que las estructuras metálicas de lámina delgada, están en la capacidad suficiente de soportar las cargas admitidas, si se pretende construir un piso más, se tendría que evaluar nuevamente con un techo más reforzado.



LIZANDRO CESPEDES MIRAVAIL  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 29386

## **ANEXOS 8**

### **Ficha técnica de los perfiles estructurales de plancha delgada**

## FICHA TECNICA DEL TUBO 4" X 4.5mm QUE SERVIRAN PARA LAS COLUMNAS

<b>FIERRO TRADI S.A.</b>		<b>TUBOS CUADRADOS LAC</b>
------------------------------	--	--------------------------------

**Descripción:** Producto que se obtiene por el Proceso de Soldadura por Resistencia Eléctrica por Inducción de Alta Frecuencia Longitudinal (ERW) de los bordes longitudinales de un fleje de Acero Laminado en Frío, previamente conformado por rodillos hasta tomar la forma circular. A continuación este Tubo pasa por otro juego de rodillos, que le da la forma cuadrada.

**Usos:** Estructuras, tijerales, marcos de puertas y ventanas, rejas, barandas y cercos.

### PROPIEDADES MECANICAS \*

NORMA TECNICA		F	R	A
TUBO	ACERO	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%
ASTM A-500	ASTM A-1011 CS	.....	30 min	25 min
	Grado A	27.0 min	32 min	25 min

### DIMENSIONES STANDARD Y PESOS NOMINALES ( kg/m)

#### SISTEMA INGLES

DIMENSION EXTERIOR	ESPEORES ( mms)						
Pulg.	1.8	2	2.3	2.5	3	4	4.5
1	1.32	1.46	1.56	1.67			
1 1/4	1.68	1.86	2.02	2.17			
1 1/2	2.03	2.24	2.48	2.67	3.12		
2	2.7	2.98	3.4	3.67	4.32		
3	4.14	4.58	5.23	5.66	6.71	8.75	
4		6.17	7.06	7.65	9.11	12.13	13.6

### DIMENSIONES STANDARD Y PESOS NOMINALES ( kg/m)

#### SISTEMA METRICO

DIMENSION EXTERIOR	ESPEORES ( mms)								
mms	2	2.5	3	4	4.5	6	8	9	12
40	2.31	2.82	3.3	4.2	4.61				
50	2.93	3.60	4.25	5.45	6.02				
60	3.56	4.39	5.19	6.71	7.43				
75	4.50	5.56	6.6	8.59	9.55				
80	4.82	5.96	7.07	9.22	10.26				
100			8.96	11.73	13.08	16.98	21.82	24.08	30.2
125			11.31	14.87	16.62	21.69	28.1	31.14	39.7
150			13.67	18.01	20.15	26.4	34.4	38.21	49.1
200			18.38	24.29	27.21	35.82	46.9	52.34	67.9
250			23.09	30.57	34.28	45.24	59.5	66.47	86.8
300					41.34	54.66	72.06	80.6	106

## FICHA TECNICA DE FABRICACION DE PLANCHAS, QUE SERVIRAN PARA EL PLEGADO DE LOS CANALES

- Canal guia, de plancha espesor 1.5mm
- Viga, canal U de plancha 4.5mm
- Vigüeta, canal C de plancha 3mm y para tapas superior de columnas
- Placas base, plancha de 9mm
- En conexiones viga - vigüeta, plancha de 6mm



**PLANCHAS Y BOBINAS LAMINADAS EN  
CALIENTE CALIDAD COMERCIAL**

**Descripción:** Producto Plano que se obtiene por Laminación de Planchones de Acero que previamente se calientan hasta una Temperatura Promedio de 1250°C  
**Espesor :** Las Planchas varia entre 1.2 y 100 mm.  
**Bobinas:** Disponibles en espesores entre 1.2 y 6.0 mm.

**Usos:** En la Fabricación de Piezas Metálicas como carrocerías, autopartes, perfiles, tubos. En general se utilizan en piezas de poca exigencia con relación a las Propiedades Mecánicas.

### PROPIEDADES MECANICAS

NORMA TECNICA	F**	R	A	NORMA EQUIVALENTE
	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%	
ASTM A-1011* CS-TIPO B	21-34	.....	25 min	JIS G-3131 SPHC

\*Reemplaza a la norma ASTM A-569

\*\* Valores Referenciales

### DIMENSIONES STANDARD, TOLERANCIA Y PESOS

SISTEMA METRICO (mms)	TOLERANCIA ESPESOR +/- en mms	PESO TEORICO kg/pl	SISTEMA INGLES Espesor
1.20 x 1,200 x 2,400	0.15	27.13	1/20"
1.50 x 1,200 x 2,400	0.15	33.91	1/16"
1.80 x 1,200 x 2,400	0.19	40.69	9/128"
2.00 x 1200 x 2400	0.2	45.22	5/64"
2.20 x 1200 x 2400	0.2	49.74	0.087"
2.30 x 1200 x 2400	0.2	52.00	0.091"
2.40 x 1200 x 2400	0.2	54.26	0.094"
2.50 x 1200 x 2400	0.22	56.52	3/32"
2.90 x 1200 x 2400	0.22	65.56	0.114"
3.00 x 1200 x 2400	0.22	67.82	1/8"
3.90 x 1200 x 2400	0.24	88.17	0.154"
4.00 x 1200 x 2400	0.45	90.43	5/32"
4.40 x 1200 x 2400	0.45	99.48	11/64"
4.50 x 1200 x 2400	0.45	101.74	3/16"
5.00 x 1200 x 2400	0.45	113.04	0.197"

Tolerancias espesor según JIS G-3193

<b>DIMENSIONES STANDARD, TOLERANCIA Y PESOS</b>
---

SISTEMA METRICO (mms)	TOLERANCIA ESPESOR +/- en mms	PESO TEORICO kg/pl	SISTEMA INGLES Espesor
5.90 x 1200 x 2400	0.5	133.39	0.232"
6.00 x 1200 x 2,400	0.5	135.65	1/4"
8.00 x 1200 x 2,400	0.55	180.86	5/16"
9.00 x 1200 x 2,400	0.55	203.47	3/8"
9.50 x 1200 x 2,400	0.55	214.78	3/8"
12.00 x 1200 x 2,400	0.55	271.30	1/2"
12.50 x 1200 x 2,400	0.55	282.60	1/2"
16.00 x 1200 x 2,400	0.65	361.73	5/8"
19.00 x 1200 x 2,400	0.65	429.55	3/4"
20.00 x 1200 x 2,400	0.65	452.16	3/4"
22.00 x 1200 x 2,400	0.65	497.38	7/8"
25.00 x 1200 x 2,400	0.7	565.20	1"
32.00 x 1,200 x 2,400	0.7	723.46	1 1/4"
38.00 x 1,200 x 2,400	0.7	859.10	1 1/2"
50.00 x 1,200 x 2,400	0.8	1,130.40	2"
63.00 x 1,200 x 2,400	0.9	1,424.30	2 1/2"
75.00 x 1,200 x 2,400	0.9	1,695.60	3"
100.00 x 1,200 x 2,400	1.3	2,260.80	4"
125.00 x 1,200 x 2,400	1.3	2,826.00	5"
150.00 x 1,200 x 2,400	1.3	3,391.20	6"

## CANAL U PARA VIGAS, NORMA TECNICA DE FABRICACION

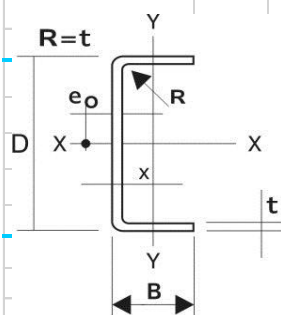
**FIERRO**  
TRADI S.A.

**CANALES "U" DE ALAS  
NO ATIESADAS**

**Descripción:** Perfiles que son conformados ya sea por plegado en una prensa mediante un Proceso de perfilado Continuo (Roll Forming). Así obtenemos los perfiles U, C, Z.

**Usos:** Construcción de edificios industriales, comerciales, de servicios y en general donde se requiera la edificación de una estructura liviana de alta resistencia y rápida instalación.

### PROPIEDADES MECANICAS



NORMA TECNICA	F	R	A
	Kg/mm <sup>2</sup>	Kg/mm <sup>2</sup>	%
ASTM A-36	25.5 min	41min	18 min
ASTM A-570 Grado 36	25.3 min	37 min	18 min
ASTM A-569	---	30 min	25 min

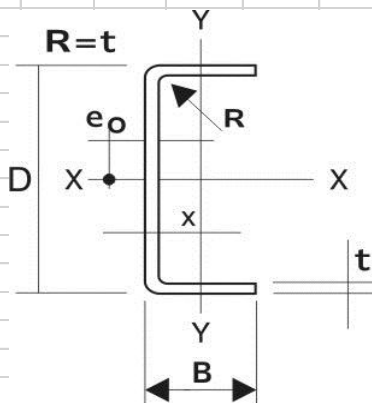
### DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA DISEÑO

Designación	D	B	t	Peso	Area (A)	Eje X - X			Eje Y - Y			x	eo
						l	S	r	l	S	r		
						cm4	cm3	cm	cm4	cm3	cm		
U 6" x 3"	152.4	76.2	4.5	10.24	13.05	470.9	61.8	6.01	74.98	13.61	2.4	2.11	2.51
	152.4	76.2	3	6.95	8.85	327	42.91	6.08	51.71	9.27	2.42	2.04	2.65
	152.4	76.2	2.5	5.82	7.41	276.2	36.24	6.1	43.58	7.78	2.42	2.02	2.69
	152.4	76.2	2.3	5.37	6.84	255.4	33.52	6.11	40.28	7.18	2.43	2.01	2.7
	152.4	76.2	2	4.68	5.96	223.9	29.38	6.13	35.26	6.27	2.43	2	2.72
U 6" x 2"	152.4	50.8	4.5	8.45	10.76	345.9	45.39	5.67	23.96	6.19	1.49	1.21	1.39
	152.4	50.8	3	5.75	7.32	241.9	31.75	5.75	16.73	4.25	1.51	1.15	1.49
	152.4	50.8	2.5	4.82	6.14	204.8	26.88	5.77	14.16	3.58	1.52	1.12	1.52
	152.4	50.8	2.3	4.45	5.67	189.6	24.88	5.78	13.11	3.31	1.52	1.12	1.54
	152.4	50.8	2	3.88	4.95	166.4	21.84	5.8	11.5	2.89	1.52	1.1	1.56
U 5" x 2"	127.0	50.8	4.5	7.55	9.62	223	35.12	4.81	22.7	6.05	1.54	1.33	1.48
	127.0	50.8	3	5.15	6.56	156.9	24.71	4.89	15.88	4.16	1.56	1.26	1.59
	127.0	50.8	2.5	4.32	5.51	133.1	20.96	4.91	13.45	3.5	1.56	1.24	1.62
	127.0	50.8	2.3	3.99	5.08	123.3	19.42	4.92	12.45	3.23	1.57	1.23	1.63
	127.0	50.8	2	3.49	4.44	108.3	17.06	4.94	10.93	2.83	1.57	1.22	1.66
U 4" x 2"	101.6	50.8	4.5	6.66	8.48	131.1	25.81	3.93	21.1	5.86	1.58	1.48	1.6
	101.6	50.8	3	4.55	5.8	93.02	18.31	4	14.81	4.03	1.6	1.41	1.7
	101.6	50.8	2.5	3.83	4.87	79.12	15.57	4.03	12.55	3.4	1.6	1.38	1.73
	101.6	50.8	2.3	3.53	4.5	73.38	14.44	4.04	11.63	3.14	1.61	1.38	1.75
	101.6	50.8	2	3.9	3.93	64.59	12.71	4.05	10.21	2.75	1.61	1.36	1.77

CANAL C DE ALAS ATIESADA PARA VIGUETAS



CANALES "C" DE ALAS ATIESADAS



DIMENSIONES Y PROPIEDADES PARA DISEÑO

Designación	D	B	d	t	Peso	Area (A)	Eje X - X			Eje Y - Y			x	eo
							I	S	r	I	S	r		
	mm	mm	mm	mm	Kg/m	cm <sup>2</sup>	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	cm	cm
C 6" X 3"	152.4	76.2	25.4	4.5	11.52	14.67	527.4	69.21	6	114.9	23.32	2.8	2.69	3.05
	152.4	76.2	25.4	3	7.91	10.08	372.6	48.89	6.08	83.39	16.96	2.88	2.7	3.2
	152.4	76.2	22.2	2.5	6.53	8.32	312	40.95	6.12	67.7	13.52	2.85	2.61	3.22
	152.4	76.2	19.1	2.3	5.92	7.54	284.8	37.88	6.15	59.52	11.68	2.81	2.52	3.2
	152.4	76.2	19.1	2	5.18	6.6	250.6	32.88	6.16	52.68	10.34	2.83	2.53	3.23
C 6" X 2"	152.4	50.8	22.2	4.5	9.5	12.1	394.4	51.76	5.71	39.49	11.38	1.81	1.61	1.81
	152.4	50.8	19.1	3	6.42	8.17	276.5	36.29	5.82	27.57	7.78	1.84	1.54	1.93
	152.4	50.8	19.1	2.5	5.41	6.89	235.9	30.96	5.85	23.92	6.76	1.86	1.54	1.98
	152.4	50.8	15.9	2.3	4.89	6.23	214	28.08	5.86	20.6	5.69	1.82	1.46	1.95
	152.4	50.8	15.9	2	4.28	5.45	188.7	24.76	5.88	18.37	5.07	1.84	1.46	1.98
C 5" X 2"	127	50.8	22.2	4.5	8.6	10.95	253.2	39.88	4.81	37.05	11.04	1.84	1.75	1.87
	127	50.8	19.1	3	5.82	7.41	179.1	28.2	4.92	25.95	7.63	1.87	1.68	1.99
	127	50.8	19.1	2.5	4.91	6.26	153.1	24.11	4.95	25.52	6.63	1.9	1.68	2.04
	127	50.8	15.9	2.3	4.43	5.64	139.2	21.92	4.97	19.43	5.58	1.86	1.6	2.02
	127	50.8	15.9	2	3.88	4.94	122.9	19.36	4.99	17.33	4.98	1.87	1.6	2.05
C 4" X 2"	101.6	50.8	22.2	4.5	7.7	9.81	147.4	29.01	3.88	34.04	10.82	1.86	1.93	1.89
	101.6	50.8	19.1	3	5.22	6.65	105.6	20.78	3.98	23.95	7.43	1.9	1.86	2.04
	101.6	50.8	19.1	2.5	4.41	5.62	90.55	17.82	4.01	20.8	6.46	1.92	1.86	2.09
	101.6	50.8	15.9	2.3	3.97	5.06	82.63	16.327	4.04	17.99	5.44	1.89	1.77	2.1
	101.6	50.8	15.9	2	3.48	4.44	73.11	14.39	4.06	16.05	4.85	1.9	1.77	2.13
C 3" X 2"	76.2	50.8	22.2	4.5	6.8	8.67	73.16	19.2	2.91	30.25	10.35	1.87	2.16	1.85
	76.2	50.8	19.1	3	4.62	5.89	53.51	14.05	3.01	21.44	7.14	1.91	2.08	2.04
	76.2	50.8	19.1	2.5	3.92	4.99	46.12	12.11	3.04	18.64	6.21	1.93	2.08	2.9
	76.2	50.8	15.9	2.3	3.51	4.47	42.38	11.12	3.08	16.18	5.23	1.9	1.99	2.14
	76.2	50.8	15.9	2	3.08	3.93	37.6	9.87	3.09	14.44	4.67	1.92	1.99	2.17

## CANAL GUIA NORMA TECNICA, DE ACERO Y FABRICACION

- ✓ Sumamente versátil: permite crear muros, extender techos y agregar más espacio, en poco tiempo; aplicable a múltiples propósitos.
- ✓ Agiliza y reduce el proceso de construcción, siendo más limpio.
- ✓ Nuestros perfiles fabricados a medidas estándar y a pedido son de mejor calidad y con el mejor tiempo de entrega.

[www.facebook.com/construtek](http://www.facebook.com/construtek)  
[www.construtek.com.pe](http://www.construtek.com.pe)

**CONSTRU TEK**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS MODERNOS

### Construcción Inmediata

**VENTAJAS**

- Riguroso control de calidad.
- Mejores tiempos de entrega.
- Espesor uniforme.
- Medidas exactas.
- No se deforman al instalar.
- Fabricados bajo la norma ASTM C645.
- Acero certificado ASTM A653.

### PRESENTACIONES

Parante
B: 35 y 50 mm.
D: 39, 54, 65, 103, 140 y 153 mm.
b: 9 mm.
d: 0.45, 0.90, 1.20 y 1.50 mm.

Omega
A: 30 y 50 mm.
B: 13 mm.
H: 28 mm.
t: 0.45, 0.90, 1.20 mm.

Esquinero
H: 31.50 mm.
t: 0.90 mm.

Perfil J.
A: 25 mm.
B: 18 mm.
d: 12.50 mm.
t: 0.90 mm.

Plancha de Acristales
A: 2" y 4" mm.
t: 0.90 mm.
Rolls de 50 m.

### ESESORES COMUNES

0.45 mm	Para tabiques, cielos rasos y detalles arquitectónicos
0.90 mm	Para muros estructurales y cerramientos exteriores
1.20 y 1.50 mm	Para entrepisos

Consultar otras medidas

Riel  
 B – 25 y 32 mm  
 D – 39, 65, 90, 103, 141, y 153 mm  
 T – 0.45, 0.90, 1.20 y 1.50

[www.facebook.com/construtek](http://www.facebook.com/construtek)  
[www.construtek.com.pe](http://www.construtek.com.pe)

**CONSTRU TEK**  
 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS MODERNOS



**ANEXOS 9**  
**Base de datos**

```

BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=STRATIFIED (STRATA=Costo Tiempo)
/VARIABLES TARGET=Costo Tiempo
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
    
```

## Bootstrap

### Notas

Resultados creados	03-julio-2018 02:14:10	
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
Sintaxis	BOOTSTRAP /SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo ) /VARIABLES TARGET=Costo Tiempo /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.	
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:00,047
	Tiempo transcurrido	00 00:00:00,038

[Conjunto\_de\_datos0]

### Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado
Número de muestras	1000
Nivel de intervalo de confianza	95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil
Variables de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución

```

EXAMINE VARIABLES=Costo Tiempo
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
    
```

## Explorar

## Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:14:10
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11507
Manipulación de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario para las variables dependientes serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos se basan en los casos que no incluyan valores perdidos en ninguna variable dependiente o factor utilizados.
Sintaxis		EXAMINE VARIABLES=Costo Tiempo /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:21,297
	Tiempo transcurrido	00 00:00:21,335

[Conjunto\_de\_datos0]

## Resumen del procesamiento de los casos

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Comparación de costos	12	100,0%	0	,0%	12	100,0%
Comparación en tiempo de ejecución	12	100,0%	0	,0%	12	100,0%

## Descriptivos

		Estadístico	Error típ.	Bootstrap <sup>a</sup>			
				Sesgo	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Comparación de costos	Media	9390,4658	2742,32849	,0000	,0000	9390,4658	9390,4658
	Intervalo de confianza para la media al 95%	3354,6415					
		Límite inferior	15426,2901				
		Límite superior					
	Media recortada al 5%	8922,9998		,0000	,0000	8922,9998	8922,9998
	Mediana	5876,1400		,0000	,0000	5876,1400	5876,1400
	Varianza	90244386,365		,000	,000	90244386,365	90244386,365
	Desv. típ.	9499,70454		,0000	,0000	9499,70454	9499,70454
	Mínimo	,00		0	0	54	54
	Máximo	27195,32					
	Rango	27195,32					
	Amplitud intercuartil	17650,24		,00	,00	17650,24	17650,24
	Asimetría	,651	,637	,000	,000	,651	,651
	Curtosis	-1,006	1,232	,000	,000	-1,006	-1,006
Comparación en tiempo de ejecución	Media	7,1667	2,95120	,0000	,0000	7,1667	7,1667
	Intervalo de confianza para la media al 95%	,6711					
		Límite inferior	13,6622				
		Límite superior					
	Media recortada al 5%	6,0185		,0000	,0000	6,0185	6,0185
	Mediana	3,0000		,0000	,0000	3,0000	3,0000
	Varianza	104,5157		,000	,000	104,5157	104,5157
Desv. típ.	10,22327		,0000	,0000	10,22327	10,22327	
Mínimo	,00		0	0			

Máximo	35,00					
Rango	35,00					
Amplitud intercuartil	4,75		,00	,00	4,75	4,75
Asimetría	2,298	,637	,000	,000	2,298	2,298
Curtosis	5,114	1,232	,000	,000	5,114	5,114

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Comparación de costos	,227	12	,087	,873	12	,072
Comparación en tiempo de ejecución	,340	12	,000	,661	12	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

### Comparación de costos

Comparación de costos Stem-and-Leaf Plot for \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      6.00      0 . 000033
      1.00      0 . 8
      1.00      1 . 2
      2.00      1 . 78
      1.00      2 . 0
      1.00      2 . 7

```

Stem width: 10000.00  
Each leaf: 1 case(s)

### Comparación en tiempo de ejecución

Comparación en tiempo de ejecución Stem-and-Leaf Plot for \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      2.00      0 . 01
      5.00      0 . 22233
      1.00      0 . 5
      2.00      0 . 67
      2.00 Extremes  (>=20)

```

Stem width: 10.00  
Each leaf: 1 case(s)

```

BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo )
/VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
    
```

## Bootstrap

### Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:17:17
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
Sintaxis	BOOTSTRAP /SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo ) /VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.	
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:00,031
	Tiempo transcurrido	00 00:00:00,031

[Conjunto\_de\_datos0]

### Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado
Número de muestras	1000
Nivel de intervalo de confianza	95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil
Variables de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución

```
T-TEST GROUPS=Construcción(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Costo
/CRITERIA=CI(.95).
```

## Prueba T

Notas		
Resultados creados		03-julio-2018 02:17:17
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11535
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos que no tienen datos perdidos ni quedan fuera de rango en cualquiera de las variables del análisis.
Sintaxis		T-TEST GROUPS=Construcción(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=Costo /CRITERIA=CI(.95).
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:01,406
	Tiempo transcurrido	00 00:00:01,558

[Conjunto\_de\_datos0]

## Estadísticos de grupo

			Statistic	Bootstrap <sup>a</sup>				
				Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95%		
						Inferior	Superior	
Perfiles estructurales								
Comparación de costos	Estructura	N	6					
	convencional	Media	10874,16	175,175	1241,55	9392,142	12949,00	
			67		2	26	9	00
		Desviación típ.	10473,11		-	100,098	10238,19	10473,11
		555	90,2464	81	742	555	6	
	Error típ. de la media		4275,631					
			52					
Estructura en acero	Estructura	N	6					
		Media	7906,765	76,8187	880,370	6848,655	9388,118	
			0		8	7	0	
		Desviación típ.	9141,565		-	202,179	8802,121	9380,949
		35	29,3629	55	78	90	5	
	Error típ. de la media		3732,028					
			43					

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples



## Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	,152	,705	,523	10	,612	2967,40167	5675,30273	-9677,96084	15612,76417
	No se han asumido varianzas iguales			,523	9,821	,613	2967,40167	5675,30273	-9709,33812	15644,14146

## Bootstrap para Prueba de muestras independientes

		Diferencia de medias	Bootstrap <sup>a</sup>				
			Sesgo	Típ. Error	Sig. (bilateral)	Intervalo de confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	2967,40167	98,35648	2107,11996	,249	4,02486	6100,34429
	No se han asumido varianzas iguales	2967,40167	98,35648	2107,11996	,249	4,02486	6100,34429

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

## BOOTSTRAP

```

/SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo )
/VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

```

## Bootstrap

## Notas

Resultados creados	03-julio-2018 02:49:35	
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
Sintaxis	BOOTSTRAP /SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo ) /VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.	
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:00,046
	Tiempo transcurrido	00 00:00:00,040

[Conjunto\_de\_datos0]

## Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado	
Número de muestras		1000
Nivel de intervalo de confianza		95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil	
Variables de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución	

```

EXAMINE VARIABLES=Costo BY Construcción
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

```

## Explorar

## Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:49:35
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11506
Manipulación de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario para las variables dependientes serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos se basan en los casos que no incluyan valores perdidos en ninguna variable dependiente o factor utilizados.
Sintaxis		EXAMINE VARIABLES=Costo BY Construcción /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:16,515
	Tiempo transcurrido	00 00:00:16,587

[Conjunto\_de\_datos0]

## Perfiles estructurales

## Resumen del procesamiento de los casos

		Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
Perfiles estructurales							
Comparación de costos	Estructura convencional	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%
	Estructura en acero	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%

## Descriptivos

			Estadístico	Error típ.	Bootstrap <sup>a</sup>				
					Sesgo	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%		
							Inferior	Superior	
Perfiles estructurales									
Comparación de costos	Estructura convencional	Media	10874,1667	4275,63152	125,0828	1271,2382	9392,1429	12949,0000	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	-116,6941						
		Límite inferior	21865,0274						
		Límite superior							
		Media recortada al 5%	10543,7785		103,4476	1358,2639	8897,0854	12704,7044	
		Mediana	7914,3500		-59,7716	3037,9123	3644,9500	12183,7500	
		Varianza	1,097E8		-1952532,218	2052163,562	1,048E8	1,097E8	
		Desv. típ.	10473,11555		-94,10671	99,00687	10238,19742	10473,11555	
		Mínimo	500,00						
		Máximo	27195,32						
		Rango	26695,32						
		Amplitud intercuartil	18314,56		250,06	560,66	18120,98	19535,68	
		Asimetría	,744	,845	,002	,165	,510	,974	
		Curtosis	-,866	1,741	,029	,323	-1,273	-,368	
		Estructura en acero	Media	7906,7650	3732,02843	124,8569	911,7062	6848,6557	9388,1180
Intervalo de confianza para la media	-1686,7195								

	al 95%	Límite superior	17500,2495					
	Media recortada al 5%		7630,0022	138,7299	1013,0069	6454,3252	9275,9500	
	Mediana		4503,6650	50,4513	2564,2053	900,0000	8107,3300	
	Varianza		83568217,121	-345512,836	3759352,727	77477347,75	88002221,07	
	Desv. típ.		9141,56535	-21,26314	206,96522	8802,12178	9380,94990	
	Mínimo		,00					
	Máximo		20795,26					
	Rango		20795,26					
	Amplitud intercuartil		17677,31	-37,45	669,27	16638,00	18516,63	
	Asimetría		,661	,845	-,035	,247	,257	,945
	Curtosis		-1,821	1,741	-,015	,543	-2,593	-1,066

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

#### Pruebas de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Perfiles estructurales							
Comparación de costos	Estructura convencional	,255	6	,200*	,905	6	,402
	Estructura en acero	,278	6	,161	,835	6	,118

a. Corrección de la significación de Lilliefors

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

## Comparación de costos

### Gráficos de tallo y hojas

Comparación de costos Stem-and-Leaf Plot for

Construcción= Estructura convencional  
 \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      3.00      0 . 033
      2.00      1 . 28
      1.00      2 . 7
    
```

Stem width: 10000.00  
 Each leaf: 1 case(s)

Comparación de costos Stem-and-Leaf Plot for  
 Construcción= Estructura en acero  
 \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      4.00      0 . 0008
      1.00      1 . 7
      1.00      2 . 0
    
```

Stem width: 10000.00  
 Each leaf: 1 case(s)

```

BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo )
/VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
    
```

## Bootstrap

### Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:55:28
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
Sintaxis		BOOTSTRAP
		/SAMPLING
		METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo )
		/VARIABLES TARGET=Costo INPUT=Construcción
		/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE
		NSAMPLES=1000
		/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:00,032
	Tiempo transcurrido	00 00:00:00,030

[Conjunto\_de\_datos0]

## Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado
Número de muestras	1000
Nivel de intervalo de confianza	95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil
Variables de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución

```
T-TEST GROUPS=Construcción(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Costo
/CRITERIA=CI(.95).
```

## Prueba T

## Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:55:28
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11541
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos que no tienen datos perdidos ni quedan fuera de rango en cualquiera de las variables del análisis.
Sintaxis		T-TEST GROUPS=Construcción(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=Costo /CRITERIA=CI(.95).
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:01,344
	Tiempo transcurrido	00 00:00:01,583

[Conjunto\_de\_datos0]

## Estadísticos de grupo

Perfiles estructurales			Statistic	Bootstrap <sup>a</sup>			
				Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Comparación de costos	Estructura	N	6				
	convencional	Media	10874,16	98,7028	1224,16	9392,142	12949,00
			67		13	9	00
		Desviación típ.	10473,11	-	97,9802	10238,19	10473,11
			555	87,1226	5	742	555
			7				
	Error típ. de la media	4275,631					
		52					
Estructura en acero	Estructura	N	6				
	convencional	Media	7906,765	128,877	881,462	6848,655	9388,118
			0	7	0	7	0
		Desviación típ.	9141,565	-	199,293	8802,121	9380,949
			35	16,9073	50	78	90
			8				
	Error típ. de la media	3732,028					
		43					

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples



## Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	,152	,705	,523	10	,612	2967,40167	5675,30273	-9677,96084	15612,76417
	No se han asumido varianzas iguales			,523	9,821	,613	2967,40167	5675,30273	-9709,33812	15644,14146

## Bootstrap para Prueba de muestras independientes

	Diferencia de medias	Bootstrap <sup>a</sup>					
		Sesgo	Típ. Error	Sig. (bilateral)	Intervalo de confianza al 95%		
					Inferior	Superior	
Comparación de costos	Se han asumido varianzas iguales	2967,40167	-30,17493	2090,72957	,225	4,02486	6100,34429
	No se han asumido varianzas iguales	2967,40167	-30,17493	2090,72957	,225	4,02486	6100,34429

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

## BOOTSTRAP

```

/SAMPLING METHOD=STRATIFIED (STRATA=Costo Tiempo )
/VARIABLES TARGET=Tiempo INPUT=Construcción
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

```

## Bootstrap

## Notas

Resultados creados	03-julio-2018 02:57:46	
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
Sintaxis	BOOTSTRAP /SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo ) /VARIABLES TARGET=Tiempo INPUT=Construcción /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.	
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:00,031
	Tiempo transcurrido	00 00:00:00,037

[Conjunto\_de\_datos0]

## Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado	
Número de muestras		1000
Nivel de intervalo de confianza		95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil	
Variables de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución	

```

EXAMINE VARIABLES=Tiempo BY Construcción
  /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
  /COMPARE GROUPS
  /STATISTICS DESCRIPTIVES
  /CINTERVAL 95
  /MISSING LISTWISE
  /NOTOTAL.

```

## Explorar

## Notas

Resultados creados		03-julio-2018 02:57:46
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11488
Manipulación de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario para las variables dependientes serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos se basan en los casos que no incluyan valores perdidos en ninguna variable dependiente o factor utilizados.
Sintaxis		EXAMINE VARIABLES=Tiempo BY Construcción /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:17,266
	Tiempo transcurrido	00 00:00:17,301

[Conjunto\_de\_datos0]

## Perfiles estructurales

## Resumen del procesamiento de los casos

		Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
Perfiles estructurales							
Comparación en tiempo de ejecución	Estructura convencional	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%
	Estructura en acero	6	100,0%	0	,0%	6	100,0%

## Descriptivos

			Bootstrap <sup>a</sup>					
			Estadístico	Error típ.	Sesgo	Error típ.	Intervalo de confianza al 95%	
							Inferior	Superior
Perfiles estructurales								
Comparación en tiempo de ejecución	Estructura convencional	Media	9,6667	5,12293	,1437	,9608	8,5714	11,2000
		Intervalo de confianza para la media al 95%	-3,5023					
		Límite inferior	22,8356					
		Límite superior						
		Media recortada al 5%	8,6852		,1445	1,0457	7,4683	10,3333
		Mediana	5,5000		,0110	,3620	5,0000	6,0000
		Varianza	157,467		1,453	14,387	139,619	179,200
		Desv. típ.	12,54857		,04491	,56982	11,81605	13,38656
		Mínimo	2,00					
		Máximo	35,00					
		Rango	33,00					
		Amplitud intercuartil	11,25		,00	4,34	5,00	17,00
		Asimetría	2,329	,845	-,002	,119	2,167	2,497
		Curtosis	5,551	1,741	-,003	,591	4,763	6,397
		Estructura en acero	Media	Media	4,6667	3,09480	,0299	,3320
Intervalo de confianza para la media al 95%	-3,2888							
Límite inferior	12,6221							
Límite superior								
Media recortada al 5%	4,0741				,0332	,3689	3,6508	4,6667
Mediana	2,0000				,0000	,0000	2,0000	2,0000

Varianza	57,46	,733	7,55	48,905	69,700
	7		6		
Desv. típ.	7,580	,032	,491	6,9931	8,3486
	68	38	38	9	5
Mínimo	,00				
Máximo	20,00				
Rango	20,00				
Amplitud intercuartil	6,50	-,10	3,26	2,00	11,00
Asimetría	2,349	,845	,000	,147	2,136
Curtosis	5,629	1,74	,019	,708	4,646
		1			

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

#### Pruebas de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Perfiles estructurales							
Comparación en	Estructura	,417	6	,002	,639	6	,001
tiempo de ejecución	convencional						
	Estructura en acero	,420	6	,001	,627	6	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

## Comparación en tiempo de ejecución

### Gráficos de tallo y hojas

Comparación en tiempo de ejecución Stem-and-Leaf Plot for  
 Construcción= Estructura convencional  
 \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      2.00      0 . 23
      3.00      0 . 567
      1.00 Extremes      (>=35)

```

```

Stem width:      10.00
Each leaf:      1 case(s)

```

Comparación en tiempo de ejecución Stem-and-Leaf Plot for  
 Construcción= Estructura en acero  
 \$bootstrap\_split= 0

```

Frequency      Stem & Leaf
      1.00      0 . 0
      1.00      1 . 0
      2.00      2 . 00
      1.00      3 . 0
      1.00 Extremes      (>=20.0)
    
```

```

Stem width:      1.00
Each leaf:       1 case(s)
    
```

```

BOOTSTRAP
/SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo )
/VARIABLES TARGET=Tiempo INPUT=Construcción
/CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
/MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
    
```

### Bootstrap

Notas	
Resultados creados	03-julio-2018 03:01:28
Comentarios	
Entrada	Conjunto de datos activo
	Filtro
	Peso
	Segmentar archivo
Sintaxis	Conjunto_de_datos0 <ninguno> <ninguno> <ninguno> BOOTSTRAP /SAMPLING METHOD=STRATIFIED(STRATA=Costo Tiempo ) /VARIABLES TARGET=Tiempo INPUT=Construcción /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000 /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.
Recursos	Tiempo de procesador
	00 00:00:00,031
	Tiempo transcurrido
	00 00:00:00,035

[Conjunto\_de\_datos0]

## Especificaciones de Bootstrap

Método de muestreo	Estratificado	
Número de muestras		1000
Nivel de intervalo de confianza		95,0%
Tipo de intervalo de confianza	Percentil	
VARIABLES de estrato	Comparación de costos, Comparación en tiempo de ejecución	

```
T-TEST GROUPS=Construcción(1 2)
/MISSING=ANALYSIS
/VARIABLES=Tiempo
/CRITERIA=CI(.95).
```

## Prueba T

## Notas

Resultados creados		03-julio-2018 03:01:28
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	Conjunto_de_datos0
	Filtro	<ninguno>
	Peso	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	Núm. de filas del archivo de trabajo	11482
Tratamiento de los valores perdidos	Definición de los perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario serán tratados como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos de cada análisis se basan en los casos que no tienen datos perdidos ni quedan fuera de rango en cualquiera de las variables del análisis.
Sintaxis		T-TEST GROUPS=Construcción(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=Tiempo /CRITERIA=CI(.95).
Recursos	Tiempo de procesador	00 00:00:01,281
	Tiempo transcurrido	00 00:00:01,488

[Conjunto\_de\_datos0]

## Estadísticos de grupo

			Statisti c	Bootstrap <sup>a</sup>			
				Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Perfiles estructurales							
Comparación en tiempo de ejecución	Estructura	N	6				
	convencional	Media	9,6667	,1345	,9653	8,5714	11,2000
		Desviación típ.	12,548 57	,03894	,57294	11,81605	13,38656
		Error típ. de la media	5,1229 3				
Estructura en acero							
		N	6				
		Media	4,6667	,0340	,3344	4,2857	5,2000
		Desviación típ.	7,5806 8	,03834	,49479	6,99319	8,34865
		Error típ. de la media	3,0948 0				

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples



**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Comparación en tiempo de ejecución	Se han asumido varianzas iguales	,680	,429	,835	10	,423	5,00000	5,98517	-8,33578	18,33578
	No se han asumido varianzas iguales			,835	8,221	,427	5,00000	5,98517	-8,73764	18,73764

**Bootstrap para Prueba de muestras independientes**

		Bootstrap <sup>a</sup>					
		Diferencia de medias	Sesgo	Típ. Error	Sig. (bilateral)	Intervalo de confianza al 95%	
						Inferior	Superior
Comparación en tiempo de ejecución	Se han asumido varianzas iguales	5,00000	,10051	1,29329	,001	3,37143	6,91429
	No se han asumido varianzas iguales	5,00000	,10051	1,29329	,001	3,37143	6,91429

a. Unless otherwise noted, bootstrap results are based on 1000 stratified bootstrap samples

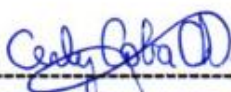
## **ANEXOS 10**

**Autorización de la dirigente del AA. HH Villa Estela**



AUTORIZACION PARA REALIZAR EL ESTUDIO DE INVESTIGACION:  
“ALTERNATIVA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA ECONOMICA,  
EMPLEANDO PERFILES ESTRUCTURALES DE PLANCHA DELGADA, EN EL  
AAHH VILLA ESTELA, ANCON, LIMA, 2018”

Yo Cerly Celia Coba Chumacero con DNI N° 10377282, morador y secretaria general del asentamiento humano Villa Estela de Ancón, con domicilio en Mz. J 11, Lote 13-, visto en asamblea n° 11, se autoriza al señor Segundo Abdías Correa Cholan, con DNI N° 06954732, alumno del décimo ciclo de la Universidad Cesar Vallejo, para que realice su trabajo de investigación en nuestro asentamiento, el cual servirá para conocer estos nuevos sistemas constructivos como son los prefabricados, cuyo aporte servirá para proporcionarnos economía al momento de elegir una construcción.


  
-----  
Sra. Cerly Celia Coba Chumacero  
Presidenta




UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACION, PARA EL USO DEL NOMBRE EN LA PUBLICACION DE LA INVESTIGACION: “ALTERNATIVA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA ECONOMICA, EMPLEANDO PERFILES ESTRUCTURALES DE PLANCHA DELGADA, EN EL AAHH VILLA ESTELA, ANCON, LIMA, 2018”

Yo Cerly Celia Coba Chumacero con DNI N° 10377282, moradora y secretaria general del asentamiento humano Villa Estela de Ancón, con domicilio en Mz. J 11, Lote 13, visto en asamblea n° 11, autoriza al señor Segundo Abdías Correa Cholan, con DNI N° 06954732, alumno del décimo ciclo de la Universidad Cesar Vallejo, para que use el nombre de nuestro asentamiento, en la publicación de su trabajo de tesis, el cual servirá para que otros asentamientos conozcan estos nuevos sistemas constructivos como son los prefabricados, cuyo aporte servirá para proporcionarnos economía al momento de elegir una construcción.


  
-----  
Sra. Cerly Celia Coba Chumacero  
-----  
Presidenta

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : <b>FC4-PP-PR-03.03</b> Versión : <b>01</b> Fecha : <b>30-05-2018</b> Página : 1 de 1
---	--	--

Yo, Nancy Mercedes Malaverry Ruiz, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada "Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018", del estudiante Segundo Abdías Correa Cholan, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrita (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, San Juan de Lurigancho 20 de julio

  
.....  
**NANCY MERCEDES  
MALAVERRY RUIZ  
INGENIERA CIVIL  
Reg. CIP N° 133148**  
.....


Firma

Nancy Mercedes Malaverry Ruiz

DNI: 40282141

https://ev.turmitin.com/app/carta/ev/?lang=es&u=1052442408&s=1&o=976146879

feedback studio Segundo Abdias Correa Cholan | Tesis



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, Lima, 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**  
Segundo Abdias CORREA CHOLAN

**ASESORA:**  
Mtra. Nancy Mercedes MALAVERRY RUIZ

Resumen de coincidencias

24 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	7 %
2	repositorio.utmachala... <small>Fuente de Internet</small>	3 %
3	repositorio.ucv.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	3 %
4	repositorio.unheval.edu... <small>Fuente de Internet</small>	1 %
5	repositorio.uide.edu.ec <small>Fuente de Internet</small>	1 %
6	docplayer.es	1 %

Página: 1 de 61    Número de palabras: 8936    Text-only Report | High Resolution    Activado

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS          EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo Segundo Abdías Correa Cholan, identificado con DNI N° 06954732 egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo ( X ) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AAHH Villa Estela, Ancón, Lima, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



DNI: 06954732

FECHA: 20 de julio del 2018.

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprabó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, LA Dra. MARÍA YSABEL GARCIA ALVAREZ.

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**SEGUNDO ABDIAS CORREA CHOLAN**

INFORME TITULADO:

"Alternativa de construcción de vivienda económica, empleando perfiles estructurales de plancha delgada, en el AA.HH. Villa Estela, Ancón, lima, 2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

**INGENIERO CIVIL**

SUSTENTADO EN FECHA: San Juan de Lurigancho, 07 de Julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 12 (doce)



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN