



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 04 de febrero de 2021

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

STEFANY HERRERA GALINDO, con C.C. No. 1.075.311049,

PAULA VANESA PAJOY DORADO, con C.C. No. 1.075.302.224,

KAREN ANDREA RAMIREZ FIERRO, con C.C. No. 1.075.310.791,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o \_\_\_\_\_

titulado PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “CONJUNTO UNIVERSITARIO ECOHOMES” presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de INGENIERO CIVIL;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://www.usco.edu.co), link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Stefany Herrera G

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Paula Pajoy

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: [Signature]

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: \_\_\_\_\_



**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “CONJUNTO UNIVERSITARIO ECOHOMES”

**AUTOR O AUTORES:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Herrera Galindo	Stefany Herrera
Pajoy Dorado	Paula Vanessa
Ramirez Fierro	Karen Andrea

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Mendez Mosquera	German Alberto

**ASESOR (ES):**

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
----------------------------	--------------------------

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO CIVIL**

**FACULTAD:** INGENIERIA

**PROGRAMA O POSGRADO:** INGENIERIA CIVIL

**CIUDAD:** NEIVA

**AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2022

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 100

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):



Diagramas \_\_\_x\_\_\_ Fotografías \_\_\_x\_\_\_ Grabaciones en discos \_\_\_ Ilustraciones en general \_\_\_ Grabados \_\_\_  
Láminas \_\_\_ Litografías \_\_\_ Mapas \_\_\_ Música impresa \_\_\_ Planos \_\_\_x\_\_\_ Retratos \_\_\_ Sin ilustraciones \_\_\_  
Tablas o Cuadros \_\_\_x\_\_\_

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento:

**MATERIAL ANEXO:**

**PREMIO O DISTINCIÓN** (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. Contenedores de carga marítima	Freight container	6. Factibilidad	Feasibility
2. Costos	Costs	7. _____	_____
3. Presupuesto	Budget	8. _____	_____
4. Proyección Financiera	Financial Projection	9. _____	_____
5. Viabilidad	Viability	10. _____	_____

**RESUMEN DEL CONTENIDO:** (Máximo 250 palabras)





El presente proyecto plasma el estudio de viabilidad y factibilidad para la construcción del conjunto residencial ECO-HOMES, que busca construir 20 unidades residenciales con contenedores de carga marítima cerca de las instalaciones de la Universidad Surcolombiana especialmente para estudiantes que provienen de otras regiones del país. De tal forma, se realizó un análisis de su respectiva localización; diseños arquitectónicos, recursos, costos y presupuestos, proyección financiera, también una investigación de mercados con el fin de distinguir la demanda existente para la ejecución del proyecto, adicionalmente, un estudio de las inversiones, análisis de competencia, estudio organizacional y financiación del proyecto con lo cual se estima que los inversionistas tengan una idea general de la propuesta y evalúen la viabilidad de invertir en el negocio a través de acciones.



**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

This project reflects the feasibility and feasibility study for the construction of the ECO-HOMES residential complex, which seeks to build 20 residential units with shipping containers near the facilities of the Surcolombiana University, especially for students who come from other regions of the country. Thus, an analysis of their respective location was carried out; architectural designs, resources, costs and budgets, financial projection, also a market research in order to distinguish the existing demand for the execution of the project, additionally, an investment study, competition analysis, organizational study and project financing with which is estimated that investors have a general idea of the proposal and evaluate the viability of investing in the business through shares.

**APROBACION DE LA TESIS**

Nombre Presidente Jurado:

Firma:

Nombre Jurado: Federico Perez Charry

Firma:

Nombre Jurado: Luis Alberto Montoya

Firma:



**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA  
VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD  
TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA  
CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO  
“CONJUNTO UNIVERSITARIO  
ECOHOMES”**

Paula Vanessa Pajoy Dorado, Karen Andrea Ramírez Fierro  
& Stefany Herrera Galindo

Universidad Surcolombiana  
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil  
Neiva, Colombia

2021

# PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO “CONJUNTO UNIVERSITARIO ECOHOMES”

Paula Vanessa Pajoy Dorado, Karen Andrea Ramírez Fierro  
& Stefany Herrera Galindo

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
Ingeniero Civil

Director (a):  
German Alberto Méndez Mosquera

Línea de Investigación:  
Formulación y evaluación de proyectos, costos y presupuestos

Universidad Surcolombiana  
Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil  
Neiva, Colombia

2021

*(Dedicatoria o lema)*

*Dedico este trabajo a Dios, quien me ha permitido vivir esta experiencia de mi etapa universitaria y llegar hasta este momento de mi vida, a mi familia quienes han sido mi mayor motivación, guía y apoyo en todo este proceso, a mis amigos por la compañía, ayuda y consejos y a mis maestros por la dedicación y ser quienes me brindaron todo el conocimiento para ser una profesional. A todos ustedes, gracias por hacer esto posible.*

*Paula Vanessa Pajoy Dorado*

*A Dios, mis padres, mis amigos, mis compañeros y mis docentes quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto, que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento hicieron parte de este proceso integral de formación. Finalmente, agradezco a todas las personas que me apoyaron e hicieron que este proyecto se realice con éxito.*

*Stefany Herrera Galindo*

*Dedico este trabajo a mi mamá y mi hermano, por su apoyo incondicional, su amor y sus valiosos consejos, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy, gracias a Dios por darme la fuerza de continuar en este proceso de estudio y aprendizaje y poder obtener uno de los anhelos más deseados, gracias a mi familia, amigos, compañeros, docentes y todas las personas que me apoyaron, me brindaron su experiencia, conocimiento y motivación para culminar esta gran etapa.*

*Karen Andrea Ramirez*

## Resumen

El presente proyecto plasma el estudio de viabilidad y factibilidad para la construcción del conjunto residencial ECO-HOMES, que busca construir 20 unidades residenciales con contenedores de carga marítima cerca de las instalaciones de la Universidad Surcolombiana especialmente para estudiantes que provienen de otras regiones del país. De tal forma, se realizó un análisis de su respectiva localización; diseños arquitectónicos, recursos, costos y presupuestos, proyección financiera, también una investigación de mercados con el fin de distinguir la demanda existente para la ejecución del proyecto, adicionalmente, un estudio de las inversiones, análisis de competencia, estudio organizacional y financiación del proyecto con lo cual se estima que los inversionistas tengan una idea general de la propuesta y evalúen la viabilidad de invertir en el negocio a través de acciones.

**Palabras clave:** Contenedores de carga marítima, Costos y presupuesto, Proyección Financiera, Viabilidad y Factibilidad.

## **Abstract**

This project reflects the feasibility and feasibility study for the construction of the ECO-HOMES residential complex, which seeks to build 20 residential units with shipping containers near the facilities of the Surcolombiana University, especially for students who come from other regions of the country. Thus, an analysis of their respective location was carried out; architectural designs, resources, costs and budgets, financial projection, also a market research in order to distinguish the existing demand for the execution of the project, additionally, an investment study, competition analysis, organizational study and project financing with which is estimated that investors have a general idea of the proposal and evaluate the viability of investing in the business through shares.

**Keywords:** Freight container, Costs and Budget, Financial Projection, Viability and Feasibility.



# Contenido

	Pág.
<b>1. Introducción.....</b>	<b>19</b>
1.1 Antecedentes .....	20
1.2 Justificación.....	22
1.3 Objetivos .....	23
1.3.1 Objetivo General .....	23
1.3.2 Objetivos Específicos .....	23
1.4 Estructura del documento .....	24
<b>2. Marco teórico .....</b>	<b>25</b>
2.1 Contenedores para viviendas .....	26
2.2 Residencia universitaria.....	27
2.3 Estudio de factibilidad.....	28
2.4 Estudio de mercado .....	28
2.5 Estudio técnico .....	28
2.6 Mercado objetivo .....	28
2.7 Estudio económico – financiero .....	29
2.8 Proyección financiera.....	29
2.9 Inversionista .....	29
2.10 Marco espacial .....	30
2.11 Marco legal y jurídico.....	30
<b>3. Metodología .....</b>	<b>33</b>
3.1 Estudio de Mercado.....	33
3.1.1 Investigación de Mercados.....	33
3.1.2 Identificación del Problema.....	34
3.1.3 Análisis del Sector .....	35

3.1.4	El entorno geográfico del proyecto .....	37
3.1.5	El entorno demográfico del proyecto .....	38
3.1.6	Estudio Legal del Proyecto .....	38
3.1.7	Análisis del mercado.....	40
3.1.8	Análisis de la competencia .....	43
3.1.9	Estrategias de mercado .....	45
3.1.9.1	Concepto de producto.....	45
3.1.10	Transformación de los contenedores en residencias universitarias .....	49
3.2	Concepto del proyecto .....	50
3.2.1	Área de mercado: definición y caracterización del mercado objetivo .....	54
3.2.2	Estrategias de promoción .....	55
3.2.3	Estrategias de precio .....	55
3.2.4	Análisis de viabilidad: el impacto del proyecto .....	57
3.3	Desarrollo técnico del Proyecto .....	59
3.4	Desarrollo comercial del proyecto .....	60
<b>4.</b>	<b>Análisis de Viabilidad técnica y financiera del Proyecto .....</b>	<b>61</b>
4.1	Análisis de viabilidad técnica del proyecto .....	61
4.1.1	Tipo y uso de suelo .....	61
4.1.2	Acceso a los servicios públicos.....	61
4.1.3	Beneficios de la construcción con contenedores .....	62
4.1.4	Propuesta de Urbanismo .....	62
4.1.5	Propuesta de Red de Acueducto .....	63
4.1.6	Propuesta de Red de alcantarillado.....	65
4.1.7	Conexión a Red Eléctrica.....	67
4.1.8	Conexión a Red de Gas.....	68
4.1.9	Propuesta de conexión metálica .....	68
4.1.10	Presupuesto del Proyecto .....	72
4.2	Análisis de Factibilidad financiera.....	77
4.2.1	Flujo de Caja .....	78
4.2.2	Análisis de Sensibilidad.....	80
<b>5.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>82</b>
5.1	Conclusiones .....	82
<b>A.</b>	<b>Anexo: Manual de Convivencia Conjunto Residencial Eco-Homes.....</b>	<b>85</b>

---

B. Anexo: Encuesta a Estudiantes.....	89
C. Anexo: Análisis de la información arrojada por la encuesta.....	92
D. Anexo: Planos Conjunto Residencial Eco-Homes.....	97

## Tabla de ilustraciones

	<b>Pág.</b>
Ilustración 2-1 Container City, ubicado en el Trinity Buoy de Londres (Inglaterra) .....	26
Ilustración 3-1 Tamaños de empresas en Colombia .....	35
Ilustración 3-2 Ubicación del Proyecto .....	37
Ilustración 3-3 Container Estándar de 20' pies .....	46
Ilustración 3-4 Container Estándar de 40' pies .....	46
Ilustración 3-5 Partes del Contenedor .....	48
Ilustración 3-6 Diseño en planta Residencia Interna.....	52
Ilustración 3-7 Vista 1 Residencia Interna .....	52
Ilustración 3-8 Vista 2 Residencia Interna .....	52
Ilustración 3-9 Vista 3 Residencia Interna .....	53
Ilustración 3-10 Diseño en planta Conjunto Residencial.....	53
Ilustración 3-11 Vista 1 Conjunto Residencial.....	53
Ilustración 3-12 Vista 2 Conjunto Residencial.....	54

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Dimensiones y medidas estándar de contenedores.....	30
Tabla 2 Estudiantes de Pregrado matriculados por primera vez hasta el año 2020 .....	41
Tabla 3 Estudiantes de pregrado por Departamento de procedencia 2020 .....	42
Tabla 4 Estudiantes matriculados por Municipio de Procedencia 2020 .....	42
Tabla 5 Cronograma Técnico del Proyecto.....	59
Tabla 6 Cronograma Comercial del Proyecto .....	60
Tabla 7 Parámetros red de acueducto. ....	64
Tabla 8 Diámetro tuberías red acueducto. ....	64
Tabla 9 Parámetros red de alcantarillado.....	65
Tabla 10 Diseño hidráulico red alcantarillado. ....	65
Tabla 11 Calculo de caudal de diseño.....	66
Tabla 12 Diseño hidráulico red alcantarillado .....	66
Tabla 13 Diámetro tuberías red alcantarillado .....	66
Tabla 14: Especificaciones del perno principal.....	69
Tabla 15: Comprobación de resistencia requerida a Cortante.....	69
Tabla 16: Comprobación de resistencia requerida a Tensión .....	69
Tabla 17 Especificaciones para los pernos de la platina.....	70
Tabla 18 Comprobación de resistencia a cortante de los pernos en la platina .....	70
Tabla 19 Comprobación de resistencia a Tensión de los pernos en la platina.....	71
Tabla 20 Especificaciones para platina base .....	71
Tabla 21 Comprobación resistencia a compresión del concreto en contacto .....	71
Tabla 22 Espesor requerido para la platina .....	71
Tabla 23 Resistencia al arrancamiento para anclaje de pernos.....	72
Tabla 24 Resistencia Nominal al Desprendimiento.....	72

Tabla 25 Resistencia de los pernos a Cortante .....	72
Tabla 26 Comprobación capacidad a cortante en la base .....	72
Tabla 27 Variables Proyecto de Inversión “Conjunto Universitario Eco Homes” .	77
Tabla 28 Flujo de Caja.....	79
Tabla 29 Análisis de sensibilidad.....	81
Tabla 30 Indicadores financieros.....	81

# Capítulo 1

## 1. Introducción

En la actualidad la ciudad de Neiva tiene un déficit de vivienda que llega alrededor del 22,25%, según estudio realizado recientemente por el DANE, además de esto hay que sumarle la alta demanda de personas que arriban anualmente a la ciudad pertenecientes a la Universidad Surcolombiana, donde llegan en búsqueda de residencias, preferiblemente cercanas al campus universitario, pero muchas viviendas no ofrecen las condiciones necesarias y económicas para tener una calidad de vida adecuada.

Con el objetivo de solucionar la deficiencia de residencias universitarias, surge la idea de hacer un plan de negocios para determinar la viabilidad y factibilidad de la construcción de un proyecto denominado “Conjunto Universitario Eco-Homes”, creando residencias universitarias cercanas al campus universitario, mediante la reutilización de contenedores marítimos adecuados para ser habitables, donde implica la estimación de elementos como: la demanda, costos, recursos, tiempo, localización, proyecciones financieras y estudio de las inversiones.

La construcción de viviendas con contenedores encuentra todas las condiciones y tiene todas las cualidades para llevar a cabo construcciones perfectas: ecológicos, reutilizables, económicos, compactos, robustos, resistentes a los cambios de temperaturas, tiene una buena durabilidad, eficiencia, utilidad, firmeza, haciendo que sea un proyecto sostenible.

El uso de los contenedores, ya sea por la educación, la economía o el diseño, está cobrando un fuerte impulso en todo el mundo, por lo tanto, el uso de este material reciclado ilustra una conexión poco común entre la eficiencia de la construcción, el

ahorro económico y la sostenibilidad, que va de la mano con un lenguaje moderno y un diseño elegante.

Además, que con este método constructivo se ayuda a descontaminar el planeta por medio de la reutilización de materiales que luego de dejar de cumplir su función principal serán utilizadas para otro fin, en el que serán muy eficientes en todo ámbito y agilizaran la construcción debido a que la fabricación de la vivienda será más rápida y en menos tiempo que otras construcciones con otros materiales.

## 1.1 Antecedentes

A lo largo de la historia el hombre ha viajado a través de los mares, ante la necesidad no solo de transportarse así mismo, sino también transportar alimentos, medicinas, bienes y demás productos indispensables para el diario vivir. El transporte de mercancías en el mundo era un proceso lento y difícil hasta hace un poco más de 60 años.

En 1956 Malcom Purcell McLean un empresario norteamericano del sector de carga y transporte en busca de una forma más eficiente de transportar la carga de sus clientes, creó el contenedor, desarrollando así un método de transporte estandarizado que permitió una reducción en el transporte marítimo tanto en costo, como en tiempo; el costo de la carga marítima se redujo hasta en un 90%, pasando en 1956 de \$5,86 dólares por tonelada a \$0,16 dólares por tonelada y en tiempo, se pasó de cargar a los barcos 1,3 toneladas por hora a 30 toneladas por hora(Discover Containers,2015).

Este revolucionario invento que cambió para siempre la historia del tráfico marítimo internacional y del comercio, se consolidó rápidamente. Menos de una década después de que se realizara ese primer transporte y cuando cada naviera construía ya sus propios contenedores, la ISO (Internacional Standard Organization) desde 1965 desarrolló varias normas que regulan como deben estar contruidos todos los contenedores destinados al transporte de mercancías. Estas normas establecen el diseño, los sistemas de identificación, las especificaciones, los ensayos, la capacidad de carga y las dimensiones de los contenedores (Ríonegro,2016).



Pero algo en lo que no pensó Malcom Purcell McLean tras el impacto de su invento fue en la acumulación de contenedores en exceso a lo largo del tiempo debido a los desequilibrios en importaciones y exportaciones, factor predominante que llevo a tomar la iniciativa de explorar la reutilización de contenedores en edificios habitables y útiles en la década de 1980.

El primer registro oficial del uso alternativo de los contenedores para viviendas fue de Phillip Clark, quien, en noviembre de 1987, presentó una patente denominada "Método para convertir uno o más contenedores de transporte de acero en un edificio habitable". Dentro de la patente, Clark explica como los contenedores se pueden disponer sobre una base que soporte peso para crear un edificio habitable. Clark también afirmó que los contenedores son el material de construcción modular perfecto, así como también señaló que los contenedores reutilizados se pueden usar para hacer hogares de manera económica (Discover Containers,2015).

Fue hasta el año 2006 en Estados Unidos, cuando inicia la tendencia arquitectónica con contenedores, cuando el arquitecto Peter DeMaria diseño "Redondo Beach House", la primera casa construida utilizando contenedores, que fue aprobada por el Código Nacional de Construcción (National Building Code) en el año 2007. (Fernandez, 2014).

Después de la realización de este tipo de proyectos, se inicia con la adecuación y transformación de los contenedores de carga marítima para otro tipo de usos; como la construcción de restaurantes, hoteles y centros comerciales.

En Colombia la construcción de viviendas y establecimientos comerciales con contenedores marítimos se encuentra en su fase inicial. Una de las iniciativas de este tipo de proyectos, ocurrió el 26 de noviembre del año 2012 cuando se inició la construcción de un centro comercial hecho con contenedores en la ciudad de Bogotá, que cuenta con 12 locales de comida rápida ubicados a lo largo de 11 contenedores con un área total de 948 metros cuadrados (Serrano, 2016).

En la actualidad en Colombia la construcción con contenedores marítimos empieza a ser una alternativa rentable para este sector, además de ser una opción innovadora, versátil y amigable con el medio ambiente.

## 1.2 Justificación

La Universidad Surcolombiana actualmente es la única Institución de Educación Superior pública de la región Surcolombiana del país, por este motivo la demanda de estudiantes provenientes de otros municipios del departamento del Huila y de otros departamentos cercanos aumenta semestre tras semestre. A su llegada al municipio de Neiva, donde se encuentra ubicada la sede principal de la Universidad Surcolombiana, los estudiantes buscan una residencia en arriendo, preferiblemente en zonas aledañas a la universidad, ya que les permite ahorrar tiempo y dinero al momento de transportarse.

Ante la necesidad de disponibilidad de residencias universitarias y buscando contribuir a la construcción sostenible, países como Holanda, Inglaterra, Francia, Alemania, España y Canadá utilizan contenedores de carga marítima reciclados para construir viviendas para estudiantes, reduciendo de esta manera la escasez de estas mismas, siendo amigables con el medio ambiente. (Portilla, 2010).

Considerando lo anterior, este trabajo pretende por medio de un plan de negocios, realizar una evaluación para determinar la viabilidad y factibilidad técnica y financiera para la construcción del proyecto “conjunto universitario Eco-Homes”.

El objetivo principal de este proyecto es el de implementar la reutilización de contenedores de transporte marítimo, como una alternativa ecológica e innovadora a la demanda de residencias universitarias en el sector aledaño al campus universitario. Ofreciendo un espacio moderno, confortable, seguro, totalmente equipado, con un diseño único, novedoso, con total independencia y privacidad.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Realizar un plan de negocios para evaluar la viabilidad y factibilidad de la construcción del “Conjunto Residencial Eco-Homes”, para beneficio de los estudiantes provenientes de otras regiones que adelantan sus estudios en la Sede Principal de la Universidad Surcolombiana ubicada en la ciudad de Neiva.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el presupuesto requerido para la ejecución del proyecto “Conjunto Residencial Eco-Homes” según el diseño arquitectónico, hidrosanitario y eléctrico.
- Elaborar un estudio de mercado del proyecto “Conjunto Residencial Eco-Homes” con el fin de identificar la demanda y sus necesidades en base a las características de la oferta existente.
- Realizar el estudio de viabilidad y factibilidad técnica y financiera del proyecto “Conjunto Residencial Eco-Homes”.
- Establecer el aporte social, ambiental y económico que generaría en la comunidad la ejecución de este proyecto.

## **1.4 Estructura del documento**

En el siguiente capítulo, denominado Marco teórico, se exponen todos los conceptos y bases teóricas relacionadas con la investigación, por lo cual se consigna inicialmente el principio de funcionamiento de un plan de negocios y todos los componentes que la conforman, por otro lado, la especificación y características de los contenedores marítimos a usar.

El capítulo 3 se expone toda la metodología propuesta para llegar a cabo la investigación la cual está conformada por las fuentes de información, el estudio de mercado, su respectivo análisis de viabilidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Capítulo 4 se realizan todos los análisis de los resultados obtenidos de acuerdo a los estudios y diseños propuestos, por consiguiente, se expone todo el estudio administrativo y legal para consolidar el plan de negocios, donde se obtendrá una evaluación financiera teniendo en cuenta un análisis de sensibilidad.

Para finalizar, en el Capítulo 5 se establecen las conclusiones donde se da respuesta a los objetivos planteados inicialmente de establecer la viabilidad y factibilidad del desarrollo de este proyecto.

En el Anexo A se presenta el manual de convivencia para el conjunto residencial Eco Homes, por otro lado, el Anexo B se realiza una encuesta como herramienta de medición, en el Anexo C se encuentra el análisis de las encuestas realizadas a los estudiados, finalmente en el Anexo D se ven reflejados todos los planos relacionados al diseño de cada propuesta.

# Capítulo 2

## 2. Marco teórico

El plan de negocios es una hoja de ruta que permite abordar las oportunidades y obstáculos esperados e inesperados que se deparan en un futuro para un desarrollo empresarial, se convierte en la herramienta más útil de reflexión y trabajo para la toma de decisiones, ya que sintetiza la información que se conoce sobre el mercado y determina la manera más eficiente para alcanzar los objetivos de marketing.

Para minimizar los riesgos en las inversiones y a su vez llamar la atención de los inversionistas se plasman las ideas para realizar un análisis del proyecto, indicar los objetivos, programas, estrategias y planes que alcanzar abarcando todos los aspectos posibles que garanticen su factibilidad, viabilidad y mejoren el desarrollo futuro de la empresa.

Para determinar la factibilidad de este proyecto es necesario saber la demanda de estudiantes de la Universidad Surcolombiana provenientes de los municipios del Huila y de otras regiones del país, para así poder dar paso al análisis del mercado.

Según Philip Kotler, el posicionamiento es hacer saber a tu audiencia objetivo de qué forma te diferencias de tus competidores, por lo tanto, se define las estrategias de mercado, tomando información referente al estudio técnico, producción, ingresos, gastos, presupuesto, ventas y flujo de caja, de acuerdo a las proyecciones reflejadas en los costos de marketing previstos, lo cual permitirá garantizar la efectividad del plan y facilitar el avance progresivo hacia las metas más importantes de la empresa.

Por último, se determinará el punto de equilibrio, el cual mostrara la rentabilidad en el número mínimo de aparta-estudios que se necesita arrendar para que el beneficio en ese momento sea cero, compensando los costos fijos mensuales y el

promedio de los costos variables por unidad y esta manera si es el caso se podrán realizar sugerencias y posibles modificaciones cuando estas sean necesarias.

## 2.1 Contenedores para viviendas

Los contenedores marítimos son elementos fabricados en acero y aluminio que llevan un recubrimiento para evitar la humedad, hongos y demás agentes que lo deterioren, de alta resistividad y fácilmente transportables, que hoy en día están siendo utilizados para la construcción de viviendas temporales y definitivas en Estados Unidos (Lackey, 2008) y Europa (Zapata, 2007), optimizando no solo el uso del suelo, sino también el tiempo de construcción y el costo, además que son estructuras Eco- Amigable con el medio ambiente puesto que es reciclado.

Su estructura permite una construcción rápida y sencilla, precisan de una adecuación mínima para ser habitables: aislamiento, climatización, apertura de ventanas, instalación de ventana, instalación de una fachada, Su flexibilidad le permite acoger espacios donde concretar todos los principios de la vivienda moderna.



Ilustración 2-1 Container City, ubicado en el Trinity Buoy  
de Londres (Inglaterra)

Para este proyecto, los contenedores se remodelarán y adecuarán de tal forma que estos se conviertan en aparta-estudios ubicados en un conjunto residencial, que

ocuparán los estudiantes provenientes de otras regiones del país pertenecientes a la Universidad Surcolombiana. Cada unidad residencial contará con adecuaciones básicas, como las siguientes:

- Baño: contiene aparato sanitario, lavamanos y ducha.
- Cocina: contiene lavaplatos, gabinetes inferiores superiores.
- Lavadero prefabricado.
- Habitación (Cama, closet y escritorio).
- Ventanales.
- Servicio de acueducto, alcantarillado, energía y gas.

Además, que el conjunto denominado Eco-homes estará dotado de los siguientes servicios comunes:

- Administración encargada de proporcionar vigilancia permanente.
- Mantenimiento y reparación ante el deterioro por el uso.
- Zonas verdes.

Brindando una mejor calidad de vida y seguridad.

## **2.2 Residencia universitaria**

Es un lugar que proporciona alojamiento a los estudiantes mientras realizan sus estudios; las personas que se hospedan en estos lugares son provenientes de otras regiones de su lugar de estudio, estas residencias se encuentran en áreas cercanas a su universidad o instituto para facilitar que los alumnos puedan concurrir a clase sin gastar dinero en transporte.

Los servicios con los que cuentan las residencias universitarias suelen ir desde el alojamiento, los servicios básicos (energía, agua, gas, internet), hasta la lavandería.

### **2.3 Estudio de factibilidad**

Es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto, es el análisis de la empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y en cuales condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en análisis que sirven para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y con base en ello se tomará la mejor decisión sobre el proceder o no con su implementación o inversión.

### **2.4 Estudio de mercado**

Permite conocer las características claves de la audiencia y competencia antes del lanzamiento de un servicio o producto. Es el inicio y los cimientos previos de cualquier estrategia de marketing, que sirve para validar la rentabilidad económica y demostrar la viabilidad de poner en marcha un proyecto y así maximizar los beneficios desde el inicio, además otro de los objetivos relevantes de este estudio es anticiparse a la posible respuesta de clientes y competencia.

### **2.5 Estudio técnico**

Se realiza una vez finalizado el estudio de mercado, donde permite obtener la base para el cálculo financiero y la evaluación económica de un proyecto a realizar. Consiste en hacer un análisis del proceso de producción donde se determina el tamaño óptimo, la localización ideal, equipos, instalaciones y aspectos organizativos para realizar la producción de un proyecto de inversión.

### **2.6 Mercado objetivo**

Hace referencia a un grupo de consumidores hacia el cual la empresa dirige sus actividades de marketing después de seleccionarlo en el mercado general. Una vez establecido este aspecto, se puede utilizar variables cualitativas para segmentar dicho mercado y orientar la oferta en función de sus costumbres, hábitos y valores.



Las variables más habituales para determinar un mercado neto es la edad, sexo, ocupación, lugar de residencia, profesión y nivel socioeconómico, como también se puede centrar en las variables cualitativas como lo son las costumbres, personalidad, interés general y específicos, valores, pasatiempos y estilo de vida, donde ayudaran a mejorar de manera positiva la rentabilidad del negocio.

Para esto es necesario realizar encuestas de investigación de mercado para conocer los diferentes puntos de vista.

## **2.7 Estudio económico – financiero**

Es el estudio de viabilidad, donde se analiza la rentabilidad que podrá esperar del proyecto, ayuda a realizar cambios en el modelo de negocio inicialmente planteado antes de comenzar con su andadura, en caso tal que los resultados obtenidos no sean los esperados. El estudio económico – financiero permite crear estrategias que ayudan a potenciar aún más los beneficios. De igual manera permite determinar si conviene realizar el proyecto, dando a conocer su viabilidad y si es oportuno ejecutarlo en el tiempo establecido.

## **2.8 Proyección financiera**

Todo plan de negocios debe contener una proyección financiera, debido a que pronostican los resultados económicos-financieros futuros de la empresa respecto a sus operaciones, ya que demuestra la fiabilidad y estabilidad del proyecto de cara a la financiación por parte de terceros (bancos, entidades de crédito, estado, etc.).

La herramienta para poder prever el futuro de la empresa es la proyección financiera, que realiza el análisis económico para anticipar cuáles serán las eventuales ganancias o pérdidas que se tendrán, para conocer la buena marcha de la empresa y adecuación de sus objetivos a largo plazo.

## **2.9 Inversionista**

Es toda aquella persona natural, jurídica o empresa, que tiene la disponibilidad económica y lo invierte para adquirir acciones o para colocar sus recursos en alguna alternativa y obtener un rendimiento a cambio o ganancias en un plazo determinado.

Diversos factores influyen en el perfil del inversionista: la edad y el horizonte de tiempo de la inversión, los ingresos, las obligaciones financieras, patrimonio, capacidad de ahorro, tolerancia al riesgo, conocimientos financieros, objeto de la inversión y rentabilidad deseada.

## 2.10 Marco espacial

El proyecto se realizará en zona aledaña a la Universidad Surcolombiana, ubicada en el municipio de Neiva.

## 2.11 Marco legal y jurídico

Un contenedor está fabricado de acuerdo con la normativa ISO (por sus siglas en inglés “International Standarization Organización”), en concreto, ISO-668; por ese motivo, también se conocen con el nombre de contenedores ISO.

Los más extendidos a nivel mundial son los equipos de 20 y 40 pies, con un volumen interno aproximado de 32,6 m<sup>3</sup> y 66,7 m<sup>3</sup> respectivamente. Las dimensiones de los contenedores están reguladas por la norma ISO 6346<sup>2</sup>.

Establece una clasificación de los contenedores de carga Serie 1, basada en las dimensiones externas, especifica la masa bruta máxima asociada y, cuando sea apropiado, las dimensiones internas mínimas y las aberturas de puertas para cierto tipo de contenedores.

Exterior	Interiores en cm.	Abertura puerta	Volumen		Peso aprox. permitido
			Pies Cub.	Metro Cub.	
Lx Wx H (pies)	L x W x H (cm.)	W x H (cm.)			En kg.
20'x 8'x 8'6'' pre-1985	586 x 233 x 235	226 x 226 cm	1.135	32.1 m <sup>3</sup>	18.000 kg.
20'x 8'x 8'6'' "reforzado" / pos-1985	586 x 233 x 235	226 x 226 cm	1.135	32.1 m <sup>3</sup>	21.700 kg.
40'x 8'x 8'6''	1200 x 233 x 235	228 x 226 cm	2.318	65.7 m <sup>3</sup>	26.800 kg.
40'x 8'x 8'6''	1200 x 233 x 265	228 x 256 cm	2.628	74.4 m <sup>3</sup>	26.600 kg.

L: Largo interno / W: Ancho interno / H: Altura interna

Tabla 1 Dimensiones y medidas estándar de contenedores.

La ley de construcción de vivienda en la cual se estipulan las disposiciones jurídicas que la reglamentan, además de las leyes ambientales y de comercio, las cuales se describen a continuación:

**Decreto 410 de 1971:** Por el cual se expide el código de comercio, el cual regula el conjunto de normas y preceptos que regulan las relaciones mercantiles en Colombia.

**Ley 99 de 1993:** la Ley 99 de 1993 (Ley del Medio Ambiente), crea el Ministerio del Medio Ambiente (hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), entre otros.

**Ley 400 de 1997:** Todas las construcciones que se pretendan desarrollar en el territorio nacional deberán cumplir con la Ley 400 de 1997 y el Reglamento NSR-10 de sismo resistencia.

**Naturaleza jurídica de los contenedores:** El Código Civil C.C. de Colombia clasifica los bienes en cosas corporales o incorporeales (C.C. Artículo 653). Corporales son aquellas que tienen un ser reales y percibidas por los sentidos.

El contenedor de carga marítimo es tipificado como un bien (cosa corporal) mueble, toda vez que se puede transportar, siendo este el principal objetivo y característica del mismo.

Para que un bien mueble se convierta en un bien inmueble debe ser un inmueble por adhesión, que significa que se adhieren al suelo por sus raíces como lo son las plantas, o debe ser un inmueble por destinación, que quiere decir que, aunque por su naturaleza no lo sean, las cosas que están permanentemente destinadas al uso, cultivo y beneficio de un inmueble, sin embargo, de que puedan separarse sin detrimento. Por lo cual, los contenedores no cumplen con ninguna de esas condiciones.

Dado lo anterior, se puede afirmar que jurídicamente el contenedor marítimo es un elemento corporal inanimado que lo definimos como bien mueble, ya que se puede transportar de un lugar a otro, de tal manera que no requiere trámite alguno de licencia de construcción, además y para el caso particular de este tipo de estructuras

móviles que permiten configuraciones en terreno efímeras, no existe norma urbana expresa que exija trámite alguno.

Las únicas limitaciones que pueden existir, están relacionadas con las condiciones del suelo en donde se pretenda localizar el contenedor.

# Capítulo 3

## 3. Metodología

### 3.1 Estudio de Mercado

#### 3.1.1 Investigación de Mercados

Según Naresh Malhotra, la investigación de mercados es “Proceso que influye en la toma de decisiones respecto a situaciones específicas de la mercadotecnia, donde la información recopilada y/o muestreada se debe utilizar para conocer el entorno comercial de uno o varios productos/servicios”.

La Universidad Surcolombiana sede Neiva es una institución de educación superior, la cual para el año 2020 contaba con un total de 8.932 estudiantes, de los cuales el 70% pertenecen a la ciudad de Neiva y el 30% está conformado principalmente por estudiantes que provienen de los otros municipios del Departamento del Huila; adicionalmente cuentan con la participación de estudiantes procedentes de los departamentos de Putumayo, Caquetá y Tolima. De tal forma, mediante la siguiente investigación de mercados se pretende cuantificar la demanda potencial de estudiantes provenientes de otras regiones del país que actualmente son arrendatarios en lugares cercanos al campus Universitario y que estarían dispuestos a vivir en un conjunto de residencias universitarias unipersonales, el cual contará además de los servicios tradicionales con baño privado, cocineta, habitación amoblada y zona de lavanderías; lo anterior, previo a un contrato a término fijo sujeto a un respectivo manual de convivencia.

Dicho lo anterior, es de vital importancia identificar las necesidades básicas que tienen en cuenta los estudiantes de la Universidad Surcolombiana que pertenecen a otras regiones del país, por lo cual, se usara como elemento de recolección de información una encuesta por detención, siendo interrogados solo los estudiantes que cumplan con el perfil y características mencionadas anteriormente, de tal manera, que la investigación de mercado será la herramienta fundamental para recolectar información y así determinar la viabilidad y factibilidad de este proyecto-

### **3.1.2 Identificación del Problema**

Actualmente, en el departamento del Huila se encuentra ubicada la Universidad Surcolombiana en múltiples sedes, siendo la única institución educativa de educación superior (IES) pública de la región sur del país. La Universidad Surcolombiana tiene alrededor de 12 000 estudiantes, provenientes de los municipios del Huila y otras regiones del país. Por lo tanto, la demanda de estudiantes provenientes de otras regiones se ha incrementado año tras año, obligándolos a buscar residencias preferiblemente cercanas al campus universitario, las cuales, por lo general, no ofrecen las condiciones necesarias para tener una calidad de vida adecuada — afectando, por consiguiente, su bienestar—.

La población estudiantil matriculada en la Universidad Surcolombiana para el año 2020 en la sede principal, ubicada en la ciudad de Neiva, es de 8932 estudiantes, de los cuales 6261 pertenecen a la ciudad de Neiva y 2671 son estudiantes provenientes de los 37 municipios del Huila y de otras regiones del país, principalmente de los departamentos de Putumayo, Caquetá y Tolima.

Por otra parte, según el más reciente estudio realizado por el DANE, el déficit de vivienda en Neiva llega al 22.25 %, lo cual, sumado a la alta demanda de personas que arriban a la ciudad, agudiza la problemática de aquellos estudiantes provenientes de otras regiones que ingresan a la Universidad Surcolombiana. A su llegada a la ciudad, estos estudiantes solo obtienen información referente a la

vivienda al indagar por su cuenta, puesto que la universidad no cuenta con un servicio de asesoramiento para este fin. Así pues, esta situación dificulta (en parte) su proceso de instalación en la ciudad.

### 3.1.3 Análisis del Sector

A pesar de ser uno de los departamentos más importantes del país en términos turísticos, ecológicos y culturales, el departamento del Huila no se caracteriza por tener una economía de peso importante dentro del país. De acuerdo con cifras del Banco de la República y del DANE, para el año 2020 la economía del departamento representó tan solo el 1.68 % del total del país. Las principales actividades económicas del departamento, para ese mismo año, fueron la agricultura, la ganadería y la pesca —con el 20.2 % del total—, así como el comercio y el hotelaría —con el 15.3 % del total—.

En cuanto a la ciudad de Neiva, cabe destacar que (según la Alcaldía de Neiva) las principales actividades económicas de la ciudad son la agricultura —de la cual los principales cultivos son de café, algodón, arroz riego, frijol y maíz, entre otros— y la ganadería —que, a propósito, ha alcanzado un desarrollo notable, sobre todo en el ganado vacuno—, lo cual hace de la ciudad «el eje de la economía de los departamentos del Huila, Caquetá y Putumayo», como señala la alcaldía de la ciudad. (También se destaca la actividad minera de oro, plata, caliza, mármol y cobre).

Según información del portal de la cámara de comercio de Bogotá en el 2019 en Colombia existen 96.6508 empresas registradas en la industria de la construcción. Las cuales a su vez se pueden clasificar por su tamaño en consideración a la siguiente tabla:

<b>Tamaño</b>	<b>Descripción</b>	<b>No. Empresas</b>
<b>Microempresas</b>	Activos totales por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes	83.760
<b>Pequeñas</b>	Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.	8.364
<b>Medianas</b>	Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.	2.440
<b>Grandes</b>	Activos totales superiores a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes	649

Ilustración 3-1 Tamaños de empresas en Colombia

De esto se puede concluir que en el mercado colombiano hay cerca de tres mil (3.000) empresas entre grandes y medianas que realizan actividades de construcción, obras de ingeniería civil, y actividades especializadas, que dada su capacidad financiera y organizacional podrían participar como oferente en los diferentes procesos de contratación realizados por la entidad. Creando un mercado dinámico y competitivo en los eslabones finales de la cadena.

Para el proyecto Conjunto Universitario Eco-Homes es relevante el sector económico secundario o industrial, «el cual transforma la materia prima, que es extraída o producida por el sector primario, en productos de consumo, o en bienes de equipo. Es decir: mientras que el sector primario se limita a obtener de manera directa los recursos de la naturaleza, el sector secundario ejecuta procedimientos industriales para transformar dichos recursos». Entre los subsectores encontramos el subsector de artesanía, el de industria, el de construcción, el de energía, el textil, la industria metalúrgica, entre otros más.

En este sentido, la capital del departamento del Huila se caracteriza por tener una baja actividad industrial, ya que, según la alcaldía de la ciudad, alrededor del 11 % de las empresas de la ciudad se dedican a dicha actividad. «Se destaca la explotación de petróleo y gas natural. La industria fabril está poco desarrollada, no obstante, se han instalado fábricas de productos alimenticios, bebidas, jabones, cigarros y licores. La actividad industrial se desarrolla en la agroindustria, en manufacturas de producción artesanal, en la producción de alimentos y bebidas, y en la fabricación de carrocerías y la metalmecánica», destaca la alcaldía.



### 3.1.4 El entorno geográfico del proyecto

El proyecto se va a desarrollar al norte de la ciudad de Neiva, capital del departamento del Huila. Esta ciudad, una de las más populares del país (por razones de turismo y cultura), se caracteriza por su clima cálido —con una temperatura promedio de 27.7 °C—, por su relativa cercanía a la capital del país —alrededor de 315 km— y por tener un área total de algo más de 1557 km<sup>2</sup>, así como por estar a una altitud de 442 msnm.

En dicha ciudad, la ubicación específica del Conjunto Universitario Eco-Homes es la transversal 9aw No. 7w-142, en el barrio El triángulo, cerca de la sede principal de la Universidad Surcolombiana. Esta zona se caracteriza no solo por su cercanía con la sede principal de la Universidad Surcolombiana, sino también por la amplia oferta comercial y por estar cerca del Aeropuerto Benito Salas Vargas, la principal terminal aérea de la ciudad y del departamento. La ubicación del proyecto se muestra a continuación.



Ilustración 3-2 Ubicación del Proyecto

### **3.1.5 El entorno demográfico del proyecto**

De acuerdo con la información más reciente suministrada por el DANE —a través del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV)—, la población de Neiva es alrededor del 31.2 % del total del departamento, es decir, 314 526 personas de 1 009 548. Los hombres representan el 47.9 % del total, mientras que las mujeres representan el 52.1 % restante. La mayor parte de la población tiene entre 15 y 59 años: el 61.4 %. El resto de la población, el 38.6 %, corresponde a las personas entre los 0 y 14 años —el 22.6 % del total— y a las personas mayores de 59 años —el 13.3 % del total—. Adicionalmente, se puede resaltar el hecho de que el 16.7 % de los hogares de la ciudad son unipersonales.

### **3.1.6 Estudio Legal del Proyecto**

La legislación colombiana carece en la mayoría de sus códigos de referencias a construcciones haciendo uso de materiales atípicos, o innovadores, con referencia a la construcción tradicional. En este sentido, se debe hacer uso de la legislación actual para permitir las innovaciones en el marco regulatorio vigente. Para el caso específico de los contenedores de carga marítimos, se hace un recorrido desde su tipificación, partiendo del punto de vista legal, hasta cómo incorporarlo en el marco regulatorio para hacer uso de los mismos en actividades de construcción. Ante los ojos de la ley, este viene siendo una “cosa corporal”. El Código Civil C.C. de Colombia clasifica los bienes en cosas corporales o incorporales (C.C. Artículo 653). Corporales son aquellas que tienen un ser reales y percibidas por los sentidos, para nuestro caso, los contenedores. El contenedor de carga marítimo es tipificado como un bien (cosa corporal) mueble, toda vez que se puede transportar, siendo este el principal objetivo y característica del mismo. Esta característica de mueble (C.C. Artículo 655), se da ya sea que el bien mueble se mueva por el mismo, por ejemplo, animales, conocidos como semovientes, o por fuerza externa como es el caso de los contenedores

De tal manera que la localización, instalación y puesta en funcionamiento de un contenedor marítimo, al ser éste un bien mueble y no una edificación, que es un bien inmueble; no requiere trámite alguno de licencia de construcción, además y para el caso particular de este tipo de estructuras móviles que permiten configuraciones en terreno efímeras, no existe norma urbana expresa que exija trámite alguno.

Dicho lo anterior, se afirma que la instalación de container marítimos no aplica para las diferentes modalidades de obra, es decir, se refuerza la afirmación anterior con el carácter transitorio o provisional que le es inherente a este tipo de proyectos, en la medida en que la ocupación del suelo es temporal y permite su fácil restitución al estado anterior y a sus condiciones originales, sin ejercer presión o acción irreversible en el entorno ni en el medio ambiente que le rodea. Tanto así, que este tipo de estructuras no computan índices de ocupación y construcción, como tampoco están sujetas al cumplimiento de la Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios, o las normas que los adicionen, modifiquen o sustituyan, ni al Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente - NSR-10, o la norma que lo adicione, modifique o sustituya, salvo los casos en que se pretenda con ellas construcción en altura o en bloque superior a dos pisos. Las únicas limitaciones que pueden existir, están relacionadas con las condiciones del suelo en donde se pretenda localizar el contenedor. La norma señala que en los suelos con tratamiento de conservación y de protección, existen limitaciones para su uso y por tanto en el tipo de desarrollos y actividades que allí se puedan dar. Por otro lado, se expone otra consideración complementaria y está relacionada con las condiciones de suelo; cuando ello requiera algún tipo de cimentación o de trabajo para adecuar el suelo, si será necesaria una licencia para el movimiento de tierra o la cimentación si fuera necesario.

Finalmente, se deduce que la reglamentación es concisa y clara al resaltar que de acuerdo al tipo de obras, edificaciones o construcciones así mismo se requerirán licencias, luego, en relación con los bienes muebles y estructuras itinerantes que son los contenedores, no se requiere licencia, puesto que la localización de este tipo de mobiliario responde a otras características que difieren de las lógicas de permanencia, rigidez, y composición de materiales. Para el proyecto específico objeto de este estudio, si es requerido tramitar la licencia de construcción en modalidad de “obra nueva”. El trámite de esta licencia se debe a la limitación de la condición del suelo donde se va a realizar el proyecto, y la necesidad de realizar cimentación para la construcción.

### 3.1.7 Análisis del mercado

La universidad Surcolombiana (USCO) es una de las mejores universidades del sur del país; cuenta con la acreditación institucional en alta calidad desde el año 2018, con la que se certifica la eficacia en sus programas académicos, su organización y funcionamiento. Actualmente, esta institución le ofrece a más de 12 mil estudiantes tener mayores oportunidades en especial a las familias de bajos recursos donde el 68% de los estudiantes nuevos provienen de allí, por otro lado, ha brindado vinculación laboral dentro de la Institución en un 82% a los graduados de esta alma Mater. Estos reconocimientos, capacidades, su razón social y su carácter público la convierten en una de las mejores Universidades para formarse profesionalmente, no solamente para las personas que residen en este departamento sino también para todos lo, que estén interesados en la región del sur del país, por tal motivo, año tras año incrementa su cobertura recibiendo en el primer semestre del año 2020 un total de 1.846 estudiantes nuevos en pregrado y 411 estudiantes para postgrado.

Según los boletines estadísticos ofrecidos por la oficina de planeación de la Universidad para el año 2019, el total de estudiantes matriculados por primera vez en un programa de pregrado fueron 1.731, de los cuales predominan en un 10,3 % ya que provienen de municipios del Departamento del Huila, específicamente con mayor representación Rivera con 3,1% , Palermo 2,4% , Garzón 2,02%, Pitalito 2% y Campoalegre con un 0,78%, también cuenta con la participación de otros departamentos en un 0,09% como Caquetá, Putumayo, Tolima y Cundinamarca.

Por consiguiente, para el año 2020 los estudiantes que se matricularon por primera vez en un programa de pregrado fueron 1.846 de los cuales 11.91% de los cuales predominan la participación municipios del departamento del Huila, entre ellos Rivera con 3,30%, Palermo 2,64% , Garzón 2,18%, Pitalito 2.04% y Campoalegre con un 1,75%, además con un 0,14 % de estudiantes matriculados están siendo

liderados por departamentos aledaños al departamento del Huila como Caquetá, Putumayo, Tolima y Cundinamarca. De acuerdo lo anterior, se deduce que en el año 2020 varias cifras se incrementaron, entre ellas la más significativa el número de estudiantes matriculados por primera vez en un programa pregrado subió en un 1.6% así como también un aumento de la participación de estudiantes provenientes de otros departamentos con un 1.5% respectivamente.

A continuación, se presentan una serie de gráficas que describe a detalle la información anteriormente mencionada:

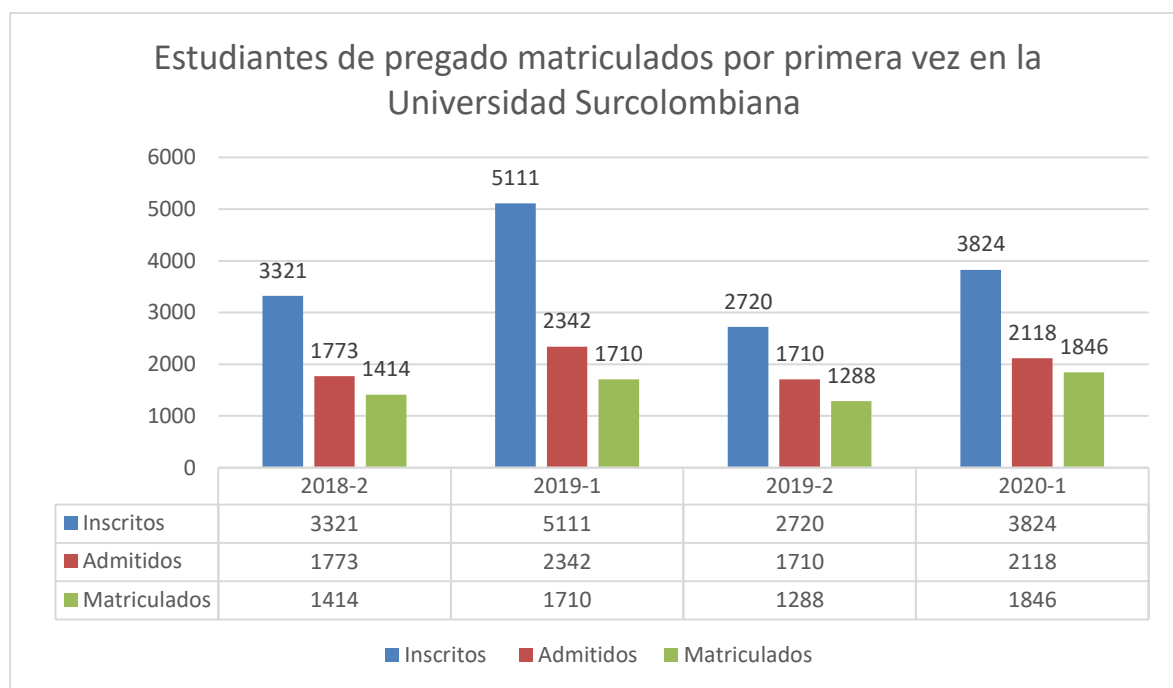


Tabla 2 Estudiantes de Pregrado matriculados por primera vez hasta el año 2020

Fuente: Oficina de Planeación Universidad Surcolombiana

Para el año 2020, el número total de estudiantes de pregrado y posgrado fue de 12.755, liderando uno de los mayores ingresos de estudiantes matriculados por primera vez con un aumento del 0,23% con respecto al año 2018. En cuanto al año 2020, la cifra total de estudiantes en la Sede Neiva fue de 8.232 estudiantes de los cuales 6261 pertenecen a la ciudad de Neiva y 2671 son estudiantes provenientes de los 37 municipios del Huila y de otras regiones del país, principalmente de los departamentos de Putumayo, Caquetá y Tolima.

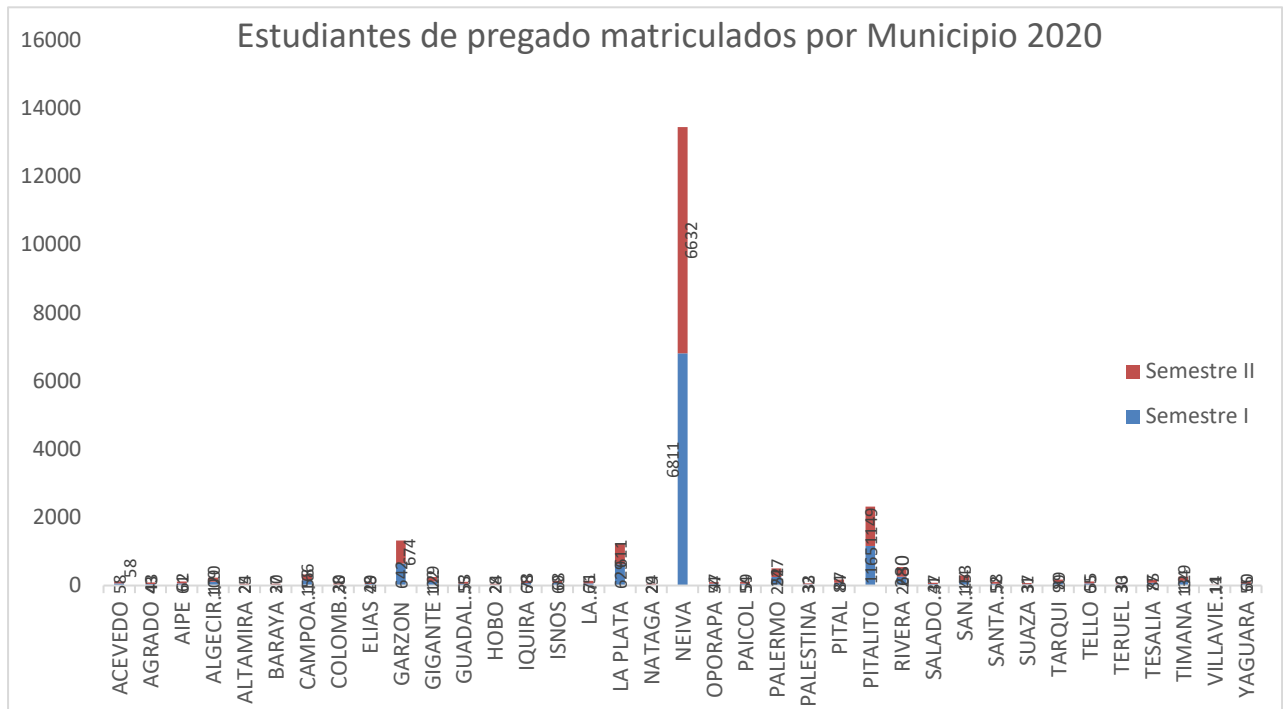


Tabla 4 Estudiantes matriculados por Municipio de Procedencia 2020

Fuente: Oficina de Planeación Universidad Surcolombiana

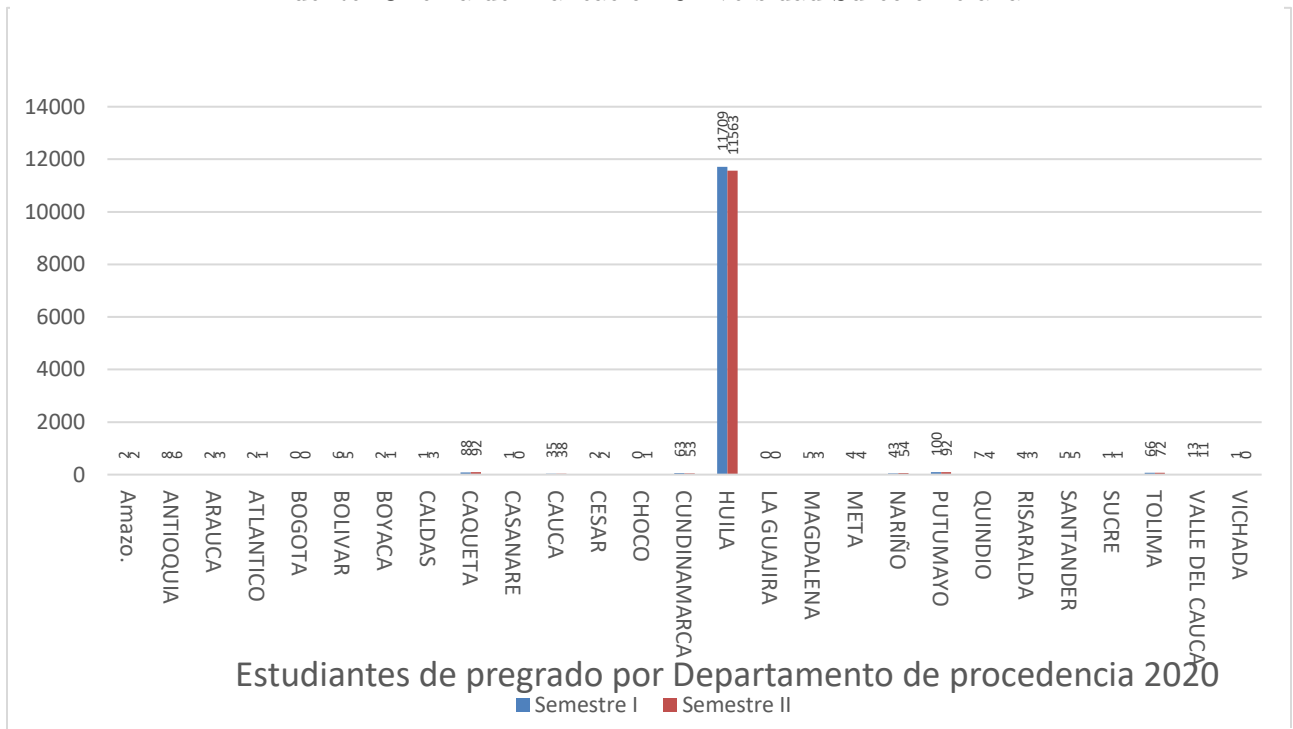


Tabla 3 Estudiantes de pregrado por Departamento de procedencia 2020

Fuente: Oficina de Planeación Universidad Surcolombiana

Teniendo en cuenta las gráficas anteriormente presentadas se infiere que para el año 2020 hubo un notable aumento de estudiantes matriculados por parte de los municipios ascendiendo la participación de Rivera, Palermo, Garzón, Pitalito y Campoalegre, por otro lado, aunque la mayoría de los estudiantes hace parte del departamento del Huila también se cuenta con la intervención de estudiantes matriculados por regiones aledañas a dicho departamento como lo es Caquetá, Putumayo, Tolima y Cundinamarca.

### **3.1.8 Análisis de la competencia**

En la Universidad Surcolombiana se presenta usualmente el fenómeno de estudiantes inmigrantes de otros municipios y regiones del país lo que genera una gran demanda de habitaciones y casas por parte de los estudiantes quienes representan un impacto significativo al movimiento económico de la ciudad de Neiva, ya que las zonas aledañas a la Universidad se caracterizan por poseer una amplia oferta de restaurantes, supermercados, droguerías, bares y residencias universitarias.

La oferta de residencias universitarias es muy limitada entre ellas se pueden destacar apartamentos, aparta estudios, habitaciones en casa familiar o casas, todos esos espacios se encuentran en los barrios aledaños a la Universidad, también se ubican en edificios y conjuntos residenciales. Por otro lado, el espacio, comodidad, seguridad y precio de estas viviendas varían de acuerdo a diversos factores de los cuales predominan la cercanía a la universidad, independencia, las dimensiones de la residencia y los servicios prestados.

Por otro lado, su promoción se lleva a cabo mediante redes sociales, avisos por internet, en páginas de internet y avisos publicitarios difundidos por medio de carteleros de la Universidad Surcolombiana. La red social por el cual se difunde más esta información es por Facebook mediante la página grupal denominada “Universidad Surcolombiana-USCO” donde expresan por medio de diferentes publicaciones la oferta de residencias universitarias.

A continuación, se presentan las diferentes ofertas de residencias universitarias y sus respectivos precios:

- Apartamento ubicado a cercanías de la Universidad Surcolombiana

Contacto: 3125718987

Sitio web: Pagina grupal “Universidad Surcolombiana-USCO”

Servicios: Cuenta con dos habitaciones en el tercer piso, servicios incluidos, parqueadero motos, sin amoblar, es una vivienda moderna.

Valor: \$ 600.000

- Aparta estudio ubicado a cercanías de la Universidad Surcolombiana

Contacto: 3125718987

Sitio web: Pagina grupal “Universidad Surcolombiana-USCO”

Servicios: Cuenta con una habitación ubicada en el segundo piso, servicios incluidos, parqueadero motos, sin amoblar, es una vivienda moderna.

Valor: \$ 550.000

- Apartamento ubicado a cercanías de la Universidad Surcolombiana

Contacto: 3002108396

Sitio web: Pagina grupal “Universidad Surcolombiana-USCO”

Servicios: Cuenta con dos habitaciones y servicios incluidos, no cuenta con parqueadero, es una vivienda antigua.

Valor: \$ 400.000



- Apartamento ubicado a cercanías de la Universidad Surcolombiana

Contacto: 3002108396

Sitio web: Pagina grupal “Universidad Surcolombiana-USCO”

Servicios: Cuenta con dos habitaciones y servicios incluidos, no cuenta con parqueadero, es una vivienda antigua.

Valor: \$ 430.000

### **3.1.9 Estrategias de mercado**

#### **3.1.9.1 Concepto de producto**

Un contenedor es un depósito de carga utilizado usualmente para el transporte marítimo, estas unidades están diseñadas para trasladar mercancía voluminosa o pesada, estos están fabricados de acero, aluminio, fibra de vidrio, plástico y madera. Estas unidades de carga cuentan con las siguientes ventajas:

- Brinda flexibilidad, permite el transporte de distintos tipos de mercancía
- Resistencia, son más seguros frente a daños, golpes y robos.
- Mayor velocidad de carga y descarga.
- Reduce los costos de transporte y genera eficiencia en tiempo de entrega
- Se pueden reciclar y ser usados con otros fines.

#### **Tipos de contenedores:**

Existen varios tipos de contenedores los más comerciales y frecuentes son los de 20' pies y 40' pies que poseen las siguientes características:

- Contenedor de 20' pies estándar



Ilustración 3-3 Container Estándar de 20' pies

Dimensiones	Ancho	Alto	Largo
Estándar (m)	2.43	2.59	6.05
Interna (m)	2.34	2.40	5.90
Apertura de puertas (m)	2.33	2.29	-
Capacidad	Peso Bruto Max. De carga	Tara	Peso Bruto Max. Total
28.3 m <sup>3</sup>	27.320 kg	3.160 kg	30.480 kg

- Contenedor de 40' pies estándar



Ilustración 3-4 Container Estándar de 40' pies

Dimensiones	Ancho	Alto	Largo
Externa (m)	2.43	2.59	12.19
Interna (m)	2.39	2.39	12.03
Apertura de puertas (m)			-
Capacidad	Peso Bruto Max. De carga	Tara	Peso Bruto Max. Total
67,70 m <sup>3</sup>	27.652 kg	3.750 kg	32.500kg

#### OTROS:

Para efectos de este proyecto no es necesario ampliar información sobre las especificaciones de los diferentes tipos de contenedores existentes. Entre estos se encuentran: Carga General – High Cube, Hard Top – Techo removible - 20 pies, Hard Top – Techo removible - 40 pies, Open Top – Techo Abierto – 20 pies, Open Top – Techo Abierto - 40 Pies, Flat Rack – Sin Tapas laterales, Flat Rack – Collapsible – Sin tapas Laterales, colapsibles 40', Plataforma – 20 pies, Plataforma – 40 pies, Ventilados – 20', InsulatedContainer- Porthole – Aislado 20', InsulatedContainer- Porthole - Aislado 40', Refrigerados – 20', Refrigerados – 40', High Cube – Refrigerados, BulkContainer – Cargas a Granel, Iso-tanque

#### ➤ Estructura y partes del contenedor:

Los contenedores están formados por una estructura resistente para su continua manipulación y reutilización, elaborados con materiales que permiten soportar amplias cargas, estas unidades cuentan con seis (6) caras y están conformados con las siguientes partes:



Ilustración 3-5 Partes del Contenedor

1. Lateral derecho: Son elementos laterales ubicados en los costados del contenedor, formando la estructura.
2. Suelo: Generalmente es de tablonos o de madera lamina dura o suave.
3. Sujetador: Se encuentra en la parte delantera junto a la puerta donde aporta seguridad y manipulación.
4. Techo: Es el elemento que se encuentra ubicado en la parte superior del container formando la estructura.
5. Puerta: Por lo general estos elementos son de metal y enchapado corrugado, estos también cuentan con un sello de seguridad que es el código propio del contenedor.
6. Gozne: Se encuentra ubicado en los laterales de las puertas contribuyendo al articulado para que posibilite el giro de estas.
7. Cantonera: Molduras ubicadas en las esquinas del contenedor de carga que proporciona un medio para levantar, manipular, apilar y trincar el contenedor
8. Gancho de cierre: Se encuentra en la parte delantera junto a la puerta donde aporta seguridad.
9. Palanca: Se encuentra en la parte delantera junto a la puerta donde aporta seguridad y manipulación.

10. Frisa: Es un elemento que aporta protección de los bordes para las puertas del container.

11. Gozne: Se encuentra ubicado en los laterales de las puertas contribuyendo al articulado para que posibilite el giro de estas.

### 3.1.10 Transformación de los contenedores en residencias universitarias

Este proyecto y plan de negocios quiere ofrecer soluciones frente a las diferentes dificultades y déficit de vivienda que se presenta en la ciudad de Neiva, por esta razón, mediante esta propuesta se busca diseñar, presupuestar y construir residencias flexibles, utilizando contenedores estándar ISO (40 pies) donde estas unidades brindan soluciones eficaces con la ventaja que reduce su tiempo de construcción e instalación en obra.

Las residencias universitarias serán construidas a partir de la reutilización y remodelación de contenedores de uso marítimo ISO 40' con las siguientes dimensiones:

<b>Dimensiones</b>	<b>Exteriores</b>	<b>Interiores</b>
Largo (m)	12.19	12.03
Ancho (m)	2.43	2.35
Alto (m)	2.59	2.39

El Conjunto Universitario Eco-Homes cuenta con una superficie de 1161,8 m<sup>2</sup>, en los cuales se construirán 20 unidades residenciales. Estará ubicado en una zona aledaña a la sede principal de la Universidad Surcolombiana. Cada unidad residencial brindará residencia a una persona y contará con adecuaciones básicas como las siguientes:

- Baño: contiene aparato sanitario, lavamanos y ducha.
- Cocina: contiene lavaplatos, estufa, gabinetes inferiores y superiores y nevera minibar.

- Lavadero prefabricado.
- Habitación (Cama, sofá y closet).
- Aire acondicionado.
- Servicio de acueducto, alcantarillado, energía y gas.

Además, Eco-Homes estará dotado de los siguientes servicios comunes:

- Administración encargada de proporcionar vigilancia permanente.
- Mantenimiento y reparación ante el deterioro por el uso.
- Zonas verdes.
- Parqueadero para motos y carros.

### **3.2 Concepto del proyecto**

Mediante este proyecto se busca identificar la viabilidad y factibilidad de este plan de negocios, donde exista la suficiente demanda para suplir el déficit de residencias aledañas al campus de la Universidad Surcolombiana, debido a que las viviendas que ofrecen no cuentan con las condiciones, espacios, seguridad e independencia que necesitan los estudiantes durante su periodo en vinculación con la universidad.

Este proyecto consta de 20 residencias universitarias unipersonales distribuidas de forma uniforme donde permite tener una armonía integral estructural, estas están totalmente amobladas facilitando la instalación y estadía de estudiantes provenientes de otro sector, cuentan con baño privado, cocina, lavadero, habitación dotada de cama, sofá y closet, aire acondicionado y servicios públicos. Además, el conjunto residencial Eco-Homes ofrece los servicios comunes de seguridad y administración, zonas verdes, zonas de esparcimiento, también parqueadero para motos y carros.

Estas residencias universitarias son un concepto totalmente nuevo en nuestro municipio, por lo que nuestros competidores serán de tipo indirecto: no ofrecen lo mismo, pero sí un producto que puede ser sustitutivo del nuestro o viceversa.

En cuanto a su diferenciación, las principales ventajas que diferencian este proyecto con respecto a la competencia son:

- Que la residencia universitaria brinda una total independencia y un espacio más amplio.
- Que las residencias universitarias prometen la mejor ubicación aledaña a la Universidad Surcolombiana, así como a EPS e IPS —como la Clínica Mediláser—, en un entorno privilegiado y cercano a las principales vías de comunicación de la zona.
- A diferencia de los principales competidores, la oferta de vivienda universitaria viene totalmente equipada con los requerimientos y servicios básicos de carácter innovador y práctico.

Dicho lo anterior, con el desarrollo de este proyecto, se busca ampliar la oferta de unidades de vivienda cercanas al campus de la Universidad Surcolombiana, ofreciendo espacios y diseños arquitectónicos ecológicos reutilizando contenedores de carga marítima, los cuales son unidades minuciosamente aprobados en la construcción por su estructura, durabilidad y aislamiento del clima y del ruido. En ellos los estudiantes podrán disfrutar de un espacio confortable, con privacidad y que les permitirá estar tranquilos durante su permanencia en la universidad.

A continuación, se presentan algunas imágenes del diseño interior residencial y del conjunto residencial Eco- Homes:



Ilustración 3-6 Diseño en planta Residencia Interna



Ilustración 3-7 Vista 1 Residencia Interna



Ilustración 3-8 Vista 2 Residencia Interna





Ilustración 3-9 Vista 3 Residencia Interna



Ilustración 3-10 Diseño en planta Conjunto Residencial



Ilustración 3-11 Vista 1 Conjunto Residencial

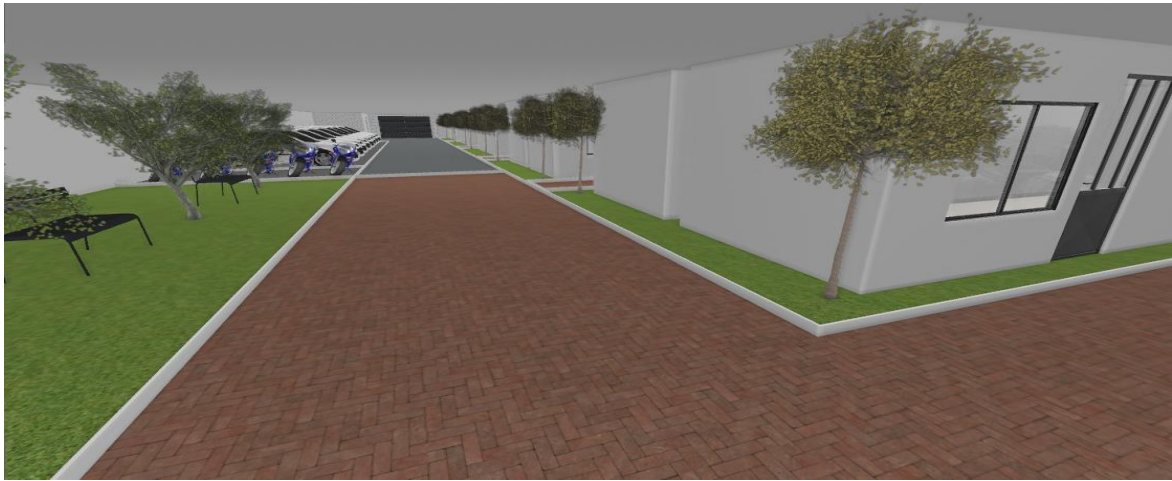


Ilustración 3-12 Vista 2 Conjunto Residencial

### **3.2.1 Área de mercado: definición y caracterización del mercado objetivo**

Los clientes potenciales serán la comunidad estudiantil universitaria matriculada en la sede principal de la Universidad Surcolombiana —ubicada en la ciudad de Neiva— proveniente de otros municipios del departamento del Huila y otras regiones del país que tengan la necesidad de residir en la ciudad de Neiva en una vivienda que cuente con todas las comodidades mientras se encuentran en su periodo de formación. En este sentido, dichos clientes se caracterizan por ser:

- Jóvenes universitarios —de ambos sexos— con edades comprendidas entre los 17 y 28 años, así como jóvenes en general.
- Jóvenes universitarios sin ingresos, sin empleo, sin propiedades, que difícilmente tendrían acceso a un crédito para la compra de una vivienda, al menos durante su periodo de formación.
- Jóvenes universitarios que valoran la ecología, el diseño, la comodidad, la independencia, el entorno privilegiado y la comunicación vial.

### **3.2.2 Estrategias de promoción**

Para el impulso y la promoción de este proyecto, principalmente se utilizarán medios virtuales y redes sociales como Facebook, Instagram, YouTube y Twitter, siendo este el medio que más usan los jóvenes. Se creará también una página web con toda la información relacionada con el proyecto como la ubicación, los materiales, los servicios, los precios, entre otros datos de interés. Igualmente se crearán un catálogo y un portafolio de servicios.

Se realizará, además, la instalación de un modelo de residencia universitaria utilizando un contenedor de carga marítima en la Universidad Surcolombiana con el objeto de generar acceso inmediato al espacio para que los estudiantes puedan conocer la calidad, el tamaño, el concepto y la comodidad de las residencias. Asimismo, se instalarán vallas publicitarias cerca de las entradas peatonales de la Universidad.

El plan es alcanzar la satisfacción del cliente mediante una buena experiencia en cuanto a calidad, comodidad y servicios a un precio asequible, buscando que sea un lugar acogedor con el objeto de conseguir la preferencia del cliente.

Se prestará además el servicio de asistencia técnica las 24 horas a los residentes que puedan llegar a tener algún tipo de inconveniente durante su estadía, dando una solución pronta y efectiva.

### **3.2.3 Estrategias de precio**

Este proyecto que se propone para su construcción e instalación cerca al campus de la Universidad Surcolombiana es una iniciativa que nunca se ha realizado en Colombia para uso exclusivo residencial estudiantil, además, no se cuenta con un Reglamento constructivo para este tipo de vivienda, ni ningún tipo de condicionales para efectuar conjuntos residenciales. Por otro lado, no se cuenta con precios de competencia, es decir, no se tiene acceso a base de datos de años anteriores para

este tipo de vivienda. De tal manera, se opta por realizar una encuesta que hace parte del estudio de mercado con el fin de verificar y evaluar si existe la demanda significativa para la realización de este proyecto, además con esta propuesta se busca identificar las necesidades básicas, requerimientos mínimos y atractivo por parte de los estudiantes provenientes de otras regiones. A partir de esta encuesta se reconoce el valor del arriendo que pagan en la actualidad y se genera el precio actual de arrendamiento teniendo en cuenta los precios que ofrecen en la zona.

Dicho lo anterior, se tiene presupuestado que para cada unidad residencial unipersonal tiene un costo primo aproximado (materia prima + envío + mano de obra + amoblado) es de \$ 15.000.000 utilizando un contenedor ISO de 40 pies, de tal forma, se tiene presupuestado que el costo de todo el proyecto del conjunto Eco-Homes tiene un valor aproximado de \$ 935.302.242 los cuales serían aportados por un grupo de inversionistas que estén interesados en realizar este proyecto. Cabe resaltar que el esquema de ingresos para cada unidad residencial será de contrato de alquiler de seis meses cada uno, con el fin de garantizar su ocupación por la totalidad del semestre del año, independientemente de los recesos que se presenten a nivel académico en la universidad.

Dicho lo anterior, se tiene estimado que cada unidad de vivienda unipersonal con las características de amoblamiento y servicios comunes del conjunto residencial especificados anteriormente tendrá un valor de \$550.000, no están incluidos los servicios públicos.

Por lo tanto, se obtiene:

$$\$550.000 / \text{contenedor} * 20 \text{ unidades residenciales} * 12 \text{ meses} = \$132.000.000 / \text{año}$$

De lo anterior se puede deducir que se espera que para al siguiente año se recauden alrededor de \$132.000.000 los cuales serán empleados para el mantenimiento de vivienda y conjunto, gastos administrativos y de personal, pago de impuestos y servicios, seguros, etc.

### **3.2.4 Análisis de viabilidad: el impacto del proyecto**

#### **➤ El impacto social**

Con la ejecución del plan de negocio, se busca solucionar las dificultades que presentan muchos estudiantes de la Universidad Surcolombiana provenientes de otras regiones del país, los cuales se ven obligados a alquilar en algunos casos habitaciones que no cuentan con buenas condiciones de infraestructura y seguridad. Dicho lo anterior, con este proyecto se busca ofrecer una alternativa de vivienda innovadora, en la cual los estudiantes contarán con los servicios públicos básicos — como la cocina y el baño propio, entre otro tipo de aspectos—, lo cual hará su permanencia en la universidad más fácil, cómoda y tranquila.

#### **➤ El impacto regional**

Con el desarrollo de este proyecto, se busca no solo solucionar un déficit de vivienda a estudiantes de la Universidad Surcolombiana provenientes de otras regiones del país, sino incursionar en una alternativa innovadora de la construcción utilizando contenedores de carga marítima, con los cuales se pueden desarrollar proyectos de vivienda para solucionar dificultades de hacinamiento y de vivienda a muchos hogares del departamento en menos tiempo y con menos inversión. Este proyecto es aplicable en cualquier lugar sin importar los cambios climáticos, ahorrando emisiones de CO<sub>2</sub> y disminuyendo el costo de construcción. Se pretende desarrollar una empresa sustentable, tanto en lo ambiental como en lo social y lo económico.

➤ **El impacto medioambiental**

El impacto que genera la construcción al medioambiente es abordado de manera más consciente, ya que se basa en emplear productos con enfoques sostenibles y adaptables a los cambios climáticos. Es por eso que, para mitigar el impacto que generan los procesos de construcciones actuales, se propone la reutilización y reducción de dichos procesos creando residencias universitarias cercanas al campus universitario con contenedores marítimos en desuso. Dichas residencias tienen la ventaja de ser construidas en un corto tiempo y a bajo costo, mitigando el impacto ambiental, dando un enfoque sostenible y un modelo que se puede replicar en el campo de la construcción.

➤ **El impacto económico**

Se espera recibir mensualmente los ingresos por concepto de arriendo de cada uno de los apartaestudios, con las cuales se harán pagos de nómina para todo el personal involucrado, mantenimiento y las cuotas a cada uno de los inversionistas.

Adicionalmente, con la ejecución del proyecto no solo se busca responder económicamente a cada uno de los accionistas, sino también responder de manera justa a cada uno de los empleados involucrados, cumpliendo con todos los requisitos legales y tributarios que se exijan con el fin de propender por la generación de un buen clima laboral en el proyecto.

### 3.3 Desarrollo técnico del Proyecto

El plan de desarrollo técnico del “Conjunto Universitario ECO-HOMES”, se estima en 4 meses, desde el inicio de la legalización del proyecto con la expedición de las respectivas licencias, hasta la finalización de las actividades de ornato e instalación del mobiliario urbano del conjunto.

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Licencias del proyecto (licencia de construcción, licencia ambiental)																
Estudios y diseños urbanísticos (arquitectónico, redes hidráulicas de acueducto y alcantarillado sanitario, redes eléctricas, red de gas natural)																
Adecuación del terreno (descapote, localización y replanteo)																
Construcción de redes del conjunto (redes hidráulicas de acueducto y alcantarillado sanitario, redes eléctricas, red de gas natural)																
Construcción de pavimento (flexible y terrizo para zonas peatonales)																
Compra contenedores																
Implantación de los contenedores en el terreno																
Adecuación de las unidades residenciales																
Actividades de ornato e instalación de mobiliario urbano del conjunto																

Tabla 5 Cronograma Técnico del Proyecto

### 3.4 Desarrollo comercial del proyecto

El plan de desarrollo comercial del “Conjunto Universitario ECO-HOMES”, se estima en 4 meses, juntamente con el desarrollo técnico del proyecto. Se inicia con la realización de todas las actividades del estudio de mercado, tales como: investigación de mercados, identificación del problema, análisis del sector, entorno geográfico y demográfico del proyecto, estudio legal, análisis del mercado y la competencia y finaliza con el diseño y la implementación de las estrategias de mercadeo las cuales son: definición del área de mercado, estrategias de promoción e impulso y las estrategias de precio.

ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Estudio de mercado																
Diseño e implementación de estrategias de mercadeo																

Tabla 6 Cronograma Comercial del Proyecto



# Capítulo 4

## 4. Análisis de Viabilidad técnica y financiera del Proyecto

### 4.1 Análisis de viabilidad técnica del proyecto

#### 4.1.1 Tipo y uso de suelo

De acuerdo con la información suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación y la Dirección de Ordenamiento territorial de la alcaldía de Neiva y de conformidad con el Plano FU-19 “Usos del Suelo” y la Ficha Normativa A 10 – C4, se establece que el uso del suelo del predio seleccionado para realizar el proyecto “Conjunto Universitario Eco Homes” ubicado en la transversal 9aw N° 7w-142 en el barrio El Triángulo en la ciudad de Neiva, es de Uso Residencial.

Además, teniendo en cuenta los datos de un estudio de suelos existente de la zona, el suelo presenta una buena capacidad portante, no presenta nivel freático, ni arcillas expansivas, ni limos y es un tipo de perfil de suelo clase C, que es un suelo rígido y apto para construir.

Asimismo, por la topografía del terreno los movimientos de tierra son mínimos, lo que reduce el costo de la adecuación del terreno.

#### 4.1.2 Acceso a los servicios públicos

El lote seleccionado para la construcción del proyecto cuenta con la disponibilidad técnica para la conexión y suministro de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado a cargo de Las Ceibas Empresas Públicas de Neiva E.S.P, el servicio

de energía a cargo de La Electrificadora del Huila S.A.- E.S.P. y el servicio de gas natural domiciliario a cargo de Alcanos de Colombia S.A. E.S.P.

#### **4.1.3 Beneficios de la construcción con contenedores**

- Amigables con el medio ambiente, contribuyendo a la reducción de la emisión de CO<sub>2</sub>, al reciclar el contenedor.
- Estructura autoportante, que garantiza la resistencia sísmica, resistencia al fuego y a tornados.
- Facilidad en el transporte, el ensamblaje y la construcción, lo que disminuye hasta en un 80% el tiempo de construcción y montaje en comparación con una obra convencional (Habitat Container, 2017).
- Estilo único, moderno e innovador.
- Versatilidad en el diseño de la construcción.
- Los costos son entre 20% y 30% más económicos que los de la construcción tradicional, al permitir ahorro de materiales, reduciendo la mano de obra y el tiempo de instalación (Bautista, 2018).

#### **4.1.4 Propuesta de Urbanismo**

El conjunto universitario Eco-Homes estará ubicado en la Transversal 9aw No. 7w-142 en el barrio El triángulo cerca de la Sede principal de la Universidad Surcolombiana, en un terreno de 1162 M<sup>2</sup>, donde se realizará la instalación de 20 unidades residenciales. El conjunto contará con diferentes zonas, una de ellas son las peatonales para la disposición de todos los residentes y visitantes, para el uso y disfrute de ellos, además que son imprescindibles para el acceso a las unidades residenciales, utilizando el pavimento terrizo como material, siendo este de fácil instalación, resistente a la erosión y no contaminante; también se tendrá zonas verdes y jardines con el propósito de embellecer, tener un ambiente agradable a la vista de todos los residentes y generar un espacio fresco, además se ubicaran bancas en el jardín para proporcionar la comodidad, el descanso o compartir el tiempo con los visitantes.

Se dispondrá de un lugar para la ubicación de las canecas de residuos, para poder disponer de todos los componente solidos e inorgánicos generados en el conjunto de una manera rápida, segura e higiénica.

En un área de 320,87 M2 se utilizará pavimento flexible, que contiene una mezcla densa asfáltica tipo MDC II para el fácil acceso de los vehículos, donde podrán acceder a los parqueaderos, ya sea de los residentes o visitantes.

Por último, para brindar la seguridad de los residentes se realizará un cerramiento del conjunto universitario en mampostería, en la entrada se encontrará la portería, además que se pondrán varias cámaras de seguridad dentro de todo el perímetro.

#### 4.1.5 Propuesta de Red de Acueducto

Los parámetros de diseño del acueducto del proyecto se realizaron de acuerdo a lo establecido en los títulos A y B del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000.

La presión mínima en la red requerida de 10 mca para el nivel de complejidad bajo será garantizada por Las Ceibas Empresas Públicas De Neiva E.S.P, entidad prestadora del servicio de acueducto, que para esta zona de la ciudad es de 49.21 mca.

El periodo de diseño del acueducto es de 25 años. Se estimó una población de 50 habitantes incluidos la población flotante, el uso del agua es 100% residencial, el nivel de complejidad del sistema es bajo según el bajo número de habitantes en la zona del proyecto y su capacidad económica.

PARÁMETROS	VALOR	UNIDAD
Estimación de la Población	50	habitantes
Usos del agua	Uso residencial	-
Periodo de diseño	25	años
Nivel de complejidad	Bajo	-
Capacidad económica de los usuarios	Baja	-
Dotación neta mínima	100	L/hab*día

Dotación neta máxima	150	L/hab*día
Variación a la dotación neta según el clima y el Nivel de Complejidad del Sistema (15%)	15%	%
Dotación bruta	172.5	L/hab*día
<b>DEMANDA</b>	<b>VALOR</b>	<b>UNIDAD</b>
Caudal medio diario	0.100	L/seg
Coefficiente de consumo máximo diario (k1)	1.30	-
Caudal máximo diario (L/seg)	0.13	L/Seg
Coefficiente de consumo máximo horario (k2)	1.60	-
Caudal máximo horario	0.21	L/Seg
Demanda	0.21	L/Seg

Tabla 7 Parámetros red de acueducto.

Con base en los parámetros definidos, se obtienen los diámetros de la tubería de la red de acueducto; para la red principal del conjunto se utilizarán tubos PVC RDE 21 de 2” de diámetro, para la tubería que va desde la red principal del conjunto hasta la acometida de cada contenedor se utilizarán tubos PVC RDE 13.5 de 1” de diámetro, para la acometida de cada aparta estudio se utilizarán tubos PVC RDE 13.5 de 1/2" de diámetro y para la red interna de cada contenedor se utilizarán tubos PVC RDE 13.5 de 1/2" pulgada de diámetro.

RED	DIÁMETRO (Pulgadas)	RDE
Tubería principal conjunto	2	21
Tubería distribución a acometidas	1	13.5
Tuberías acometidas	1/2	13.5
Tubería interna contenedor	1/2	13.5

Tabla 8 Diámetro tuberías red acueducto.

#### 4.1.6 Propuesta de Red de alcantarillado

Los parámetros de diseño del alcantarillado del proyecto se realizaron de acuerdo a lo establecido en los títulos A y D del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000.

En este caso el área futura total del proyecto será igual al área inicial, ya que no habrá una extensión del conjunto, ni crecimiento de la población.

PARÁMETROS	VALOR	UNIDAD
Nivel de complejidad del sistema	Bajo	-
Periodo de diseño	25	años
Dotación neta de agua potable	172.5	L/hab./d.
Número de habitantes de la zona	50	habitantes
Coefficiente de retorno de aguas servidas domésticas	85%	%
Población de diseño	50	habitantes
Área futura total del municipio	0.106	hectáreas
Densidad de población	471.7	hab./ha

Tabla 9 Parámetros red de alcantarillado

Para el cálculo del caudal de diseño de aguas residuales se tendrá en cuenta únicamente el aporte de las aguas residuales domésticas, ya que el uso del agua es 100% residencial. El caudal de diseño calculado es menor que el mínimo establecido en el RAS por lo que se adopta el caudal de diseño mínimo de 1.5 L/s.

A continuación, se evidencia los cálculos obtenidos tanto del caudal de diseño como del diseño hidráulico de la red alcantarillado.

Pozo	Área tributaria (ha)		Doméstico				Total	Q máx. horario				Infiltración		Conexiones erradas		Q diseño (L/s)	
	Parcial (ha)	Total (ha)	Área (%)	Densidad (hab./ha)	Población servida (hab)	Aporte (L/s *ha)	Área (%)	L/s *ha	L/s	F	L/s	L/s *ha	L/s	L/s *ha	L/s	Calculado	Adoptado
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]
1-8	0.03110	0.0311	100%	472	15	0.0849	100%	0.085	0.005	2.4	0.0121	0.3	0.0093	0.2	0.0062	0.028	1.5

Tabla 10 Diseño hidráulico red alcantarillado.

Tramo	Cota ras ante		Cota clave		Cota bate a		Cota lámina		Cota energía		Profundidad a cota clave	
	De	A	De	A	De	A	De	A	De	A	De	A
1-8	428.80	428.65	427.30	427.05	427.12	426.87	427.16	426.91	427.17	426.92	1.50	1.60

Tabla 11 Calculo de caudal de diseño

Tramo	Longitud (m)	Q diseño (L/s)	S diseño (%)	Diámetro teórico tubería		Diámetro nominal tubería Dc		Caudal a tubo lleno Qo (L/s)	Velocidad a tubo lleno Vo (m/s)	V (m/s)	V <sup>2</sup> /2g (m)	Radio hidráulico R (m)	Es fuerza cortante medio τ (N/m <sup>2</sup> )
				(m)	(")	nom.(")	int.(m)						
1-8	42.38	1.50	0.5899009	0.073	2.88	8	0.182	16.99	0.653	0.46	0.011	0.025	1.5

Tabla 12 Diseño hidráulico red alcantarillado

Con base en los parámetros definidos, el cálculo del caudal de diseño y el diseño hidráulico de la red, se obtienen la pendiente de la red y los diámetros de la tubería de la red de alcantarillado; la pendiente es del 1%, para la red principal del conjunto se utilizará tubería PVC de 8" de diámetro, para las acometidas se utilizará tubería PVC de 6" de diámetro y para la red interna de cada contenedor se utilizará tubería PVC de 4" de diámetro, tubería PVC de 3" de diámetro para los puntos sanitarios de la ducha y el sifón de la cocina y tubería PVC de 2" de diámetro para los puntos sanitarios de la cocina, el lavadero y el lavamanos.

RED	DIÁMETRO (Pulgadas)
Tubería principal conjunto	8
Tuberías acometidas	6
Tubería interna contenedor	4

Tabla 13 Diámetro tuberías red alcantarillado

Se realizarán cajillas de inspección para las acometidas con medidas de 0.40X0.40m, dos cajas de inspección con medidas de 0.60X0.60m para la red principal del conjunto y una caja de inspección con medidas de 0.80X0.80m sobre la red principal de alcantarillado del municipio.

#### **4.1.7 Conexión a Red Eléctrica**

El proyecto cuenta con un transformador debajo de la línea de media tensión, se instala un poste pretensado refuerzo de 5/8 y concreto de 5000 psi de concreto de 12mx510Kg y se realiza una derivación para dos circuitos; el circuito de viviendas y el circuito de iluminación. La red de iluminación es aérea con cable de red trenzada calibre 2X2+2 Awg que lleva un aislamiento que evita el corto circuito por contacto y la red subterránea de las acometidas irá con tubería PVC calibre 2" tipo pesada. Se realiza una derivación a cada una de las unidades de vivienda a través de cajas de inspección que llevan a cada uno de los equipos de medida independientemente de cada unidad de vivienda.

Las lámparas que se proyectan para iluminación del alumbrado público van sobre poste, son lámparas tipo intemperie y tipo led de 100w.

Cada caja de inspección en la parte superior de las tapas debe ir con una marquilla de riesgo eléctrico por parte de la Electrificadora del Huila con marcación de la dirección y nodos de la Electrificadora. Dentro de las cajas debe ir una malla auto soportante de los conductores, y la tubería tiene que ir cubierta con un producto expansivo Sika-1.

#### **4.1.8 Conexión a Red de Gas**

La conexión y construcción de las instalaciones de la red de gas natural domiciliario estará a cargo de Alcanos de Colombia S.A. E.S.P entidad dedicada a distribuir y comercializar gas natural. Por lo que dentro del presupuesto se incluye este costo.

#### **4.1.9 Propuesta de conexión metálica**

Los contenedores de carga son especialmente utilizados para el transporte marítimo, de tal forma estos han sido diseñados de modo que al momento de su uso tengan mayor facilidad para su movimiento y traslado; dicho esto, mediante un estudio que parte del proceso constructivo se propone una estructura metálica que al ser diseñados para su movimiento deben ser unas conexiones que se puedan instalar y graduar de acuerdo al objetivo que se prefiera.

Se realiza un diseño totalmente nuevo que pretende ser la unión entre el contenedor marítimo y la zapata, con el fin de que colaboren de una forma homogénea y las cargas que produce la estructura sean transmitidas de manera uniforme, causando el mínimo daño, deformación a la estructura y generando un mejor comportamiento ante acciones imprevistas como los asentamientos que se puedan presentar en el lugar. Esta conexión metálica estará ubicada sobre cada una de las zapatas que se encuentran en las esquinas y proximidades de cada uno de los containers de 40”.

Consta de un perno principal donde tiene un sistema de graduación y va roscado junto con el perfil IPE 80; a esta se les aplica la fuerza de soporte transmitida por el contenedor. Por otro lado, los tornillos que cierran la platina inferior son los que brindan un mejor punto de agarre, generando la unión y continuidad de la estructura hacia la zapata.



Teniendo en cuenta lo anterior, para el perno principal se optó por un tornillo comercial A307 de 1 pulgada con una resistencia nominal a tensión de 310 Mpa y Resistencia Nominal a Cortante de 188 Mpa.

<b>PERNO PRINCIPAL</b>		
Tipo de perno	Resistencia Nominal a Tensión (Mpa)	Resistencia Nominal a Cortante (Mpa)
A307	310	188
<b>DATOS DEL PERFIL</b>		
Ø Perno (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	ϕt
2,540	5,067	0,75

Tabla 14: Especificaciones del perno principal

A continuación, se demuestra en las siguientes tablas los parámetros establecidos por la NSR-10 y su respectiva comprobación de resistencia a cortante y a tensión para el perno principal:

Resistencia de diseño a cortante por unidad de Área $\phi R_n$ (Mpa)	Resistencia requerida a cortante por unidad de área $f_v$ (Mpa)	
512,00	282,00	
Comprobación de resistencia a cortante		
$\phi R_n$ (Mpa)	$\geq$	$F_v$ (Mpa)
512,00	CUMPLE	282,00

Tabla 15: Comprobación de resistencia requerida a Cortante

Resistencia de diseño a Tensión $\phi R_n$ (N)	Tensión aplicada en el perno $T_r$ (N)	
117809,48	113457,54	
Comprobación de resistencia a Tensión		
$\phi R_n$ (N)	$\geq$	$T_r$ (N)
117809,48	CUMPLE	113457.54

Tabla 16: Comprobación de resistencia requerida a Tensión

Por consiguiente, mediante las siguientes tablas se indican las especificaciones técnicas para los pernos que irán ubicados en la platina, serán (4) pernos que poseen un diámetro de 5/8”, estos cuentan con una resistencia nominal a tensión de 310 Mpa y Resistencia Nominal a Cortante de 188 Mpa.

<b>PERNOS DE LA PLATINA</b>		
Tipo de perno	Resistencia Nominal a Tensión (Mpa)	Resistencia Nominal a Cortante (Mpa)
A307	310	188
<b>DATOS DEL PERFIL</b>		
Ø Perno (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	ϕt
1,58	1,979	0,75

Tabla 17 Especificaciones para los pernos de la platina

A continuación, se demuestra en las siguientes tablas los parámetros establecidos por la NSR-10 y su respectiva comprobación de resistencia a cortante y a tensión para los pernos de la platina:

Resistencia de diseño a cortante por unidad de Área $\phi R_n$ (Mpa)	Resistencia requerida a cortante por unidad de área $f_v$ (Mpa)
1327	1263
Comprobación de resistencia a cortante	
$\phi R_n$ (Mpa)	$\geq$ $F_v$ (Mpa)
1327	CUMPLE 1263

Tabla 18 Comprobación de resistencia a cortante de los pernos en la platina

Resistencia de diseño a Tensión $\phi R_n$ (N)	Tensión aplicada en el perno $T_r$ (N)
46019	47325

Comprobación de resistencia a Tensión		
$\phi R_n$ (N)	$\geq$	Tr (N)
46019	CUMPLE	47325

Tabla 19 Comprobación de resistencia a Tensión de los pernos en la platina

Adicionalmente, se diseña la platina base que contendrá los pernos anclados, esta contará con las siguientes dimensiones: 21 cm de largo, 13 cm de ancho y un espesor de 0,95 cm.

PLATINA BASE		
Largo (cm)	Ancho (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )
21	13	273

Tabla 20 Especificaciones para platina base

En la siguiente tabla se realiza una comprobación de resistencia a compresión del concreto en contacto para la platina base:

Resistencia a compresión del concreto en contacto		
$\phi cP_p$ (N)	$\geq$	P <sub>u</sub> (N)
633496,5	CUMPLE	16640

Tabla 21 Comprobación resistencia a compresión del concreto en contacto

Espesor Requerido para la Placa Base	
tp (in)	3/8

Tabla 22 Espesor requerido para la platina

Los pernos de anclaje se usan para conectar elementos estructurales y no estructurales al concreto, en este caso los pernos que están ubicados en la platina base servirán de anclaje y con la zapata. A continuación, se expone la resistencia al arrancamiento del concreto y la resistencia nominal al desprendimiento que deben cumplir los parámetros establecidos para su optima ejecución:

<b>ANCLAJE PARA PERNOS</b>	
Resistencia al arrancamiento del concreto (KN)	86,89
$\Phi R_n \geq T_u$	36%

Tabla 23 Resistencia al arrancamiento para anclaje de pernos

Resistencia nominal al Desprendimiento	
Resistencia a la extracción $\Phi N_{Pn}$ (N)	735000
$\Phi N_{pn} \geq T_r$	2,3%

Tabla 24 Resistencia Nominal al Desprendimiento

Finalmente, se obtiene la resistencia de los pernos de anclaje para cortante y la capacidad a cortante que se obtiene en la base:

Resistencia de los pernos a Cortante	
$F_u$ perno (Mpa)	482,6
$F_u$ Resistencia a cortante de un perno $V_{sa}$ (N)	57313,36

Tabla 25 Resistencia de los pernos a Cortante

Capacidad a Cortante en la Base	
Máxima capacidad a cortante en la base $\Phi V_n$ (N)	1041,48
$\Phi V_n \geq V_u/2$	7,20%

Tabla 26 Comprobación capacidad a cortante en la base

#### 4.1.10 Presupuesto del Proyecto

A continuación, se mostrarán los costos para la realización de los estudios, diseños y construcción del proyecto “Conjunto Universitario ECO HOMES”; incluyendo el costo de la compra del lote, la expedición de las respectivas licencias, la conexión a los servicios públicos, todas las actividades preliminares para la adecuación del terreno, implantación y transformación de los contenedores y urbanismo del conjunto:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>COMPRA DEL PREDIO</b>				
1.1	Costo del lote	m2	1,161.90	\$ 330,000.00	\$ 383,427,000.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 383,427,000.00</b>
<b>2</b>	<b>ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL PROYECTO</b>				
2.1	Estudio de suelos	Gl	1.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,800,000.00
2.2	Estudio y diseño urbanístico	Gl	1.00	\$ 8,200,000.00	\$ 8,200,000.00
2.3	Diseño arquitectónico de las unidades residenciales	Gl	1.00	\$ 1,500,000.00	\$ 1,500,000.00
2.4	Estudio y diseño de redes hidráulicas de acueducto y alcantarillado sanitario	Gl	1.00	\$ 3,500,000.00	\$ 3,500,000.00
2.5	Estudio y diseño instalaciones eléctricas del proyecto	Gl	1.00	\$ 3,000,000.00	\$ 3,000,000.00
2.6	Estudio y diseño instalaciones gas natural	Gl	1.00	\$ 2,100,000.00	\$ 2,100,000.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 22,100,000.00</b>
<b>3</b>	<b>LICENCIAS</b>				
3.1	Licencia de construcción	Gl	1.00	\$ 7,950,000.00	\$ 7,950,000.00
3.2	Licencia ambiental	Gl	1.00	\$ 3,500,000.00	\$ 3,500,000.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 11,450,000.00</b>
<b>4</b>	<b>CONEXIONES SERVICIOS PUBLICOS</b>				
4.1	Inspección RETIE, legalización y conexión del servicio público domiciliario de la Electrificadora del Huila S.A. E.S.P. (Acometida en baja tensión a Red Electrohuila e instalación del medidor)	Gl	1.00	\$ 3,144,000.00	\$ 3,144,000.00
4.2	Aprobación de la conexión a los servicios de acueducto y alcantarillado. Las Ceibas - Empresas Publicas de Neiva E.S.P.	Gl	1.00	\$ 2,092,000.00	\$ 2,092,000.00
4.3	Conexión servicio de gas natural domiciliario. Alcanos de Colombia S.A. E.S.P.	Gl	1.00	\$ 12,211,340.00	\$ 12,211,340.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 17,447,340.00</b>
<b>5</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
5.1	Descapote. Incluye retiro y disposición.	m2	232.00	\$ 11,675.00	\$ 2,708,600.00
5.2	Localización y replanteo con equipo de topografía	m2	1,161.90	\$ 1,750.00	\$ 2,033,325.00
5.3	Construcción de cerramiento	m	141.38	\$ 11,854.00	\$ 1,675,919.00
5.4	Excavación mecánica en material común incluye retiro material y disposición de escombros	m3	169.12	\$ 13,639.00	\$ 2,306,628.00
5.5	Relleno con rebase clasificado y compactado manualmente	m3	85.97	\$ 24,787.00	\$ 2,130,938.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 10,855,410.00</b>
<b>6</b>	<b>CIMENTOS</b>				
6.1	Zapata en concreto 3000 PSI (0.40 X 0.40 X 0.40) m	m3	5.12	\$ 442,107.00	\$ 2,263,588.00
6.2	Zapata en concreto 3000 PSI (0.30 X 0.30 X 0.40) m	m3	2.16	\$ 412,107.00	\$ 890,151.00
6.3	Zapata en concreto 3000 PSI (0.60 X 0.60 X 0.60) m	m3	0.86	\$ 452,107.00	\$ 390,620.00
6.4	Excavación manual en material común incluye retiro	m3	8.30	\$ 28,248.00	\$ 234,458.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 3,778,817.00</b>
<b>7</b>	<b>ACERO</b>				
7.1	Suministro y figurado de acero de refuerzo Fy=60.000 psi	kg	302.46	\$ 3,331.00	\$ 1,007,494.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 1,007,494.00</b>

<b>8</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
8.1	Suministro e instalación de punto sanitario PVC 2". Incluye accesorios de la red	Und	61.00	\$ 17,560.00	\$ 1,071,160.00
8.2	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC 2". Incluye accesorios de la red	m	36.60	\$ 12,252.00	\$ 448,423.00
8.3	Suministro e instalación de punto sanitario PVC 3" . Incluye accesorios de la red	Und	40.00	\$ 23,134.00	\$ 925,360.00
8.4	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC 3" . Incluye accesorios de la red	m	17.00	\$ 21,091.00	\$ 358,547.00
8.5	Suministro e instalación de punto sanitario PVC 4". Incluye accesorios de la red	Und	21.00	\$ 36,400.00	\$ 764,400.00
8.6	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC 4". Incluye accesorios de la red	m	105.20	\$ 17,300.00	\$ 1,819,960.00
8.7	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC 6". Incluye accesorios de la red	m	40.40	\$ 27,195.00	\$ 1,098,678.00
8.8	Suministro e instalación de tubería sanitaria PVC 8". Incluye accesorios de la red	m	48.89	\$ 37,353.00	\$ 1,826,188.00
8.9	Construcción caja de inspección de (0,60 X 0,60)m en concreto simple de 2.500 PSI, e=0,08m. Incluye cañuela y tapa reforzada	Und	3.00	\$ 240,275.00	\$ 720,825.00
8.10	Construcción caja de inspección de (0,40 X 0,40)m en concreto simple de 2.500 PSI, e=0,08m. Incluye cañuela y tapa reforzada	Und	6.00	\$ 160,404.00	\$ 962,424.00
8.11	Suministro e instalacion de sifon sanitario de 3"	Und	41.00	\$ 8,999.00	\$ 368,959.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 10,364,924.00</b>
<b>9</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
9.1	Suministro e instalación de bloque en arcilla #5, rayado (Ver planos)	m2	40.00	\$ 40,908.00	\$ 1,636,320.00
9.2	Suministro e instalación de tolete a la vista (Cerramiento)	m2	60.41	\$ 44,000.00	\$ 2,657,864.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 4,294,184.00</b>
<b>10</b>	<b>PAÑETE</b>				
10.1	Pañete muros 1:4 hasta viga de coronamiento, (area de pared administracion, baño, fachada y laterales de esquineras en proporcion) Incluye fillos, carteras y dilataciones.	m2	80.00	\$ 15,479.00	\$ 1,238,320.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 1,238,320.00</b>
<b>11</b>	<b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>				
11.1	Viga de confinamiento sobre muro en concreto reforzado de 3.000 PSI (0,12 X 0,20)m. No Incluye acero en 3/8" con flejes de 1/4"	m3	0.38	\$ 724,584.00	\$ 275,342.00
11.2	Columna de confinamiento en concreto reforzado de 3.000 PSI (0,12 X 0,20)m.	m3	0.24	\$ 485,566.00	\$ 116,536.00
11.3	Placa de piso en concreto de 3000 PSI (terminado liso en llana), e = 0.1 m.	m2	12.00	\$ 27,000.00	\$ 324,000.00
11.4	Viga de cimentacion para el cerramiento en concreto reforzado de 3000 PSI (0,20x0,20)	m3	4.20	\$ 478,408.00	\$ 2,009,314.00
11.5	Cunetas en concreto de 3000 PSI perimetral a residencias	m	94.62	\$ 50,393.00	\$ 4,768,186.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 7,493,378.00</b>
<b>12</b>	<b>INSTALACIONES HIDRÁULICAS</b>				
12.1	Suministro e instalación de punto de agua en PVC 1/2". Incluye accesorio.	Und	102.00	\$ 23,792.00	\$ 2,426,784.00
12.2	Suministro e instalación de red de agua en PVC de 1/2". Incluye accesorios.	m	165.65	\$ 9,785.00	\$ 1,620,885.00
12.3	Suministro e instalación de medidor de agua en PVC de 1/2", Incluye: caja, tapa, accesorios, llave de paso, cheque de cortina.	Und	21.00	\$ 208,788.00	\$ 4,384,548.00
12.4	Tanque plastico de reserva de 250Lts. Incluye flotador	Und	21.00	\$ 159,900.00	\$ 3,357,900.00
12.5	Suministro e instalación de red de agua en PVC de 1". Incluye accesorios.	m	56.53	\$ 13,431.00	\$ 759,254.00
12.6	Suministro e instalación de red de agua en PVC de 2". Incluye accesorios.	m	47.84	\$ 21,186.00	\$ 1,013,538.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 13,562,909.00</b>

<b>19</b>	<b>MOBILIARIO RESIDENCIAL</b>				
19.1	Contenedor seco 40'(Compra, transporte y disposición en el sitio)	Und	10.00	\$ 3,400,000.00	\$ 34,000,000.00
19.2	Base cama y colchón 0.9x1.9 m	Und	20.00	\$ 489,800.00	\$ 9,796,000.00
19.3	Closest	Und	20.00	\$ 150,000.00	\$ 3,000,000.00
19.4	Mesa y sillas para sala	Und	20.00	\$ 185,000.00	\$ 3,700,000.00
19.5	Aire acondicionado Minisplit 9000BTU 115V	Und	20.00	\$ 722,000.00	\$ 14,440,000.00
19.6	Cocina integral prefabricada con estufa (instalación incluida)	Und	20.00	\$ 1,249,000.00	\$ 24,980,000.00
19.7	Nevera minibar	Und	20.00	\$ 450,000.00	\$ 9,000,000.00
				<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>	<b>\$ 98,916,000.00</b>
<b>20</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
20.1	Suministro e instalacion de puerta principal metalica de (0,8 X 2,0) m., calibre 20, anticorrosivo terminado final, incluye marco metalico, bisagras, cerradura.	Und	21.00	\$ 252,300.00	\$ 5,298,300.00
20.2	Suministro e instalacion de puerta plegable para baño de (0,7 X 2,0) m, Incluye marco y accesorio	Und	21.00	\$ 82,000.00	\$ 1,722,000.00
20.3	Suministro e instalacion de ventana en fachada tipo 1 de (1,5 X 1,3) m., anticorrosivo terminado final, con marco y vidrio de 3mm.	Und	21.00	\$ 253,500.00	\$ 5,323,500.00
20.4	Suministro e instalacion de ventana en fachada tipo 2 de (0,8 X 0,3) m., anticorrosivo terminado final, con marco y vidrio de 3mm.	Und	20.00	\$ 166,400.00	\$ 3,328,000.00
20.5	Suministro e instalacion de ventana para baño , de (0,7 X 0,2)m, anticorrosivo terminado final, con marco y vidrio de 3mm.	Und	21.00	\$ 90,000.00	\$ 1,890,000.00
20.6	Suministro e instalacion de escaleras metalicas para entradas principales, incluye uniones soldadas en obra y elementos auxiliares de montaje	Und	20.00	\$ 197,300.00	\$ 3,946,000.00
20.7	Cerramiento en malla eslabonada Cal. 10 de 5x5cm, parales laterales en tubo de 3" cal 5,5mm, paral superior en tubo AN de 1 1/2", Bastidores y refuerzos en angulo de 1/4"x3/16", pisa malla en platina de 1"x1/8" y acabado en pintura a base de aceite.	m2	125.00	\$ 92,000.00	\$ 11,500,000.00
20.8	Portones de entrada en malla eslabonada Cal. 10 de 5x5cm, parales en tubo de 3" cal 5,5mm, Bastidores y refuerzos en angulo de 1/4"x3/16", pisa malla en platina de 1"x1/8" y acabado en pintura a base de aceite.	m2	12.30	\$ 126,200.00	\$ 1,552,260.00
20.9	Portón de entrada peatonal en malla eslabonada Cal. 10 de 5x5cm, parales en tubo de 3" cal 5,5mm, Bastidores y refuerzos en angulo de 1/4"x3/16", pisa malla en platina de 1"x1/8" y acabado en pintura a base de aceite.	m2	3.15	\$ 97,600.00	\$ 307,440.00
				<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>	<b>\$ 34,867,500.00</b>
<b>21</b>	<b>ACABADOS</b>				
21.1	Estuco pared (Administracion)	m2	32.00	\$ 12,870.00	\$ 411,840.00
21.2	Pintura dos manos en paredes (Administracion)	m2	32.00	\$ 11,231.00	\$ 359,392.00
21.3	Suministro e instalacion de aislante termico frescaca ECO para paredes containers (7,62 x 0,61)m e= 6,4 cm incluye todo lo necesario para su ejecucion	m2	540.60	\$ 35,800.00	\$ 19,353,480.00
21.4	Suministro e Instalación de muro liviano en Superboard para paredes de containers- una cara e= 6 mm(Incluye perfiles en acero galvanizado, encintado, masillado, acabado en pintura tipo 1)	m2	540.60	\$ 39,600.00	\$ 21,407,760.00
				<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>	<b>\$ 41,532,472.00</b>

<b>22</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>				
22.1	Suministro e instalación de lavamanos. Incluye grifería y accesorios. (Incluye espejo)	Und	21.00	\$ 112,791.00	\$ 2,368,611.00
22.2	Suministro e instalación de sanitario. Incluye accesorios	Und	21.00	\$ 190,562.00	\$ 4,001,802.00
22.3	Suministro e instalación de ducha sencilla. Incluye accesorios	Und	20.00	\$ 74,463.00	\$ 1,489,260.00
22.4	Suministro e instalación de lavaplatos. Incluye grifería y accesorios	Und	20.00	\$ 98,900.00	\$ 1,978,000.00
22.5	Suministro e instalación de lavadero prefabricado (0,5 x 0,5) m. Incluye llave terminal, desagüe y sifón	Und	20.00	\$ 120,300.00	\$ 2,406,000.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 12,243,673.00</b>
<b>23</b>	<b>PAVIMENTO</b>				
23.1	Suministro e instalación de pavimento flexible, contiene mezcla asfáltica tipo MDC II compactada con cilindro vibrocompactador (e= 7 cm)	m2	285.60	\$ 67,357.00	\$ 19,237,159.00
23.2	Suministro e instalación de pavimento terrizo para paso peatonal de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora	m2	201.55	\$ 7,544.00	\$ 1,520,493.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 20,757,652.00</b>
<b>24</b>	<b>ORNATO</b>				
24.1	Zonas verdes Tepe de grama	m2	116.63	\$ 20,835.00	\$ 2,429,944.00
24.2	Suministro e instalación de árboles - Arce Americano	Und	6.00	\$ 60,500.00	\$ 363,000.00
24.3	Suministro y siembra de Jardines tipo A (Durantas), incluye material vegetal, tierra negra y transporte.C/ML.	Und	100.00	\$ 7,086.00	\$ 708,600.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 3,501,544.00</b>
<b>25</b>	<b>MOBILIARIO URBANO</b>				
25.1	Suministro e instalación canecas para residuos	Und	1.00	\$ 144,000.00	\$ 144,000.00
25.2	Banca jardín exteriores	Und	4.00	\$ 200,000.00	\$ 800,000.00
25.3	Suministro e instalación cámaras de seguridad	Und	5.00	\$ 70,000.00	\$ 350,000.00
25.4	Televisor 32 pulgadas	Und	1.00	\$ 699,900.00	\$ 699,900.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 1,993,900.00</b>
<b>26</b>	<b>VARIOS</b>				
26.1	Aseo general final, incluye retiro de escombros, y disposición de residuos.	m2	150.00	\$ 2,858.00	\$ 428,700.00
<b>SUB-TOTAL CAPITULO</b>					<b>\$ 428,700.00</b>
<b>COSTOS DIRECTOS OBRA</b>					<b>\$ 785,968,270.00</b>
<b>ADMINISTRACION</b>					<b>\$ 102,175,875.00</b>
<b>UTILIDAD</b>					<b>\$ 39,298,414.00</b>
<b>IMPREVISTOS</b>					<b>\$ 7,859,683.00</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS DE OBRA</b>					<b>\$ 149,333,972.00</b>
<b>COSTO TOTAL OBRA</b>					<b>\$ 935,302,242.00</b>

El costo total del proyecto, incluyendo los costos directos e indirectos de la obra es de \$935.302.242.



## 4.2 Análisis de Factibilidad financiera

Para el análisis financiero se establecen las variables que influyen en el proyecto las cuales son; la producción o cantidad de unidades residenciales en arriendo, los ingresos del proyecto que son la suma del precio de arrendamiento mensual de cada unidad residencial, los egresos del proyecto equivalentes a los costos de mantenimiento anuales, que incluyen, la administración del conjunto, el mantenimiento de las unidades residenciales, el personal de seguridad, el personal de limpieza de zonas verdes y zonas comunes y la última variable, el total de la inversión para realización del proyecto.

A continuación, se muestran las variables mencionadas anteriormente:

Producción (Unidades residenciales)	20
Precio Arrendamiento (Incluida la administración)	\$ 550,000
Costos Mantenimiento	\$ 28,800,000
Inversión	\$ 935,302,242

Tabla 27 Variables Proyecto de Inversión "Conjunto Universitario Eco Homes"

Para realizar el análisis financiero se tiene un esquema de ingresos establecido que será la totalidad de los arriendos de las 20 unidades residenciales con contratos de alquiler de seis meses cada uno, con el fin de garantizar su ocupación por la totalidad de los dos semestres del año, independientemente de los recesos que se presenten a nivel académico en la universidad. El valor del arrendamiento es de \$400.000 y el valor de la administración es de \$150.000, para un valor total de \$550.000 mensuales por unidad residencial.

### **4.2.1 Flujo de Caja**

Para el análisis del incremento del precio del arriendo de cada unidad residencial en los años siguientes al inicio del proyecto, se tomó como base el promedio del índice de precios al consumidor - IPC de los últimos 5 años.

El flujo de caja muestra que desde el primer año el proyecto es sostenible y se empieza a generar una recuperación de la inversión de \$103.200.000. Cada año siguiente aumenta la recuperación de la inversión de acuerdo con el incremento de arrendamiento de cada unidad residencial. Para el año número 8 con una suma del flujo neto de efectivo de \$947.633.145, se alcanza la totalidad de la recuperación de la inversión, como se muestra a continuación:

FLUJO DE CAJA										
PERIODOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
INGRESOS		\$ 132.000.000	\$ 136.620.000	\$ 141.401.700	\$ 146.350.760	\$ 151.473.036	\$ 156.774.592	\$ 162.261.703	\$ 167.940.863	\$ 173.818.793
COSTOS		\$ 28.800.000	\$ 29.376.000	\$ 29.963.520	\$ 30.562.790.40	\$ 31.174.046	\$ 31.797.527.13	\$ 32.433.478	\$ 33.082.147.23	\$ 33.743.790
INVERSION	\$ (935.302.242)									
FEN	\$ (935.302.242)	\$ 103.200.000	\$ 107.244.000	\$ 111.438.180	\$ 115.787.969	\$ 120.298.990	\$ 124.977.065	\$ 129.828.225	\$ 134.858.715	\$ 140.075.003

Tabla 28 Flujo de Caja

## 4.2.2 Análisis de Sensibilidad

Uno de los objetivos del proyecto “Conjunto universitario Eco-Homes” es maximizar los ingresos a largo plazo, lo que permitirá un crecimiento en la cuota de mercado, buscando satisfacer los objetivos de la organización, inversionistas y de los consumidores, sin dejar a un lado políticas ambientales y de responsabilidad social.

Para evaluar si el proyecto es factible financieramente a largo plazo se realiza un análisis de sensibilidad con tabla de datos de las variables de producción y precio en el proyecto de inversión “Conjunto Universitario Eco Homes” evaluado por un valor presente neto que permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión.

Como se puede observar en el análisis de sensibilidad del proyecto es factible partiendo de un valor presente neto, los valores en positivo significan que es viable hacer el proyecto con una determinada cantidad de productos a vender con un precio establecido y los valores sombreados significan que no es viable dicho proyecto con esas variables de precio y cantidad, por lo que el proyecto es factible financieramente estableciendo una producción de 20 unidades y un precio de arrendamiento de \$550.000 por unidad residencial.

Con respecto a los indicadores financieros del proyecto, la tasa de interés o rentabilidad del proyecto es del 7%, según la Tasa Interna de Retorno – TIR y el valor positivo de \$324,928,115.11 del Valor Presente Neto – VPN, significa que el proyecto tendrá un incremento equivalente a este monto.

A continuación, se muestra la tabla de datos del análisis de sensibilidad, el Valor Presente Neto – VPN Y la Tasa Interna de Retorno - TIR, indicadores financieros del proyecto:

ANALISIS DE SENSIBILIDAD TABLA DE DATOS									
DECISIÓN	ACEPTAR	PRODUCCION							
	\$ 324,928,115	15	16	17	18	19	20	21	22
PRECIOS	\$ 525.000	\$ 287,982,302	\$ 294,189,199	\$ 300,396,095	\$ 306,602,992	\$ 312,809,889	\$ 319,016,785	\$ 325,223,682	\$ 331,430,578
	\$ 530.000	\$ 288,869,002	\$ 295,135,012	\$ 301,401,022	\$ 307,667,031	\$ 313,933,041	\$ 320,199,051	\$ 326,465,061	\$ 332,731,071
	\$ 535.000	\$ 289,755,701	\$ 296,080,824	\$ 302,405,948	\$ 308,731,071	\$ 315,056,194	\$ 321,381,317	\$ 327,706,440	\$ 334,031,563
	\$ 540.000	\$ 290,642,401	\$ 297,026,637	\$ 303,410,874	\$ 309,795,110	\$ 316,179,347	\$ 322,563,583	\$ 328,947,820	\$ 335,332,056
	\$ 545.000	\$ 291,529,100	\$ 297,972,450	\$ 304,415,800	\$ 310,859,150	\$ 317,302,499	\$ 323,745,849	\$ 330,189,199	\$ 336,632,549
	\$ 550.000	\$ 292,415,800	\$ 298,918,263	\$ 305,420,726	\$ 311,923,189	\$ 318,425,652	<b>\$ 324,928,115</b>	\$ 331,430,578	\$ 337,933,041
	\$ 560.000	\$ 294,189,199	\$ 300,809,889	\$ 307,430,578	\$ 314,051,268	\$ 320,671,957	\$ 327,292,647	\$ 333,913,337	\$ 340,534,026
	\$ 570.000	\$ 295,962,598	\$ 302,701,514	\$ 309,440,430	\$ 316,179,347	\$ 322,918,263	\$ 329,657,179	\$ 336,396,095	\$ 343,135,012
	\$ 580.000	\$ 297,735,997	\$ 304,593,140	\$ 311,450,283	\$ 318,307,425	\$ 325,164,568	\$ 332,021,711	\$ 338,878,854	\$ 345,735,997
	\$ 590.000	\$ 299,509,396	\$ 306,484,765	\$ 313,460,135	\$ 320,435,504	\$ 327,410,874	\$ 334,386,243	\$ 341,361,613	\$ 348,336,982
	\$ 600.000	\$ 301,282,795	\$ 308,376,391	\$ 315,469,987	\$ 322,563,583	\$ 329,657,179	\$ 336,750,775	\$ 343,844,371	\$ 350,937,967

Tabla 29 Análisis de sensibilidad

INDICADORES FINANCIEROS	
TIR	7%
VPN	\$ 324,928,115.11

Tabla 30 Indicadores financieros

# Capítulo 5

## 5. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

Teniendo en cuenta el análisis realizado a la información suministrada por el departamento de planeación de la Universidad Surcolombiana en el año 2020 la cifra total de estudiantes en la Sede Neiva fue de 8.232 estudiantes de los cuales 6261 pertenecen a la ciudad de Neiva y 2671 son estudiantes provenientes de los 37 municipios del Huila y de otras regiones del país, lo anterior demuestra que existe un amplio mercado potencial para este plan de negocios, además, actualmente el alma mater no cuenta con una misión social en servicios de asesoría en temas de vivienda o residencias universitarias para este tipo de población, es decir, es posible que los competidores en este mercado operen de manera informal. Por otro lado, al realizar un análisis de mercado usando las encuestas como herramienta de medición demuestra un 94% de aceptación e interés por parte de la población estudiantil. Además, de acuerdo a los resultados obtenidos se observó que un estudiante paga en promedio entre \$300.000 y \$500.000 por una vivienda con servicios públicos básicos, sin amoblar. De tal manera, se estima que el valor de arrendamiento de las residencias universitarias en el conjunto residencial Eco-Homes es de \$550.000 incluido el servicio de administración.

Según el presupuesto de construcción del proyecto “Conjunto Universitario ECO HOMES”; se estima que el costo total del proyecto es de \$935.302.242 incluyendo la conexión a los servicios públicos, todas las actividades preliminares para la adecuación del terreno, implantación y transformación de los contenedores y urbanismo del conjunto. Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que el plan de negocios es rentable pues con su ejecución se obtienen utilidades luego de culminar en su totalidad con los gastos del proyecto, estos se ven reflejados en el año octavo de operación, además de obtener utilidades por el resto de vida útil del proyecto, además, se obtiene una tasa interna de retorno del 7% y un valor presente neto de \$ 324.928.115, con un porcentaje de ocupación de las residencias del 100%. Por consiguiente, se concluye que este plan de negocios es viable y factible pues existe una demanda potencial que además se incrementa anualmente.

Desde la perspectiva social, este tipo de construcción rompe con todos los esquemas tradicionales y permite reconocer nuevas tendencias arquitectónicas que son visualmente atractivas, ya que es un proyecto innovador, adicionalmente, el impacto ambiental es significativo ya que es más eficiente la reutilización de los contenedores marítimos, que su fundición, por lo que al reciclarlos genera una amplia autonomía y limpieza que puede ser utilizado en cualquier tipo de comercio. En la vía financiera, el proyecto generara ingresos para todo el personal involucrado, a su vez, aportara ingresos a nivel tributario para la nación por el pago de impuestos y utilidades netas para los inversionistas por su participación.





## **A. Anexo: Manual de Convivencia Conjunto Residencial Eco-Homes**

Con el fin de crear una cultura de buena convivencia que sea armoniosa, justa, tolerante, y responsable es necesario determinar normas fundamentadas en el respeto y el bien común, orientadas a expresar un compromiso de corresponsabilidad, participación e integración. La base de la convivencia está relacionada con el respeto hacia los demás, el reconocimiento de sus espacios y sus valores, en aceptar la diversidad y la pluralidad en la forma de asumir y vivir la vida cotidiana, razón por la cual el propósito del manual de convivencia del CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES, es el de señalar las proposiciones que socialmente se tiene como necesarias para procurar esta realización armónica y solidaria de los individuos integrantes de la comunidad, en su desarrollo físico, espiritual, cultural, lúdico, social e intelectual, mediante el ejercicio y el respeto mutuo de los derechos fundamentales.

### **Capítulo I**

#### **Derechos y Deberes de los residentes**

##### **Artículo 1. De los derechos:**

Son derechos de los arrendatarios del Conjunto los que se enuncian a continuación:

1. Disfrutar de los servicios de todas las áreas y bienes comunes (zonas verdes, jardines, pasillos, senderos) según su naturaleza y destino ordinario y sin perjuicio del uso legítimo de los demás residentes.
2. Vivir en un ambiente saludable, amable, limpio y cómodo.
3. Formular quejas y reclamos respetuosos ante la administración, relativos al funcionamiento de los servicios comunitarios, al desempeño y trato de los empleados contratados por la Administración, a las actuaciones y comportamientos de los residentes y obtener pronta solución a los mismos.

4. No ser molestados o recibir agresiones físicas o verbales ofensas o cualquier otra actitud que pueda atentar contra su integridad personal o la de su familia.

#### **Artículo 2. De los deberes:**

Son deberes de los arrendatarios del Conjunto los siguientes:

1. Respetar el derecho de los demás a disfrutar el lugar de su domicilio.
2. Permitir la entrada a la unidad de su propiedad, al Administrador encargado de proyectar, inspeccionar o realizar trabajos en beneficio del conjunto.
3. Mantener el sitio de vivienda en condiciones de seguridad y salubridad.
4. Adoptar y mantener actitudes de respeto hacia los vecinos, funcionarios de la Administración y empleados del conjunto. No agredir física o verbalmente a ningún vecino.
5. Respetar el derecho a la intimidad personal y familiar.
6. En caso de accidente, agresión, incendio, catástrofe, atentado o cualquier otra situación que ponga en riesgo la integridad de las personas, avisar a las líneas de emergencia y prestar auxilio si está en condiciones.
7. Velar por el buen funcionamiento de aparatos eléctricos y de gas e instalaciones de su unidad privada.
8. Depositar las basuras en el sitio establecido en bolsas debidamente selladas para evitar insectos y malos olores aplicando las normas de reciclaje y dejándose debidamente cerrada la puerta del shut.

## **Capitulo II**

### **Visitantes y Personal Domestico**

#### **Artículo 3. De los visitantes, domiciliarios, contratistas y técnicos de servicios públicos:**

En relación con los visitantes al conjunto deberá seguir las siguientes normas.

1. Para permitir el acceso a visitantes, el guarda asignado para la recepción debe anunciarlo y sólo podrá ingresar cuando sea autorizado por el residente.
2. Cuando se requiera de personal contratista o técnico para alguna reparación, mantenimiento o instalación en su unidad residencial, el residente deberá autorizar su ingreso por escrito.
3. Todo personal de servicios públicos domiciliarios deberá identificarse plenamente con el personal de seguridad.
4. Para el ingreso de vehículos de visitantes al parqueadero, el visitante debe primero anunciarse en la recepción.
5. El residente dispone de absoluta libertad para la entrada y salida de su residencia durante las 24 horas del día.

### **Capítulo III**

#### **Áreas y bienes comunes**

##### **Artículo 4. De las áreas y bienes comunes:**

1. Prohibido usar las circulaciones peatonales para el estacionamiento de motos o bicicletas.
2. Prohibido arrojar basuras o desperdicios u otros elementos en las áreas comunes, a otros bienes de propiedad privada o las vías públicas.
3. Prohibido obstruir u obstaculizar el acceso a las zonas comunes, de circulación peatonal o vehicular, las entradas de las residencias o los accesos al conjunto, andenes y demás áreas de circulación.
4. Prohibido realizar cualquier acto u obra que altere o deforme la fisonomía del conjunto. Modificar la fachada del conjunto, el número o tipo de ventanas o puertas, aumentar o disminuir el número de vidrios o modificar su color o material.
5. Garantizar que los visitantes de sus unidades privadas no alteren ni destruyan los bienes de uso común que hacen parte del Conjunto.

## Capítulo IV

### Uso de las unidades residenciales

#### Artículo 5. De las unidades privadas:

Son inmuebles funcionalmente independientes, de propiedad y aprovechamiento exclusivo para integrantes del conjunto con salida a la vía pública directamente.

#### Artículo 6. Uso en unidades privadas:

1. El residente dispone de absoluta libertad para la entrada y salida de la Residencia durante las 24 horas del día.
2. Prohibido Instalar maquinarias y equipos que puedan causar daños en las instalaciones generales del conjunto y que causen ruidos o molestias a los demás residentes.
3. Prohibido arrojar telas, materiales duros o insolubles, arenas, tierra y en general todo elemento que pueda obstruir cañerías de lavamanos y sanitarios. En el evento en que se ocasione algún daño por violación a esta norma, el infractor responderá de todo perjuicio y correrán por su cuenta los gastos que demande las reparaciones.
4. Prohibido perturbar la tranquilidad de los ocupantes con ruidos altos o bulliciosos. El volumen de los equipos de sonido, televisores, grabadoras etc. Deberán conservar los decibeles establecidos por el Departamento Administrativo del Medio Ambiente DAMA, o quién haga sus veces.
5. El derecho a la unidad residencial es únicamente personal e intransferible.

## **B. Anexo: Encuesta a Estudiantes**

### **Objetivo**

Estimar si se presenta la demanda suficiente para la construcción del proyecto “Conjunto Universitario Eco-Homes”, así como reconocer las preferencias de los estudiantes provenientes de otros municipios y regiones del país al momento de elegir una residencia.

1. **¿Proviene de un municipio o región apartado de la ciudad de Neiva?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. **¿En qué conjunto o barrio reside?**

\_\_\_\_\_

3. **¿Gasta dinero para transportarse del lugar donde vive hasta la universidad?**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta es “Si” cuánto dinero gasta mensualmente

\_\_\_\_\_

4. **¿Cuánto tiempo necesita para llegar a la universidad?**

\_\_\_\_\_

5. **¿Actualmente cuánto es el costo mensual del arriendo en su residencia?**

a. \$300.000 - \$350.000

b. \$351.000 - \$400.000

c. \$401.000 - \$450.000

d. \$451.000 - \$550.000

e. \$551.000 - \$750.000

**6. ¿Qué servicios incluye el arriendo mensual de la residencia donde vive?**

- a. Conexión a internet
- b. Residencia amoblada
- c. Aire acondicionado
- d. Ninguna de las anteriores

**7. ¿Con quién prefiere vivir?**

- a. Solo
- b. En una casa con otros estudiantes universitarios
- c. En una casa de familia

**8. ¿Qué es lo más importante para usted al momento de elegir una residencia universitaria?**

- a. Espacio de la residencia
- b. Seguridad
- c. Privacidad e independencia
- d. Valor del arriendo
- e. Cercanía a la universidad

9. ¿Viviría en un espacio como este?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

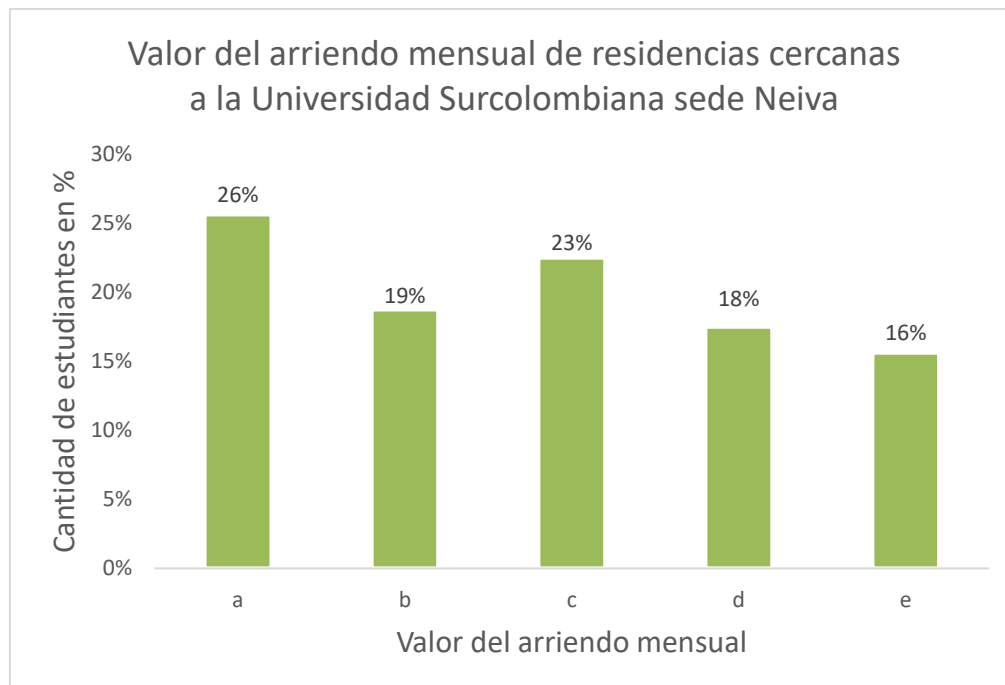


## C. Anexo: Análisis de la información arrojada por la encuesta

**Total, de participantes en la encuesta:** 160 estudiantes de la Universidad Surcolombiana Sede Neiva, provenientes de otros municipios del Departamento del Huila y otras regiones del país.

**Método:** Muestreo aleatorio simple

**Cobertura geográfica de la encuesta:** Huila, Caquetá, Tolima.

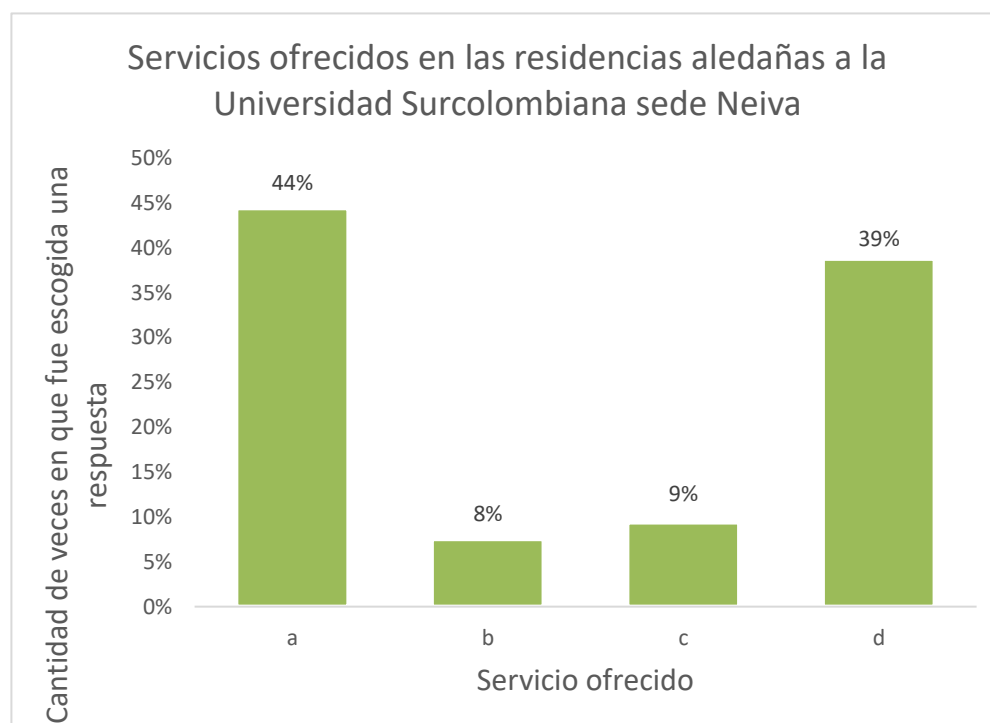




**Opciones de respuesta:**

- a. \$300.000 - \$350.000
- b. \$351.000 - \$400.000
- c. \$401.000 - \$450.000
- d. \$451.000 - \$550.000
- e. \$551.000 - \$750.000

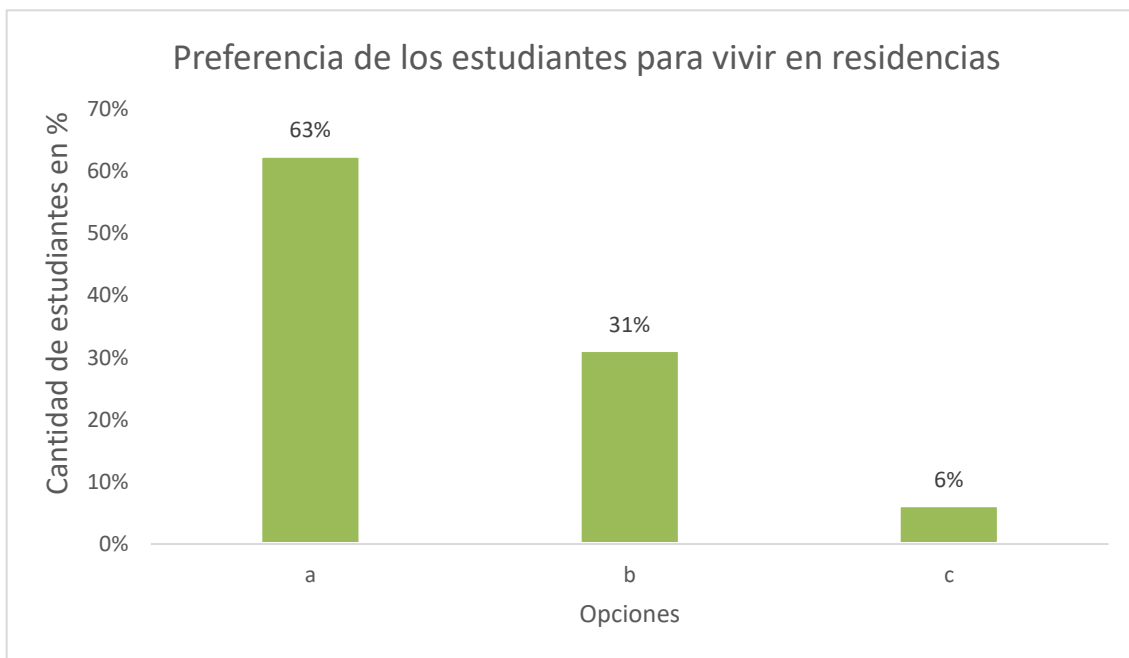
En el gráfico anterior se observa que la mayoría de estudiantes, con un 26% pagan un arriendo mensual por una residencia entre \$300.000 y \$350.000, que no ofrece más que el servicio de internet. El 18% de los estudiantes pagan un arriendo con un valor entre un rango de \$451.000 y \$550.000, rango en el que se encuentra el valor de arrendamiento de las unidades residenciales del proyecto. Por otro lado, con el 16% de los estudiantes, se observa que el valor que menos pagan de arrendamiento es entre 551.000 y \$750.000 ya que son estudiantes que viven en conjunto cerrados de mayor estrato y que cuentan con más servicios incluidos.



**Opciones de respuesta:**

- a. Conexión a internet
- b. Residencia amoblada
- c. Aire acondicionado
- d. Ninguna de las anteriores

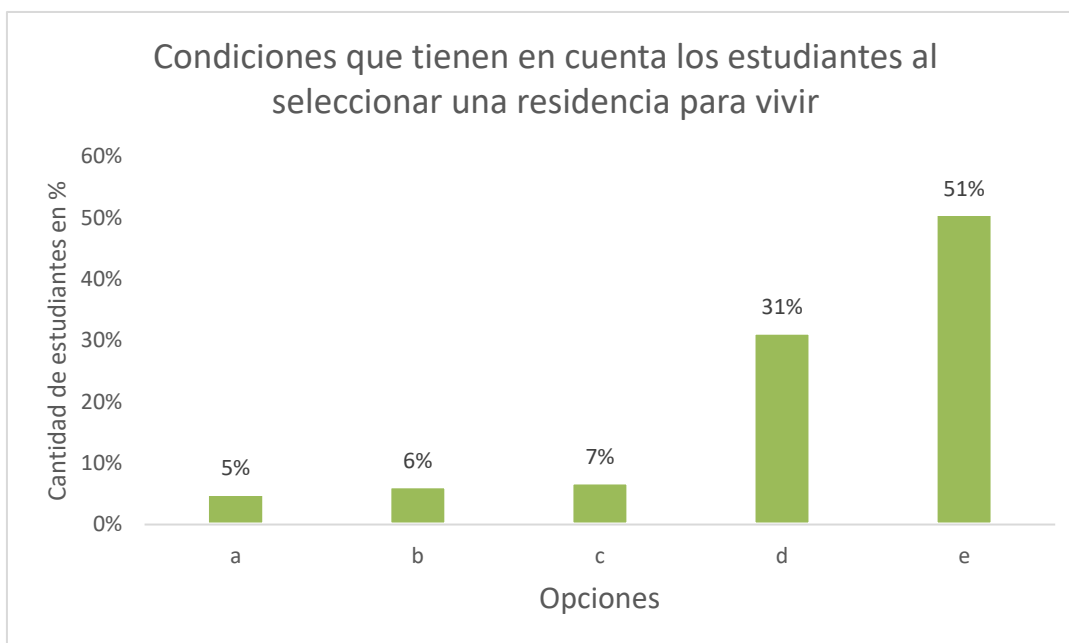
En el gráfico anterior se observa que con el 44% de los estudiantes, el servicio que más ofrecen en las residencias son la conexión a internet, ya que es el servicio que los estudiantes más usan para realizar sus actividades académicas. Con el 39% de los estudiantes, la segunda respuesta más seleccionada es la de las residencias que no ofrecen ningún tipo de servicio, ya que el valor del arrendamiento es más económico. En tercer lugar, con el 9% de los estudiantes se observa que se ofrece aire acondicionado y en el último lugar, con tan solo el 8% de estudiantes, el servicio menos ofrecido es el de una residencia amoblada.



**Opciones de respuesta:**

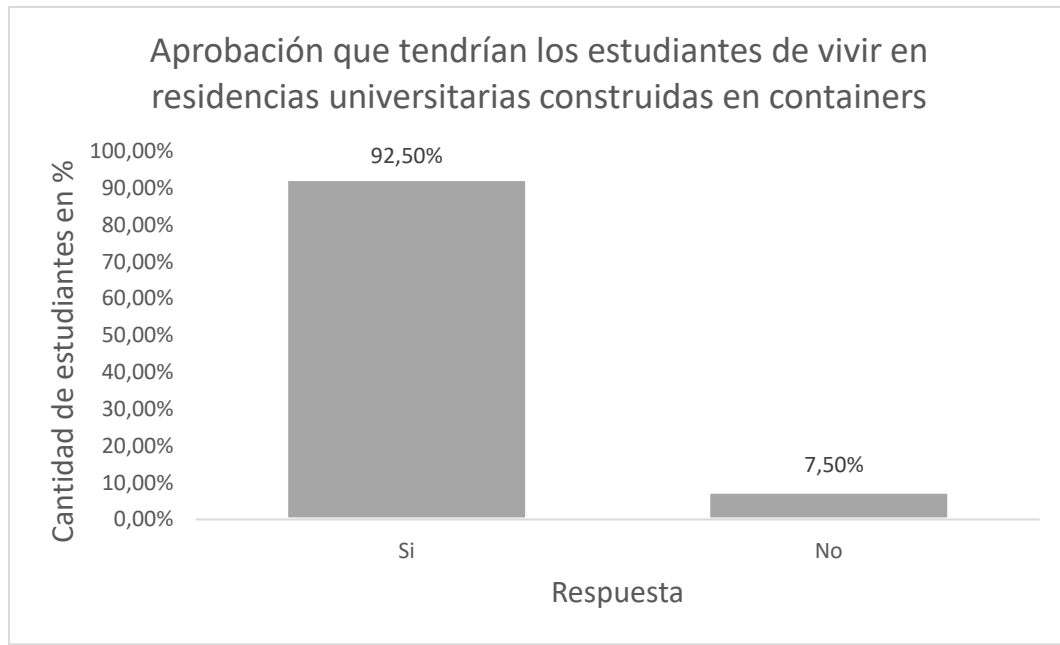
- a. Solo
- b. En una casa con otros estudiantes universitarios
- c. En una casa de familia

Con el 63% de los estudiantes provenientes de otros municipios del Huila y de otras regiones del país, la mayoría prefiere vivir solos, sin ningún tipo de compañía, ya que tienen mayor privacidad e independencia. El 31% de estudiantes prefieren vivir con otros estudiantes y tan solo 6% de estudiantes buscan vivir en una casa de familia.

**Opciones de respuesta:**

- a. Espacio de la residencia
- b. Seguridad
- c. Privacidad e independencia
- d. Valor del arriendo

e. Cercanía a la universidad



Más del 50% de los estudiantes (51%), prefieren vivir en una residencia cercana al campus universitario para así ahorrar dinero en transporte y tiempo al momento de desplazarse a la universidad. Luego el 31% de los estudiantes buscan una residencia teniendo en cuenta el valor del arriendo. El 7% y 6% de los estudiantes, buscan privacidad e independencia y un lugar seguro para vivir. Finalmente, el 5% de los estudiantes tienen en cuenta el tamaño o espacio de la residencia para vivir.

De acuerdo con la información arrojada por la encuesta de 160 participantes, 148 estudiantes que corresponden al 92.5% estarían dispuestos a vivir en una residencia construida en un contenedor de carga marítima. Por el contrario, el 7.5% de los estudiantes no estaría dispuesto a vivir en un espacio como este.

**D. Anexo: Planos Conjunto Residencial Eco-Homes**



PROYECTO:  
PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES"

DISÑO:  
STEFANY HERRERA GALINDO  
20191177893  
PAULA VANESSA PAJOY DORADO  
20182173205  
KAREN ANDREA RAMIREZ FIERRO  
20192184590

PROPIETARIO:  
GRUPO UNIVERSITARIO

UBICACION:  
DEPARTAMENTO DEL HUILA  
MUNICIPIO DE NEIVA

CONTIENE:  
DISTRIBUCIONES ARQUITECTÓNICA  
ALZADO DE CERRAMIENTO  
DETALLES CONSTRUCTIVOS

OBSERVACIONES:

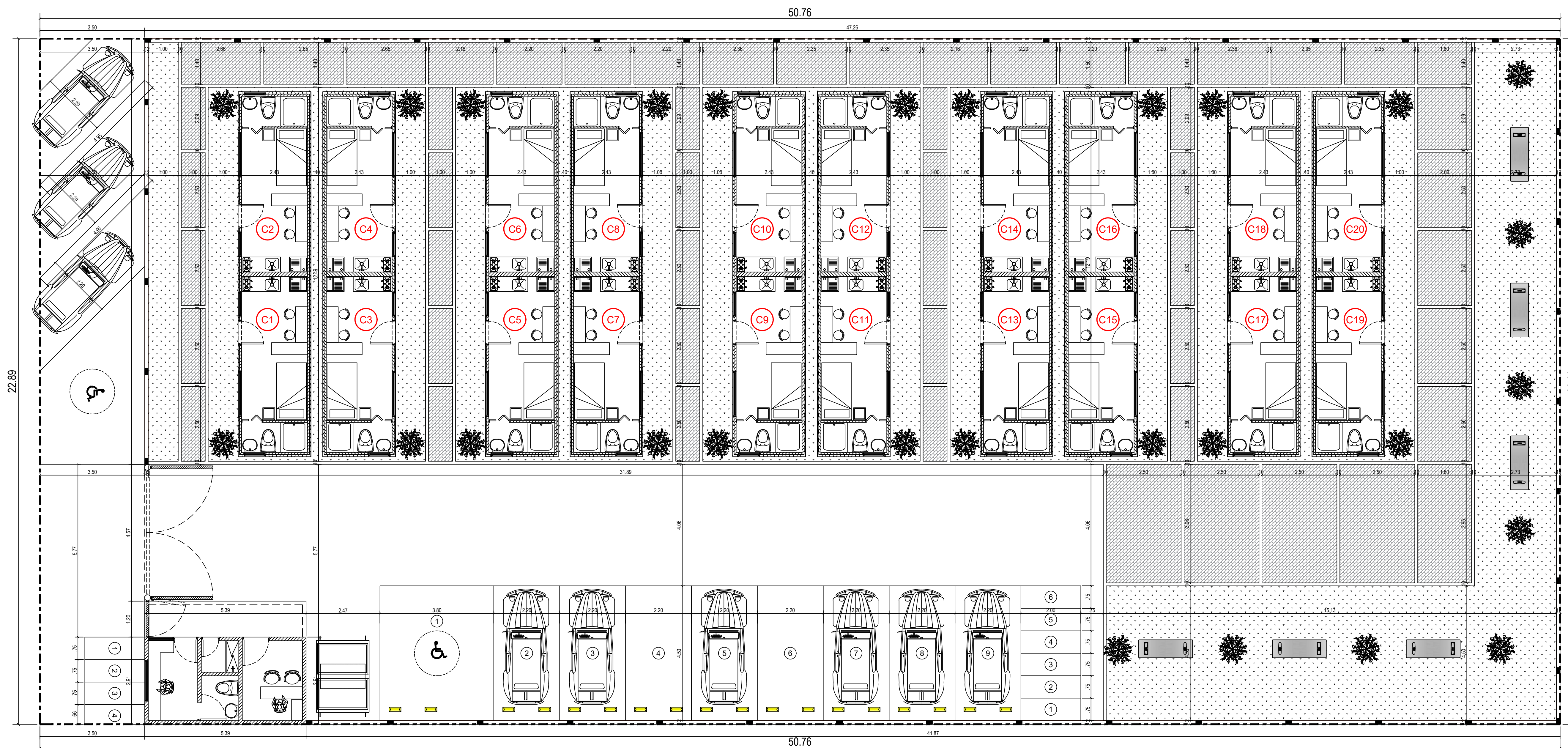
DISEÑADO:  
CARLOS ALFREDO REYES RODRIGUEZ  
EMAIL: reyes294@hotmail.com CEL: 3142588544

DIBUJANTE:  
ARCHIVO: 2DA PRE-ENTREGA PROYECTO DE GRADO.dwg

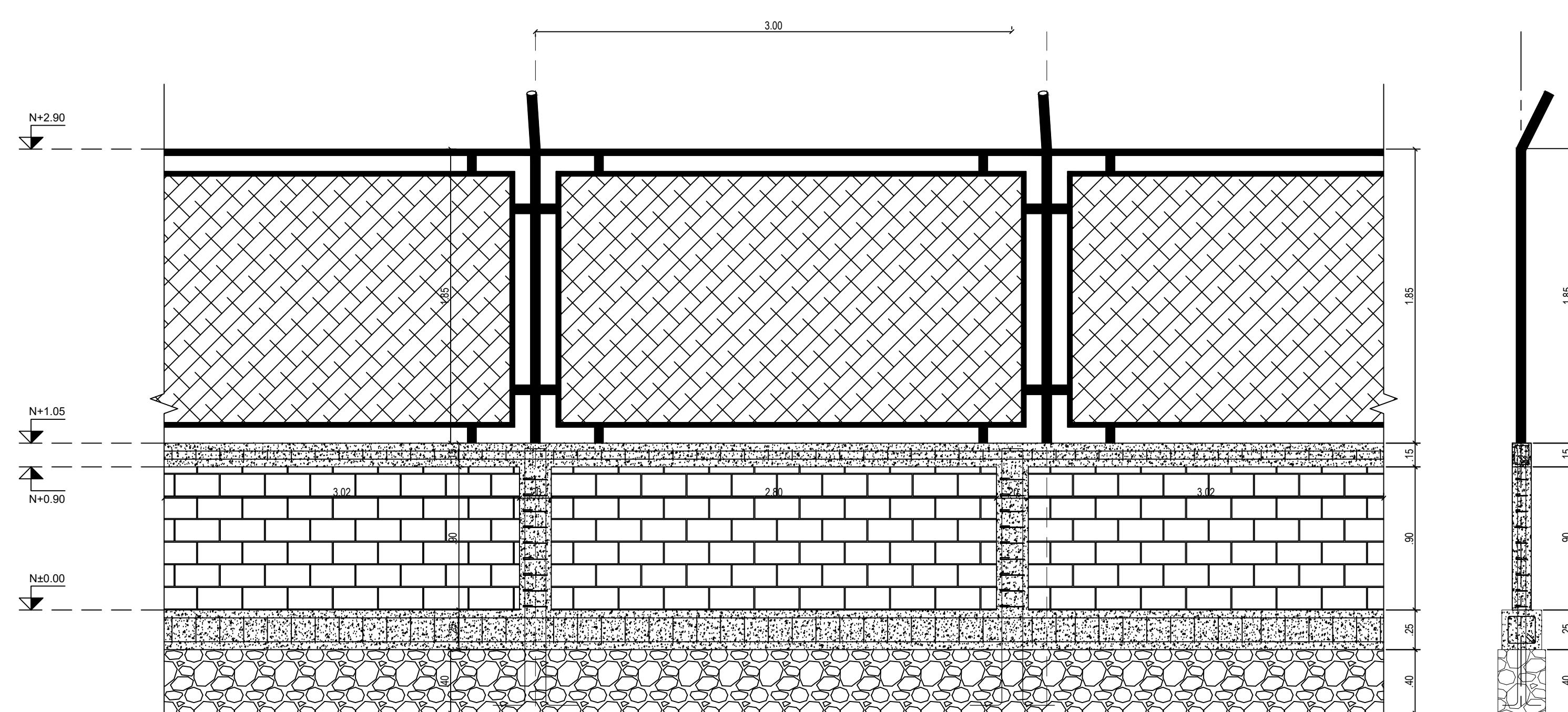
FECHA:  
NOVIEMBRE / 2021

ESCALA:  
INDICADA

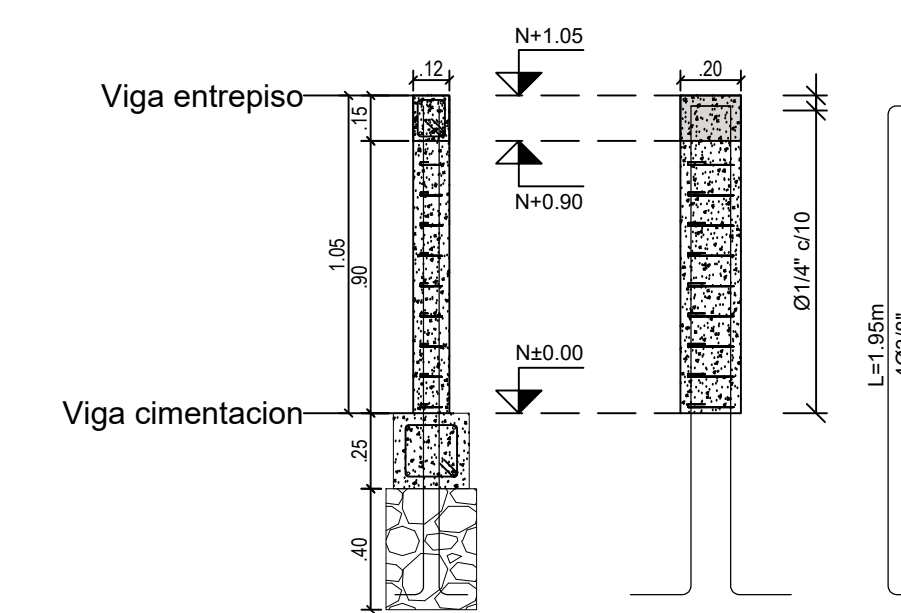
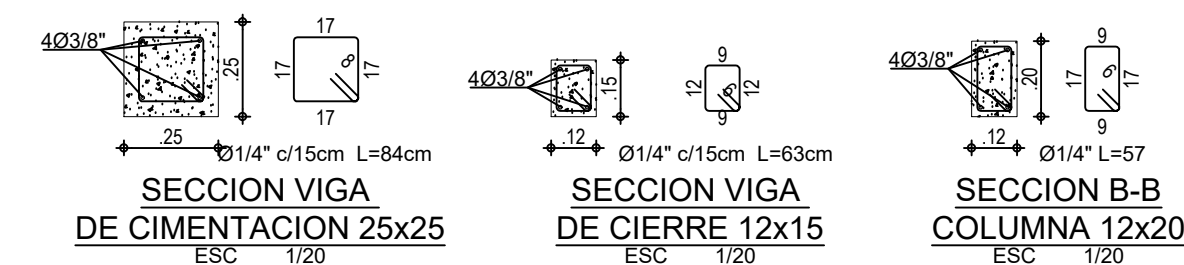
PLANO No.  
**1/7**



IMPLANTACION URBANA  
N 20.00  
ESC 1/775



ALZADO MURO DE  
CERRAMIENTO H=1.05  
ESC 1/25







UNIVERSIDAD  
**SURCOLOMBIANA**

PROYECTO :  
**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES"**

USUARIO :  
**STEFANY HERRERA GALINDO**  
20191177893  
**PAULA VANESSA PAJÓY DORADO**  
20182173205  
**KAREN ANDREA RAMÍREZ FIERRO**  
20192184590

PROPIETARIO :  
**GRUPO UNIVERSITARIO**

UBICACION :  
DEPARTAMENTO DEL HUILA  
MUNICIPIO DE NEIVA

CONTENIDO :  
**CONTAINER**  
DISTRIBUCIÓN ARQUITECTÓNICA  
FACHADAS  
CORTES  
DETALLES

OBSERVACIONES :

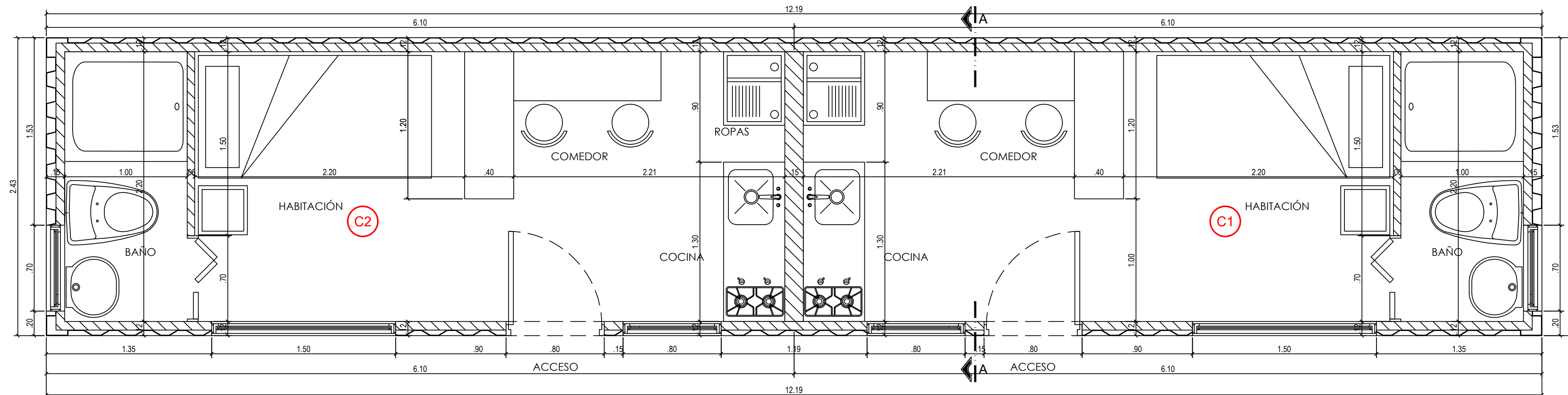
DISEÑADOR :  
**CARLOS ALFREDO REYES RODRIGUEZ**  
EMAIL: reyes1294@hotmail.com CEL: 3142866944

ARCHIVO :  
2DA PRE-ENTREGA PROYECTO DE GRUPO.dwg

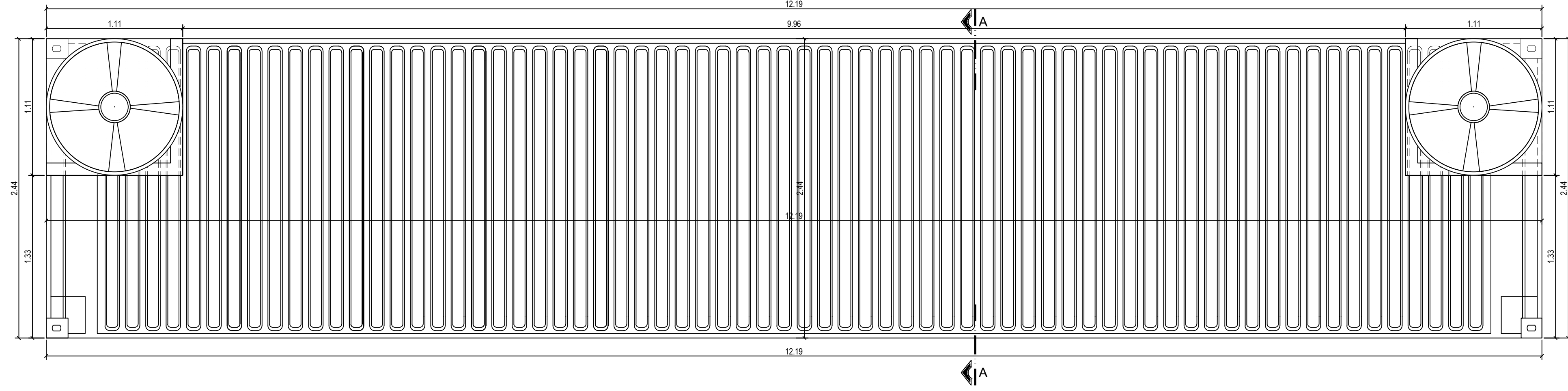
FECHA :  
NOVIEMBRE / 2021

ESCALA :  
INDICADA

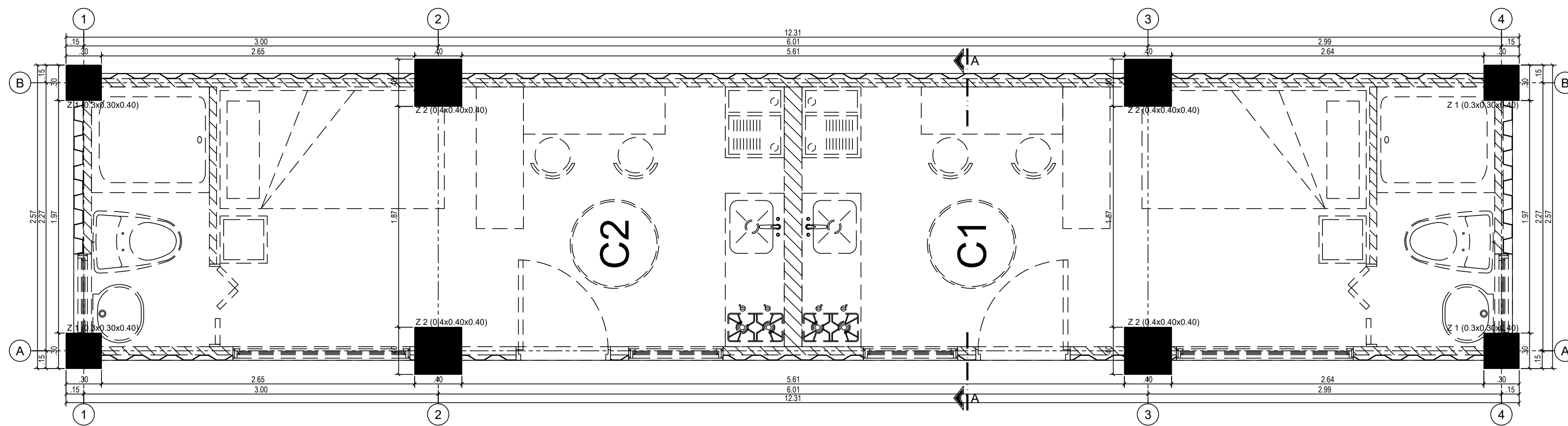
PLANO No.  
**2/7**



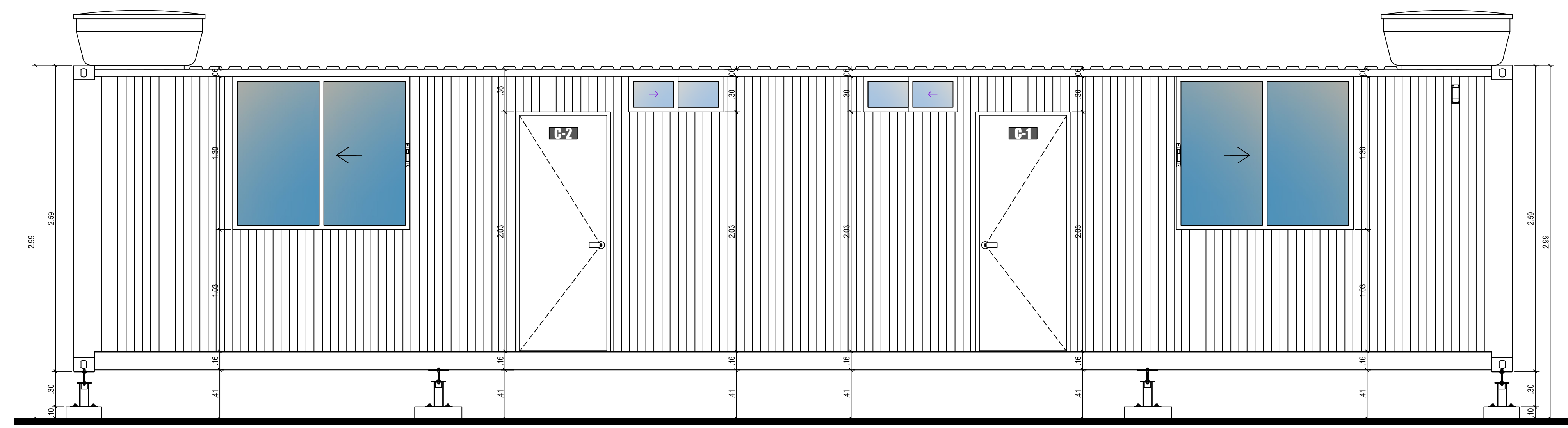
PLANTA ARQUITECTONICA APARTAMENTO TIPO  
N° 40.40  
ESC. 1/25



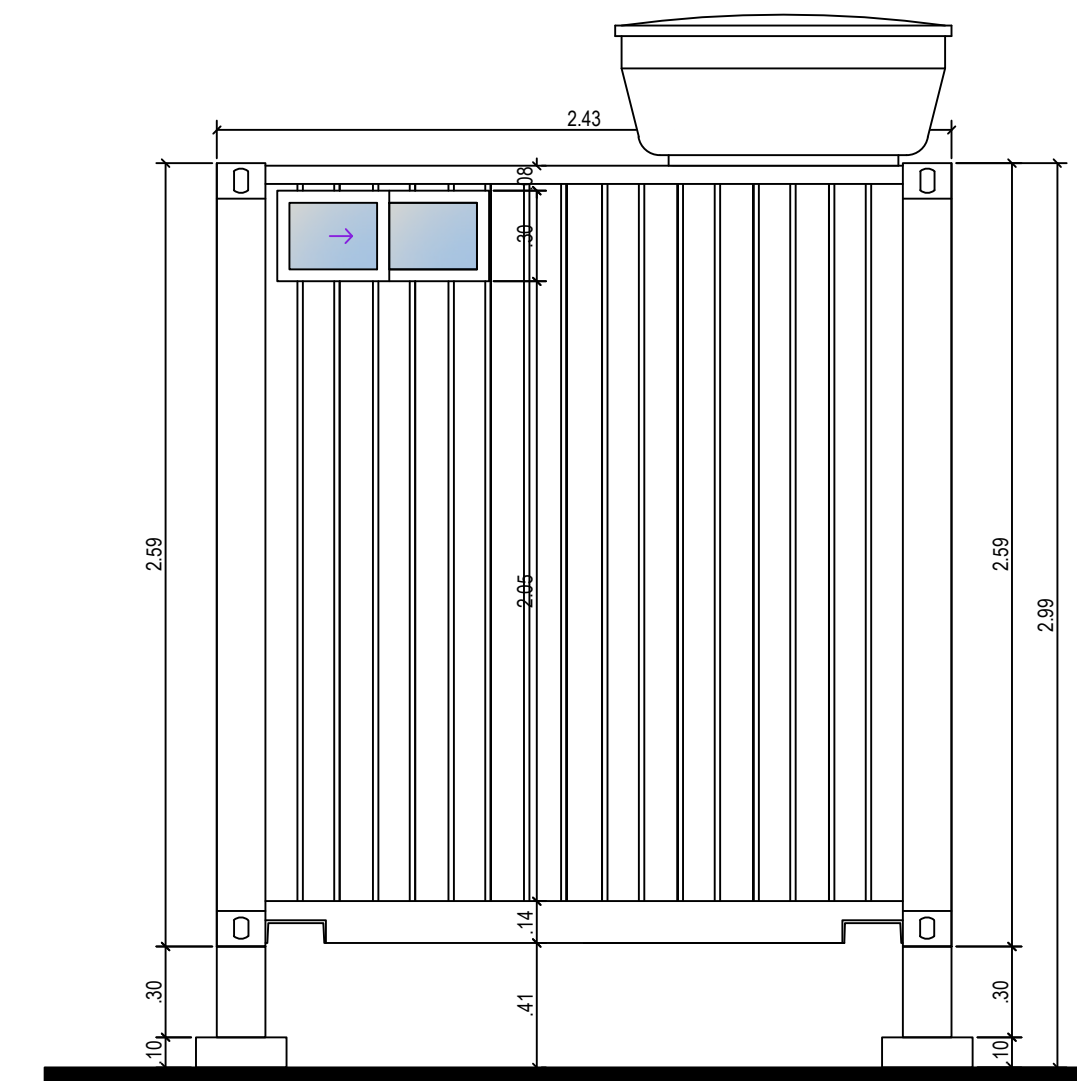
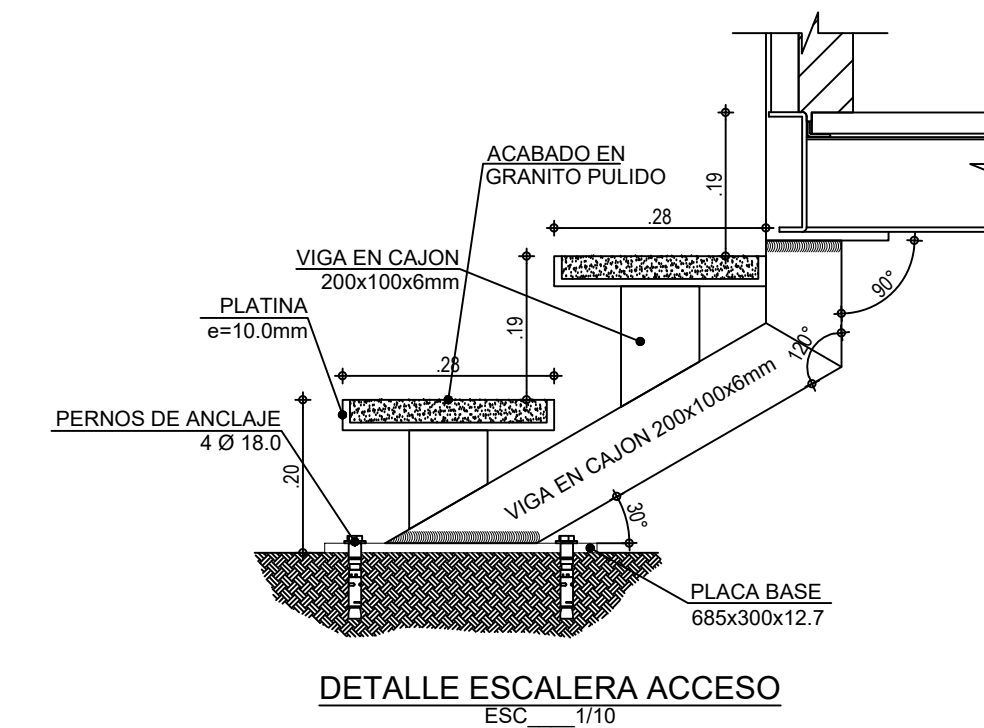
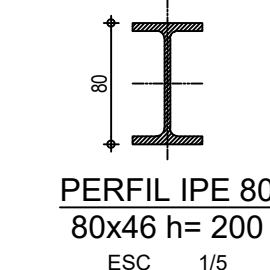
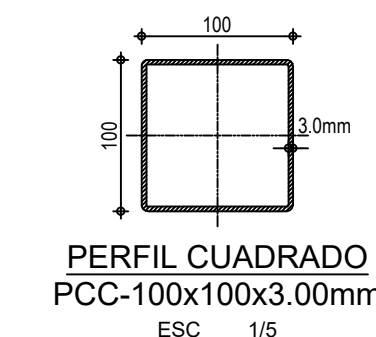
PLANTA ARQUITECTONICA CUBIERTA  
N° 42.89  
ESC. 1/25



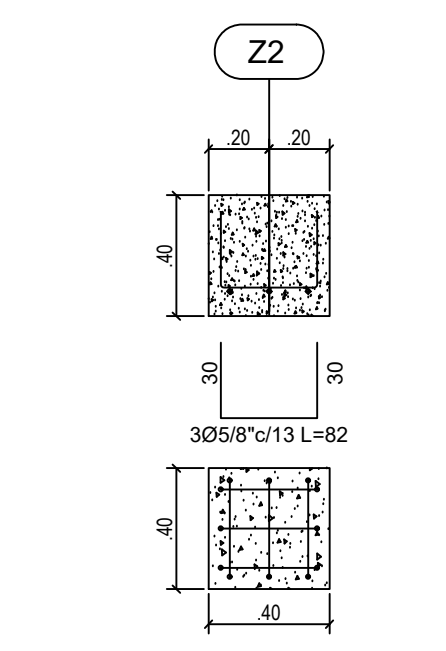
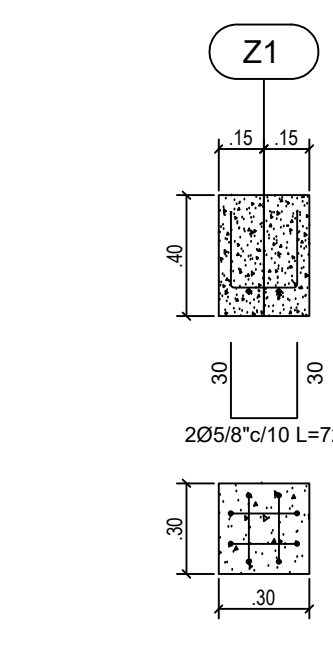
PLANTA DE CIMENTACIÓN  
N° 42.30  
ESC. 1/25



FACHADA PRINCIPAL  
N° 40.40  
ESC. 1/25

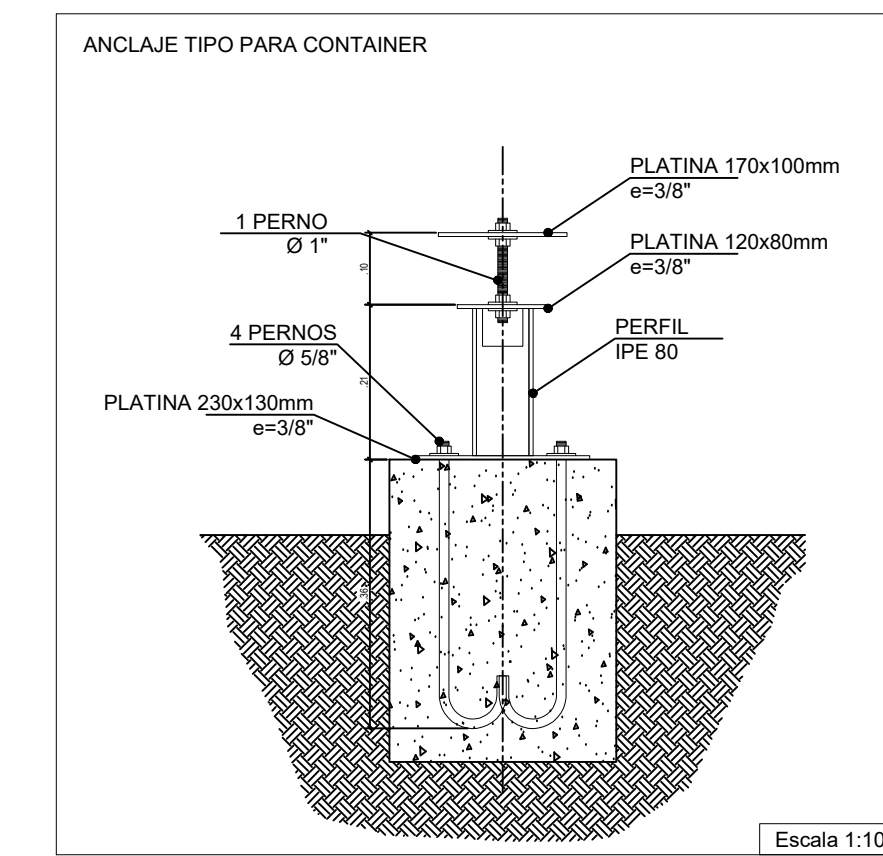


FACHADA LATERAL DERECHA  
N° 40.40  
ESC. 1/25

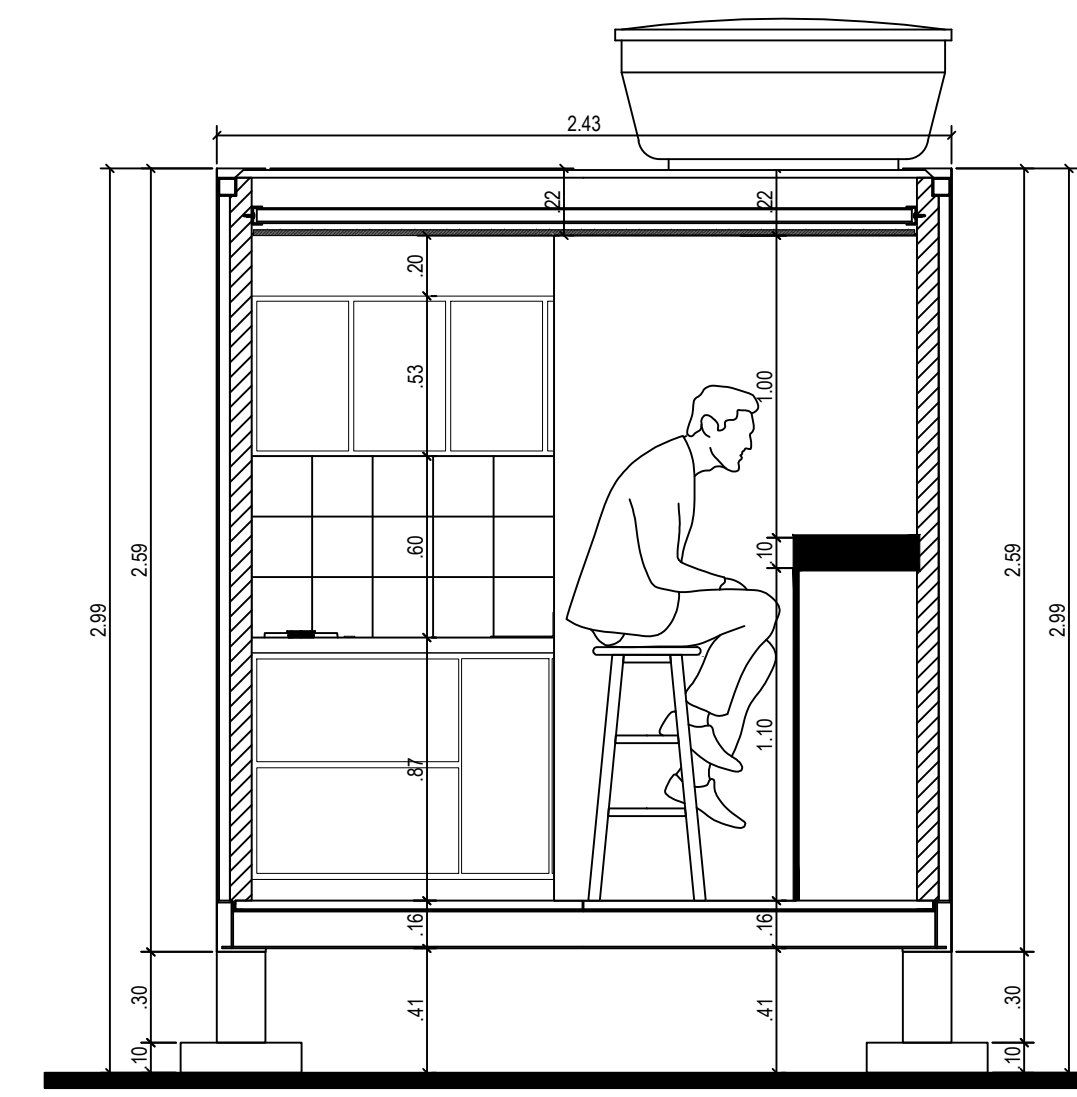


DETALLE SECCIÓN ZAPATA  
TIPO Z1 0.30x0.30x0.40m  
ESC. 1/25

DETALLE SECCIÓN ZAPATA  
TIPO Z2 0.40x0.40x0.40m  
ESC. 1/25

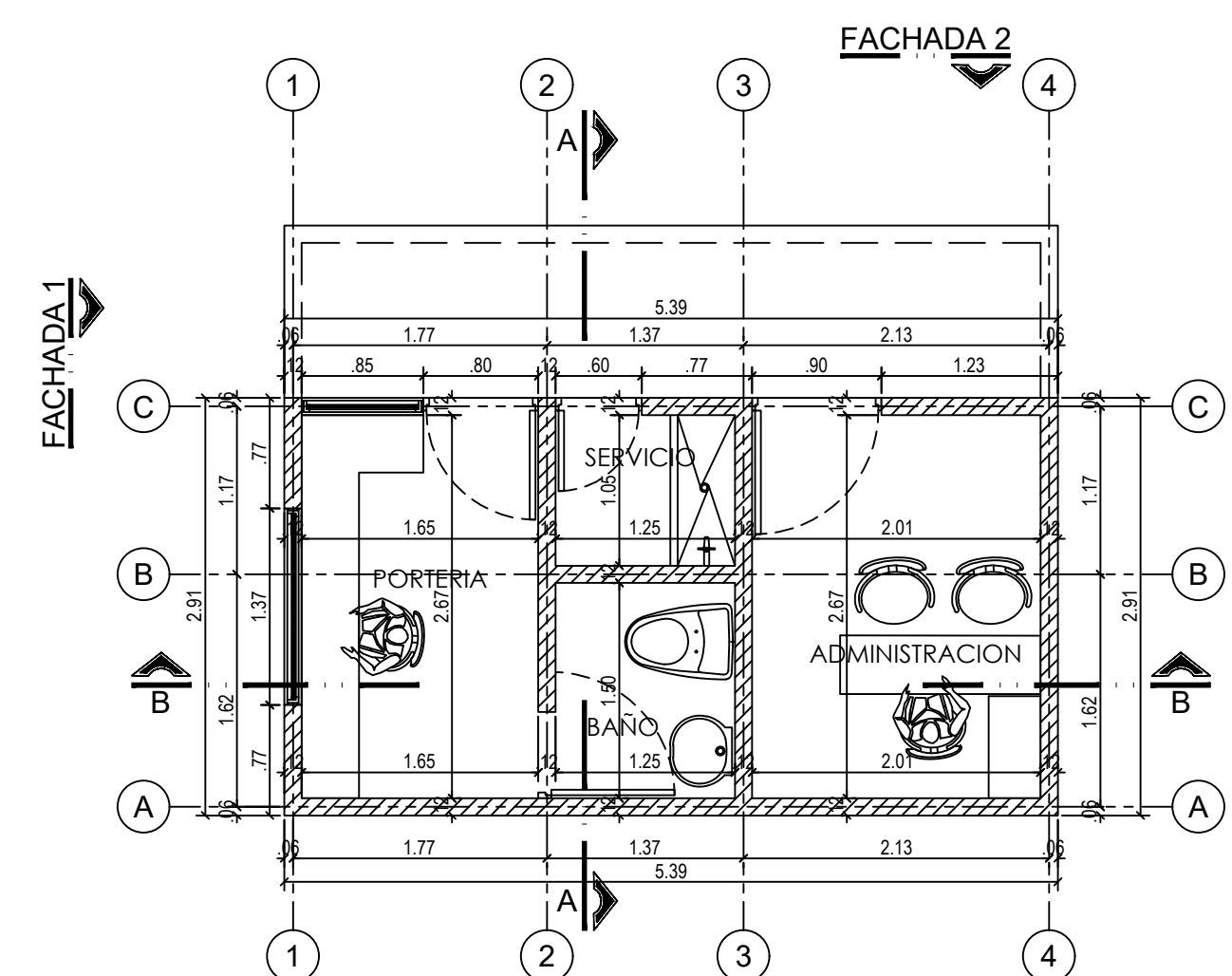


Escala 1:10

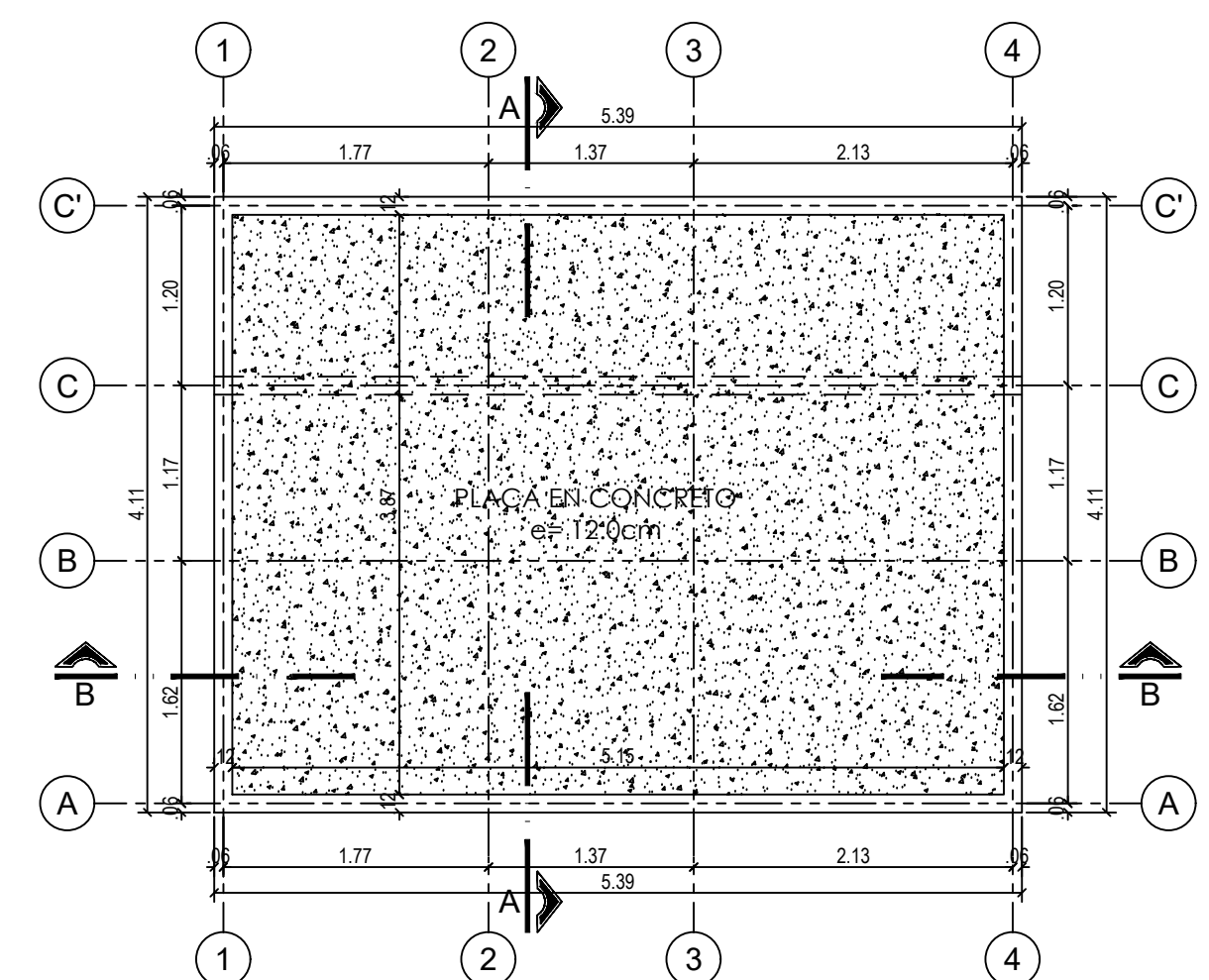


CORTE TRANSVERSAL A-A  
N° 40.40  
ESC. 1/25

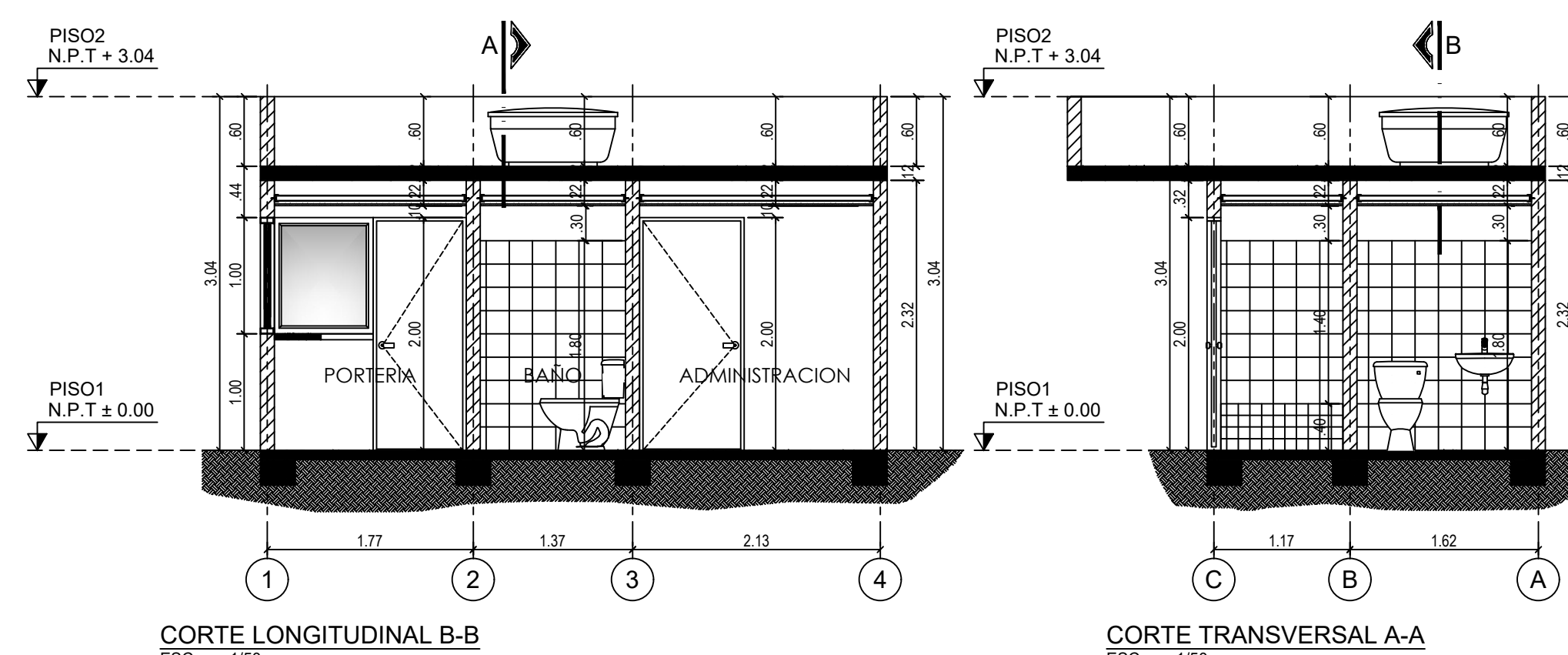




PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER PISO  
N ± 0.00  
ESC. 1/50

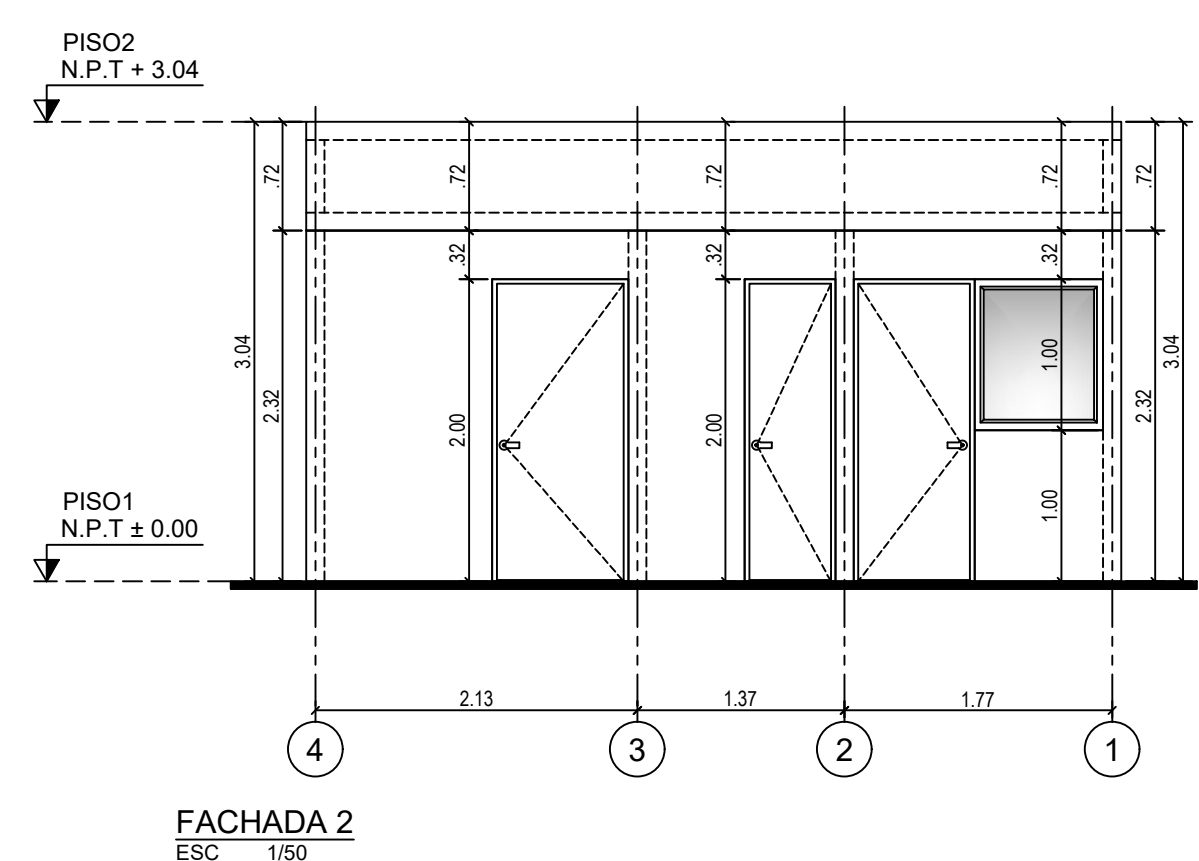


PLANTA ARQUITECTONICA CUBIERTA  
N ± 2.44  
ESC. 1/50

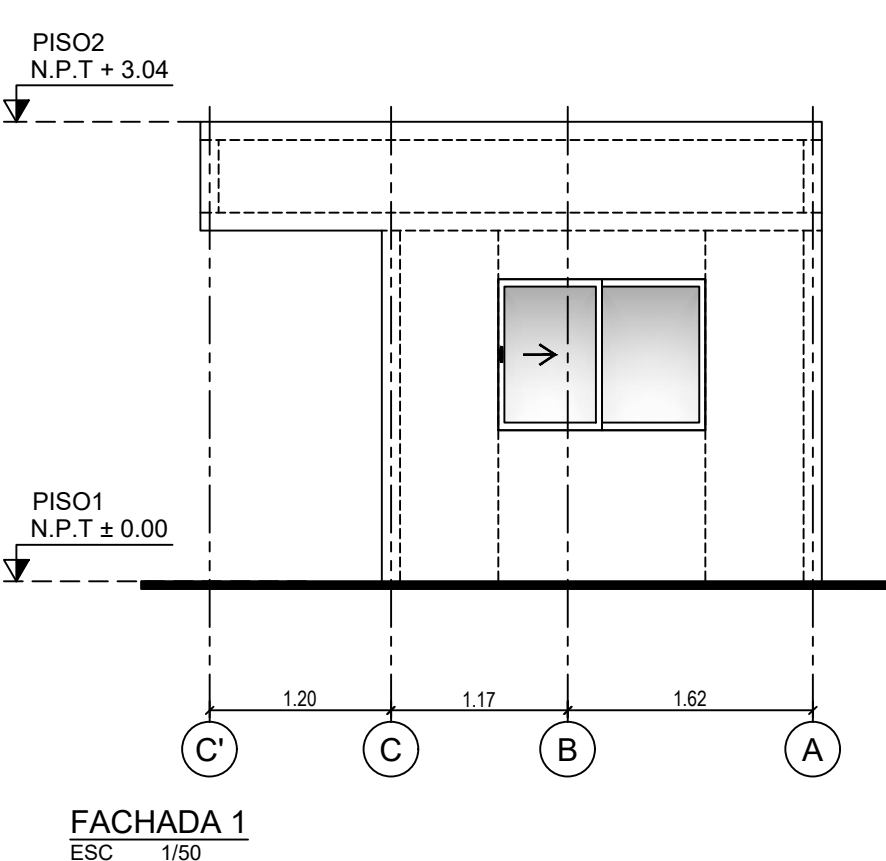


CORTE LONGITUDINAL B-B  
ESC. 1/50

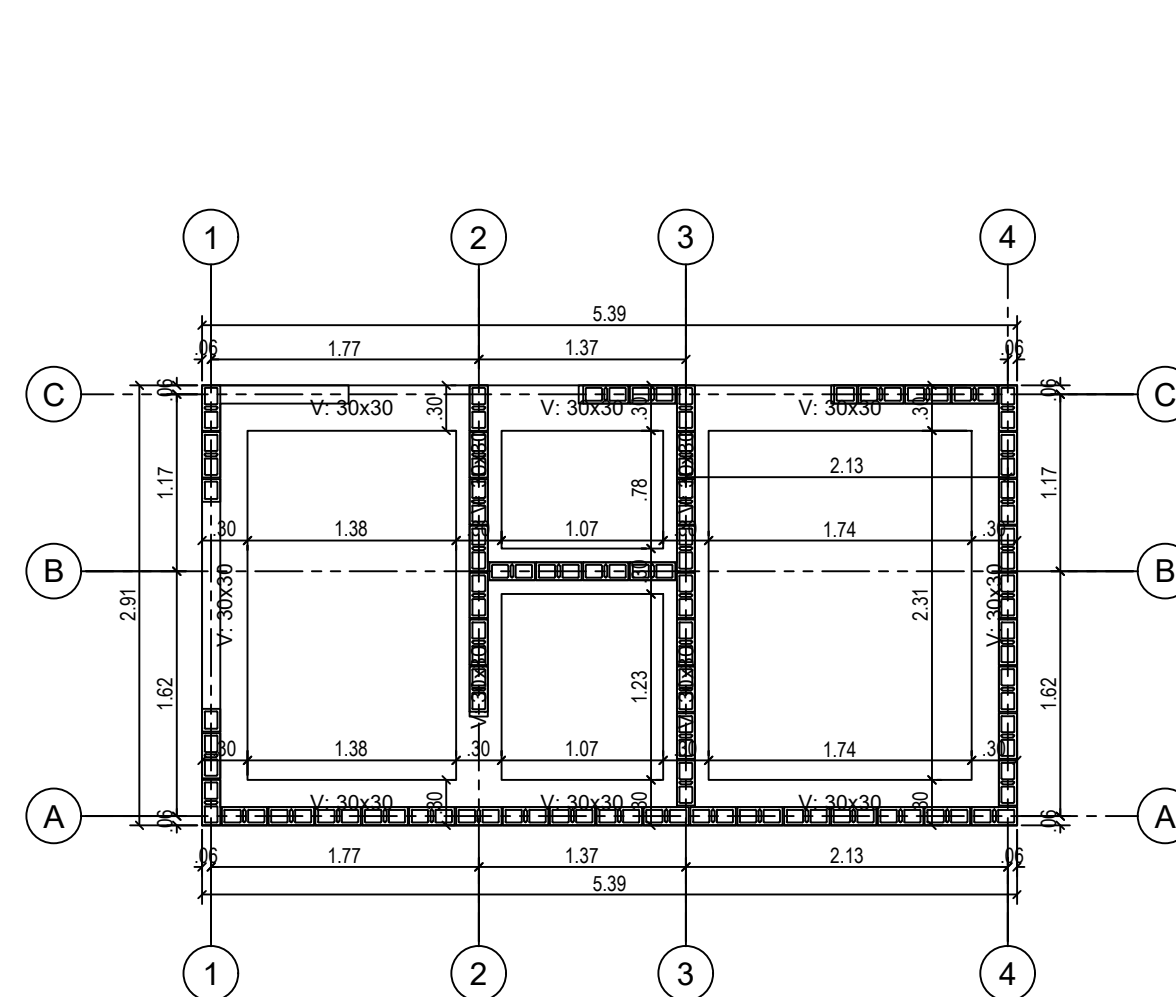
CORTE TRANSVERSAL A-A  
ESC. 1/50



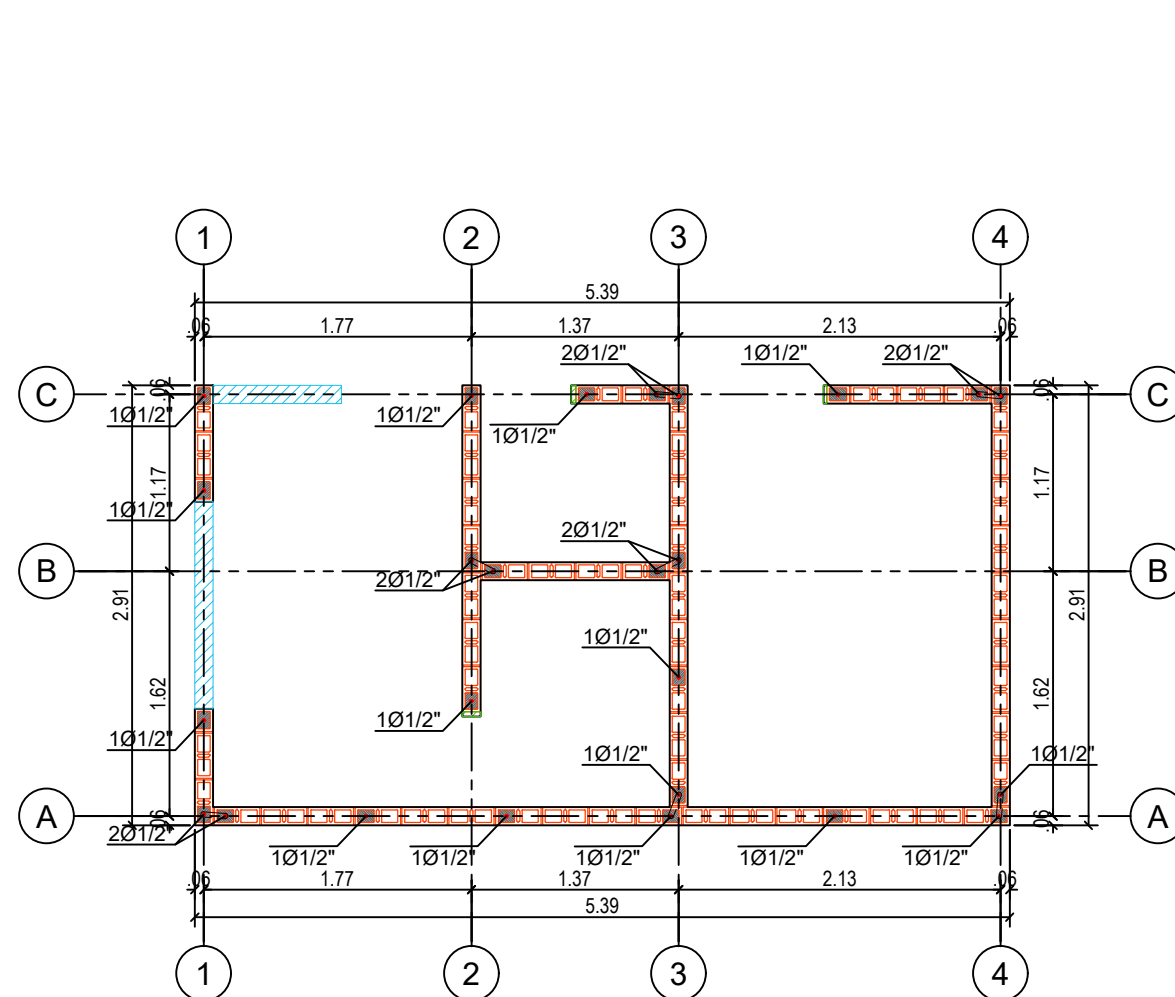
FACHADA 2  
ESC. 1/50



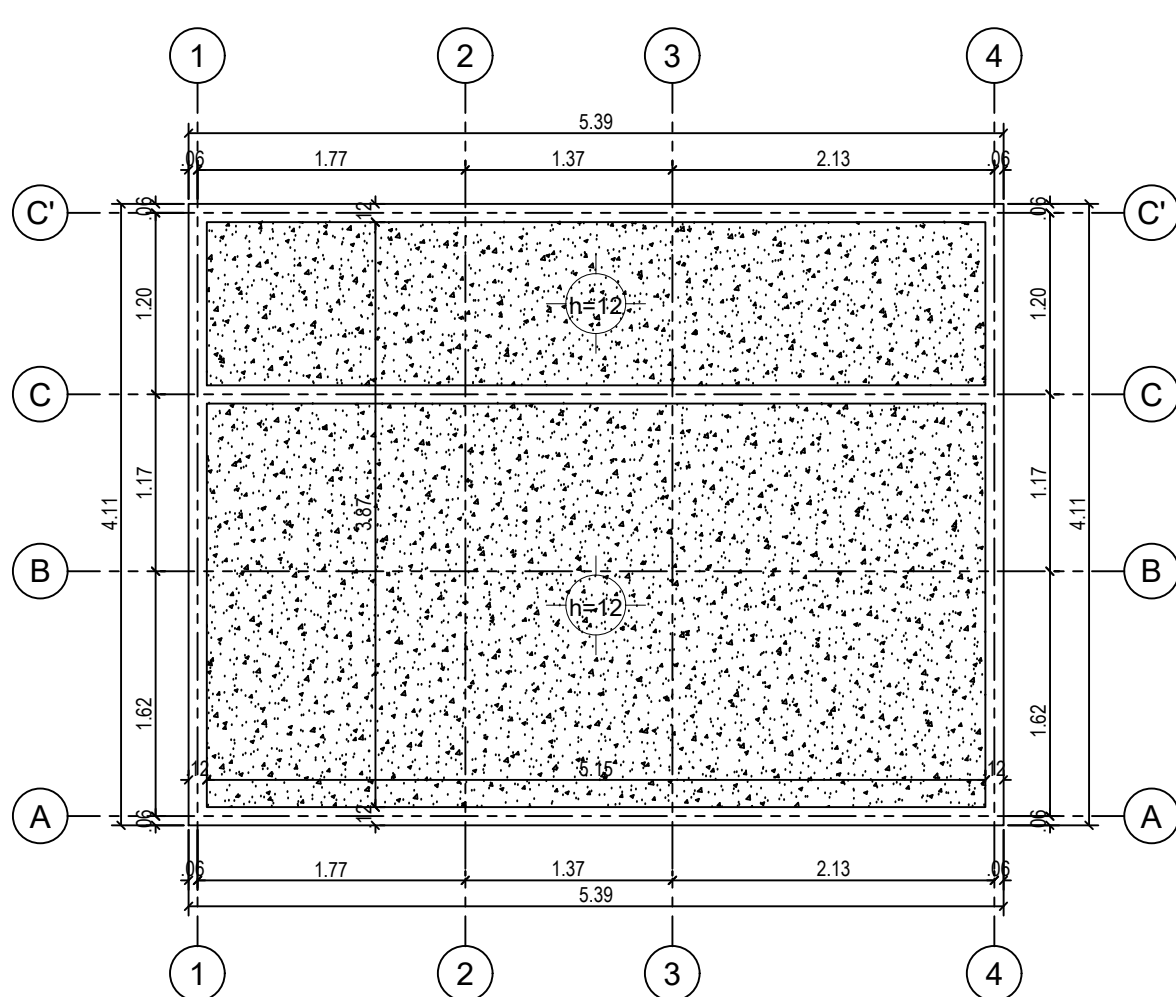
FACHADA 1  
ESC. 1/50



PLANTA VIGAS DE CIMENTACION  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



PLANTA MUROS EN DOVELA  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



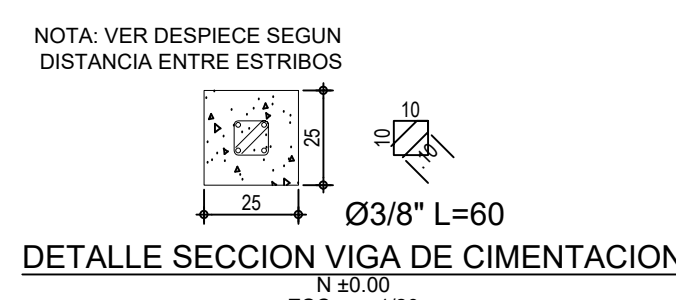
PLANTA VIGAS DE CUBIERTA  
N ± 0.00  
ESC. 1/50

CONVENCIONES

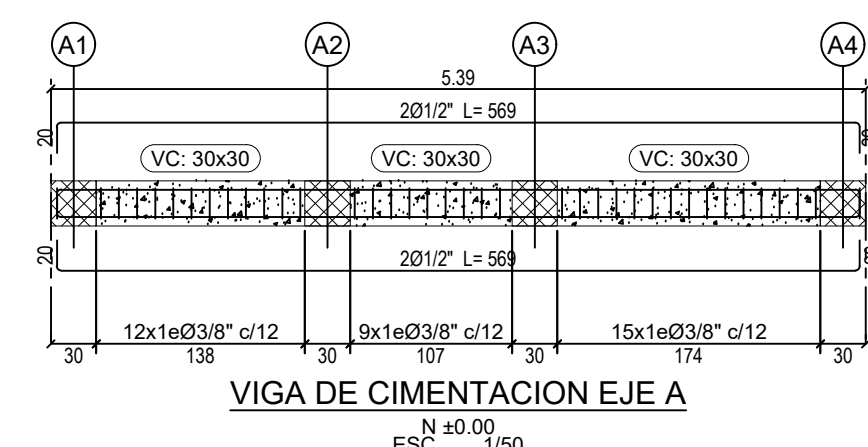
- MURO NO ESTRUCTURAL
- MURO ANTEPECHO
- MURO ESTRUCTURAL



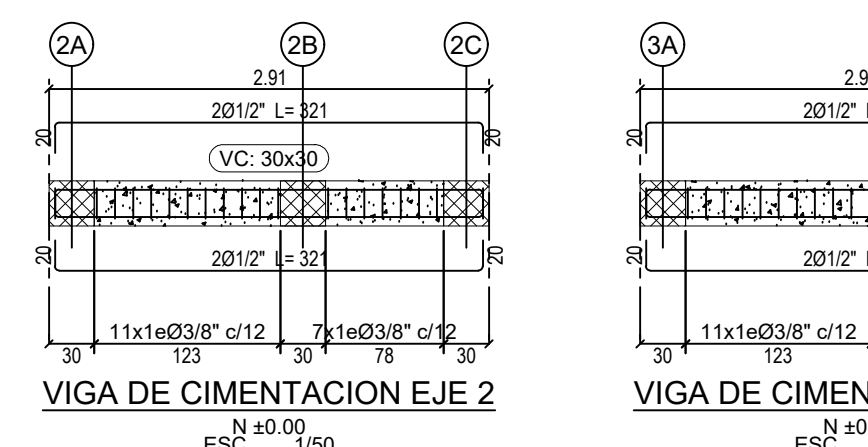
SECCION PLACA DE CONTRAPISO  
ESC. 1/20



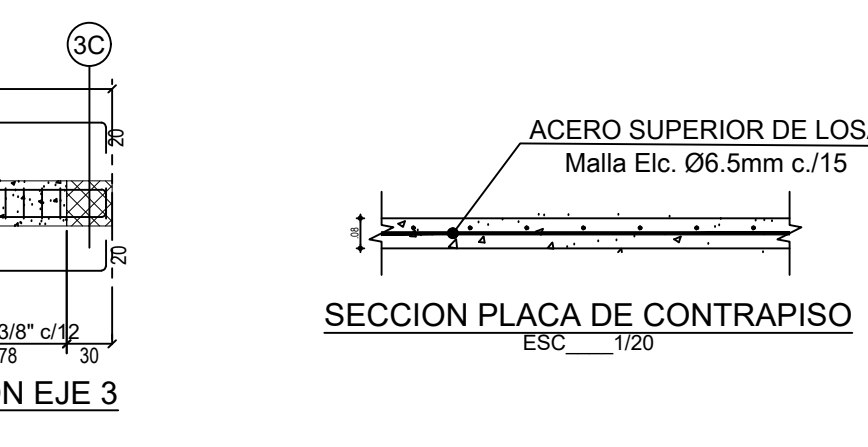
DETALLE SECCION VIGA DE CIMENTACION  
N ± 0.00  
ESC. 1/20



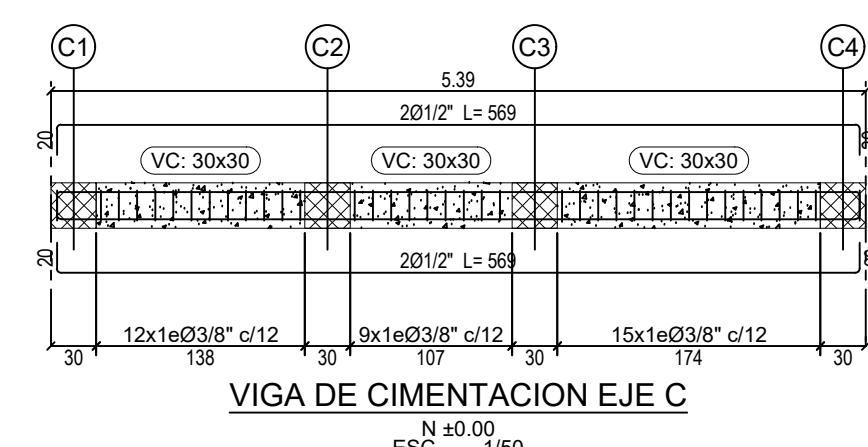
VIGA DE CIMENTACION EJE A  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



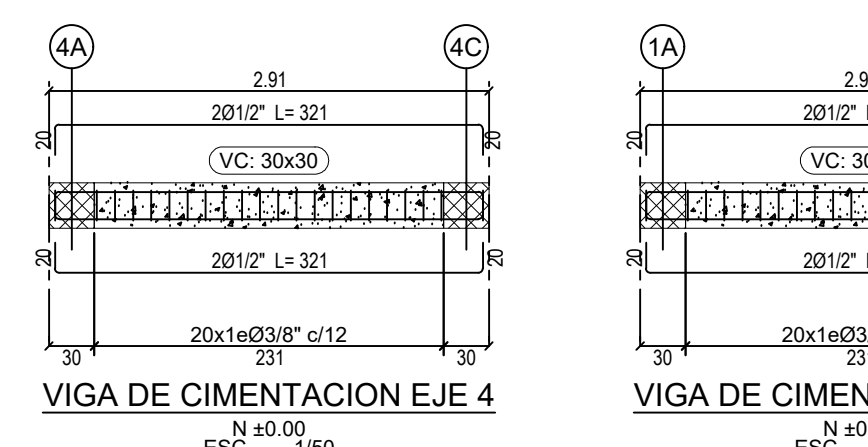
VIGA DE CIMENTACION EJE 2  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



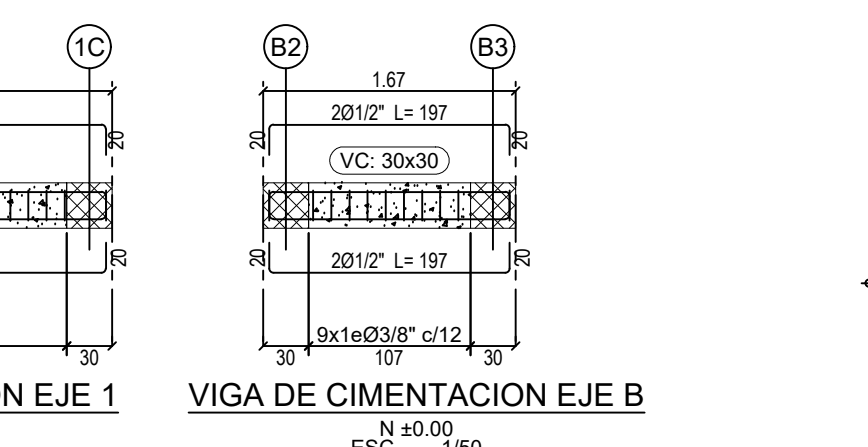
VIGA DE CIMENTACION EJE 3  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



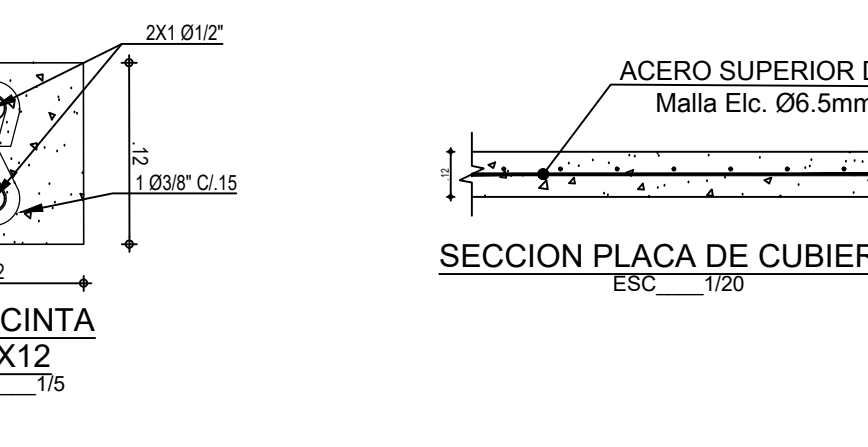
VIGA DE CIMENTACION EJE C  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



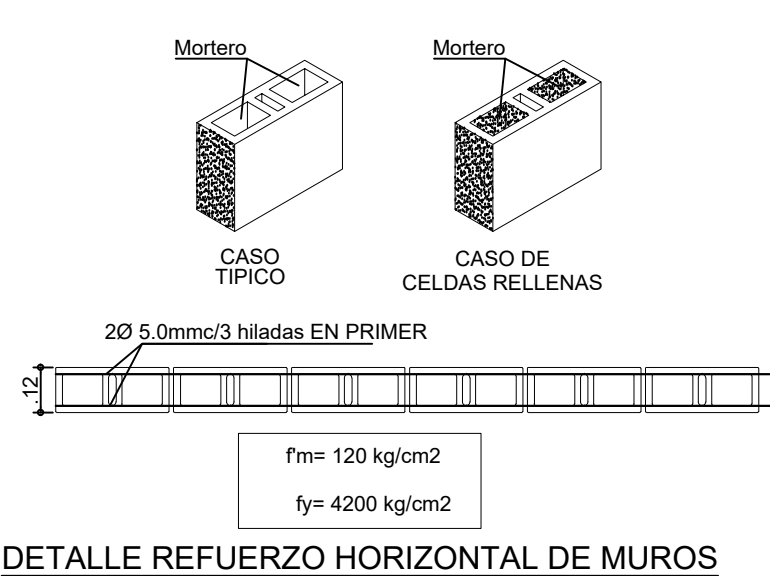
VIGA DE CIMENTACION EJE 4  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



VIGA DE CIMENTACION EJE 1  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



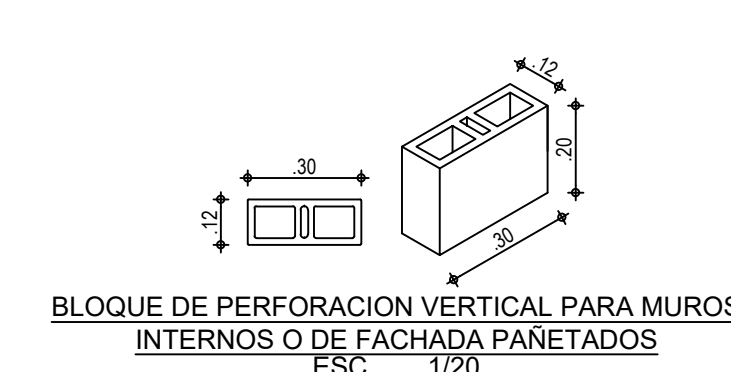
VIGA DE CIMENTACION EJE B  
N ± 0.00  
ESC. 1/50



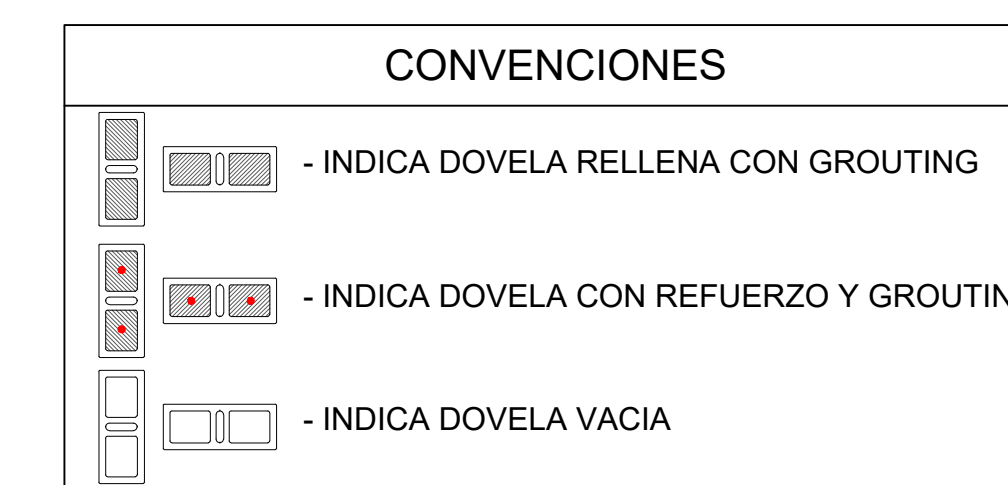
DETALLE REFUERZO HORIZONTAL DE MUROS

ESPECIFICACIONES

- El mortero de pega se hará según la siguiente disposición:
- 1 Las juntas verticales y horizontales son de 12 mm con tolerancia de 3 mm.
- 2 Toda celosa reforzada debe llevar ventana de limpieza
- 3 El mortero de relleno lleva agregado máximo de 38"

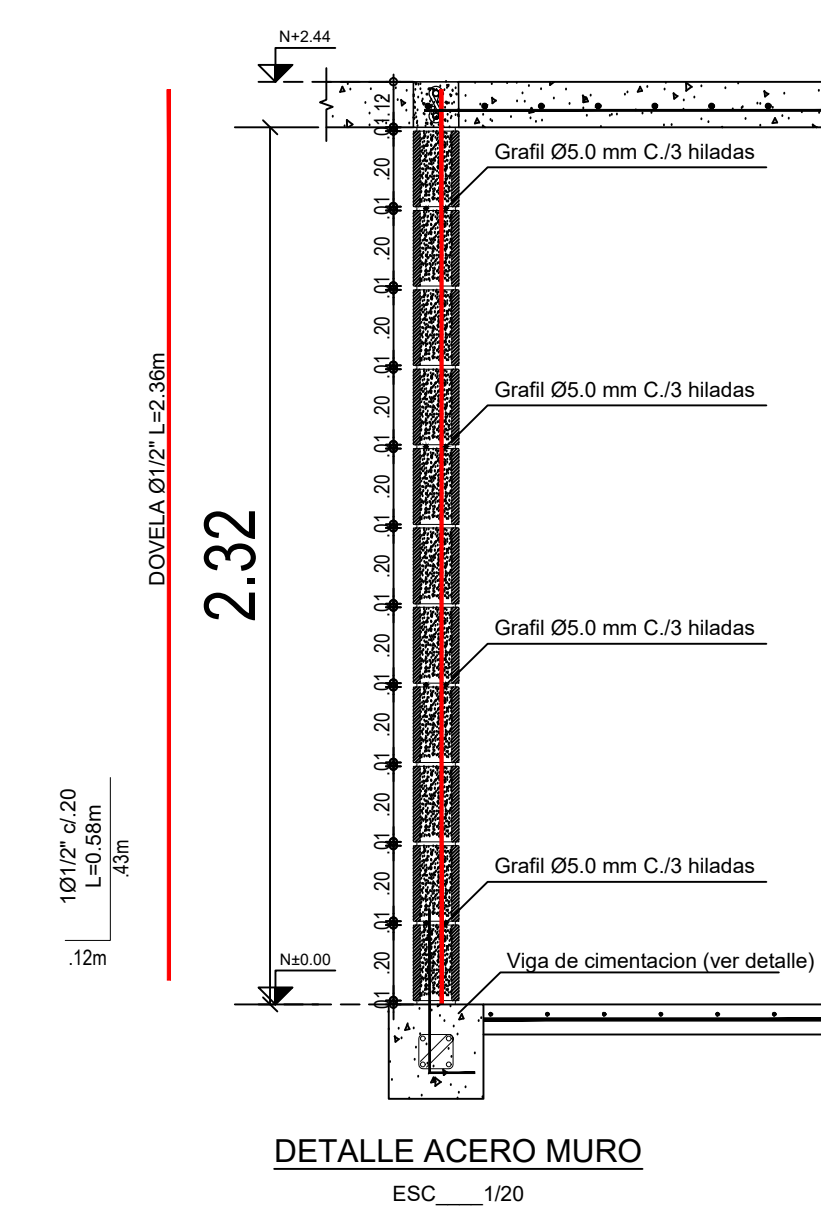


BLOQUE DE PERFORACION VERTICAL PARA MUROS INTERNOS O DE FACHADA PANETADOS  
ESC. 1/20

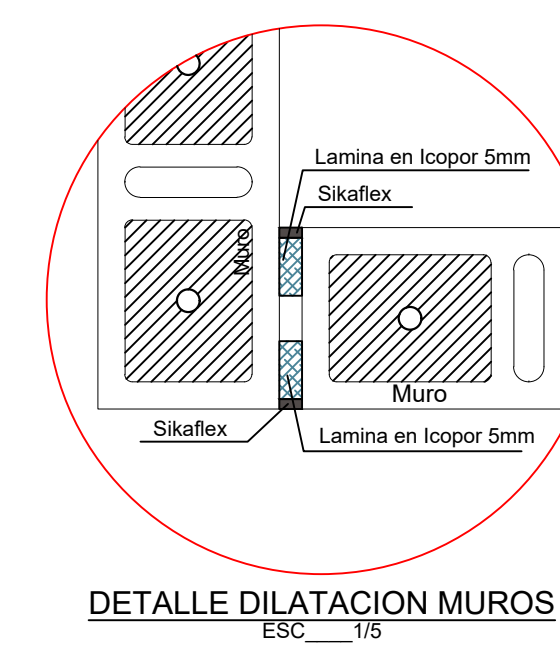


CONVENCIONES

- INDICA DOVELA RELLENA CON GROUTING
- INDICA DOVELA CON REFUERZO Y GROUTING
- INDICA DOVELA VACIA



DETALLE ACERO MURO  
ESC. 1/20



DETALLE DILATACION MUROS  
ESC. 1/5



PROYECTO:  
PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES"

DESARROLLADO POR:  
STEFANY HERRERA GALINDO  
20191177893  
PAULA VANESSA PAJOY DORADO  
20182173205  
KAREN ANDREA RAMIREZ FIERRO  
20192184590

PROPIETARIO:  
GRUPO UNIVERSITARIO

LUGAR:  
DEPARTAMENTO DEL HUILA  
MUNICIPIO DE NEIVA

CONTIENE:  
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN PLANTA  
DIAGRAMA UNIFILAR

OBSERVACIONES:

DISEÑADO POR:  
CARLOS ALFREDO REYES RODRIGUEZ  
EMAIL: rreyes294@hotmail.com CEL: 3142688544

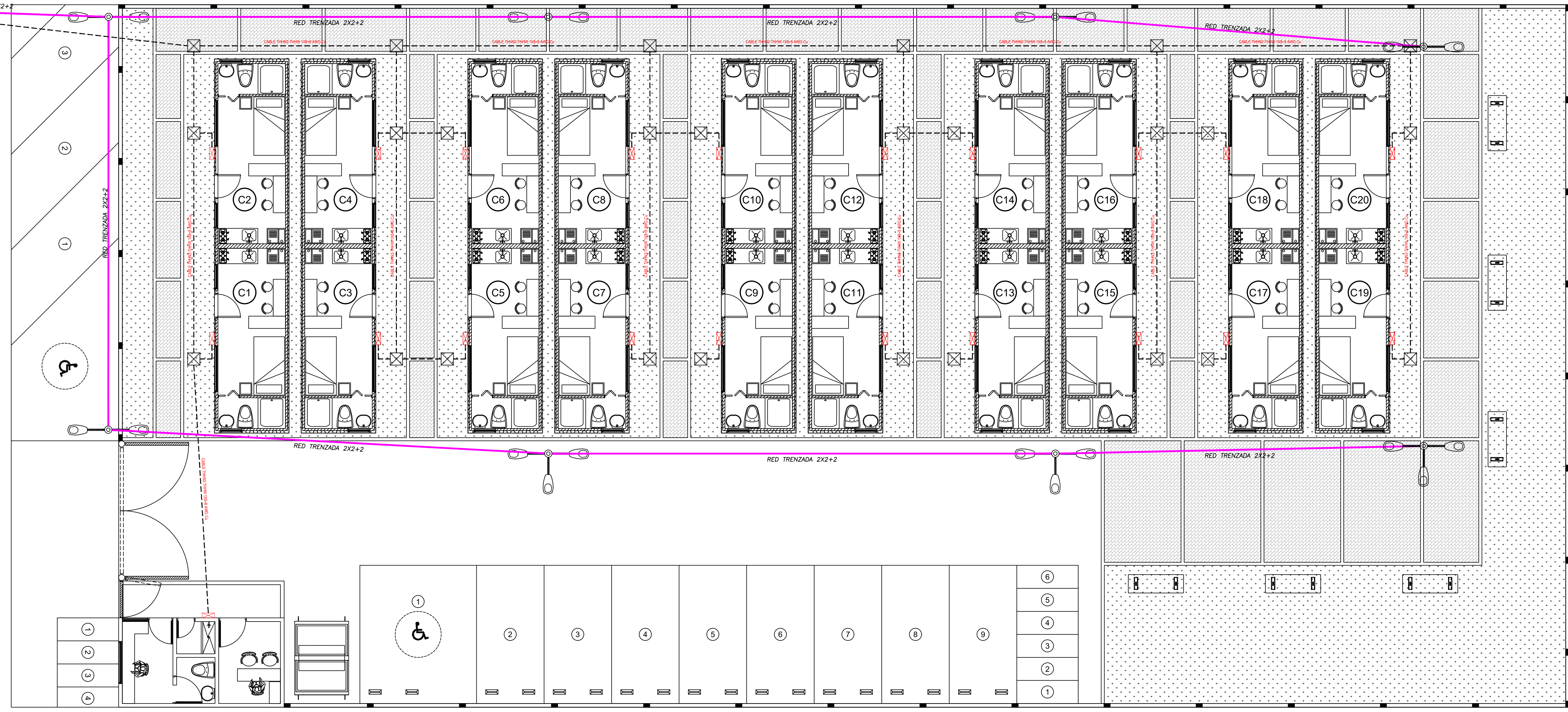
ARCHIVO: 2DA PRE-ENTREGA PROYECTO DE GRUPO-04

FECHA: NOVIEMBRE / 2021

ESCALA: INDICADA

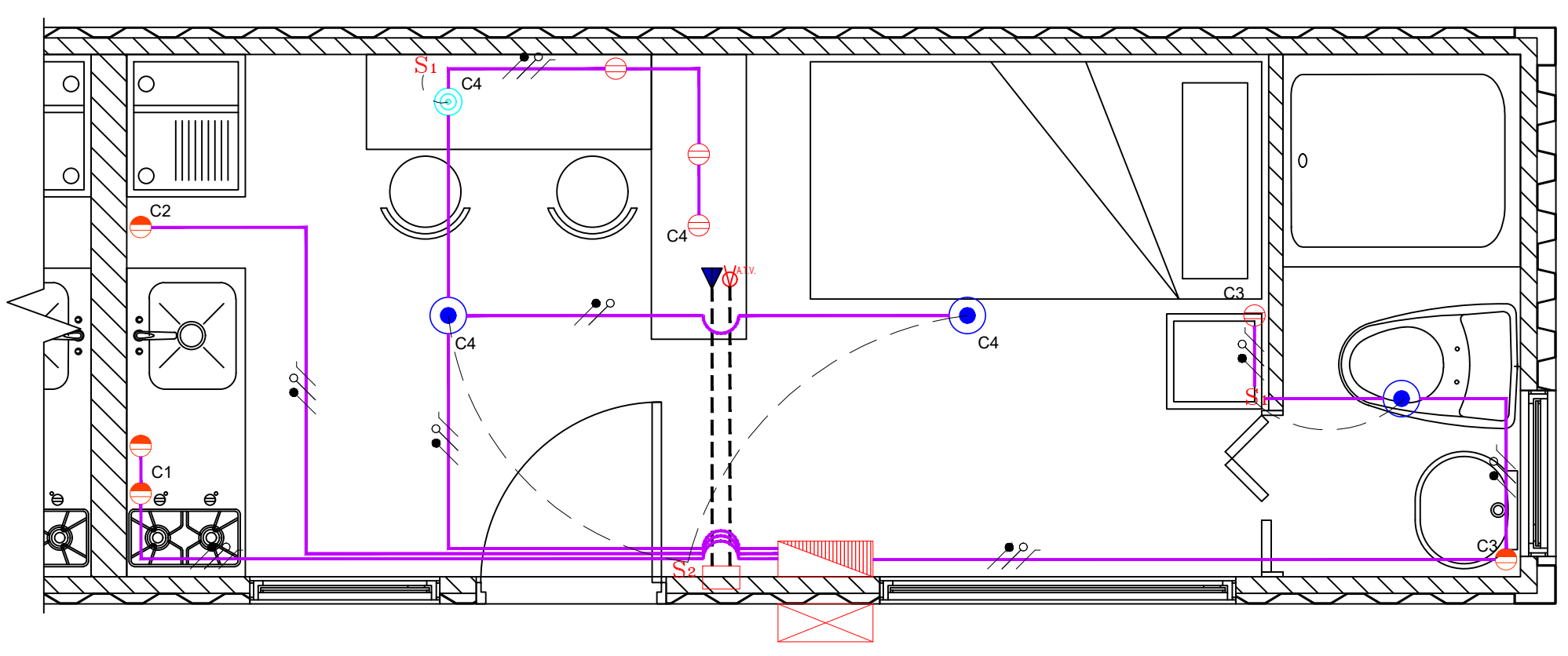
PLANO No:  
**4/7**

- CONVENCIONES**
- LINEA MEDIA TENSION 34.5kV PROY.
  - LINEA MEDIA TENSION 34.5kV EXIST.
  - LINEA MEDIA TENSION 13.8kV PROY.
  - LINEA MEDIA TENSION 13.8kV REUBRICADA / EXIST.
  - LINEA MEDIA TENSION 13.8kV RETIRADA
  - LINEA BAJA TENSION PROY.
  - LINEA BAJA TENSION EXIST.
  - POSTE MADERA BAJA TENSION 8m EXIST.
  - POSTE CONCRETO BAJA TENSION 8m EXIST.
  - POSTE CONCRETO BAJA TENSION 10m EXIST.
  - POSTE CONCRETO BAJA TENSION 12m EXIST.
  - POSTE CONCRETO BAJA TENSION 14m EXIST.
  - POSTE CONCRETO BAJA TENSION 16m EXIST.
  - POSTE METALICA BAJA TENSION 7m PROY.
  - TORRE METALICA MEDIA TENSION 9m EXIST.
  - TORRE METALICA MEDIA TENSION 9m PROY.
  - TRANSFORMADOR EXIST.
  - TRANSFORMADOR PROY.
  - VIVIENDA CON SERVICIO
  - VIVIENDA SIN SERVICIO
  - VIVIENDA PROYECTADA SIN SERVICIO
  - TEMPLETE
  - LINEA A TIERRA TERMINAL
  - DPS
  - AMORTIGUADORES
  - REGULACION DE TENSION
  - MEZCLADOR
  - TABLERO DE PROTECCION
  - TABLERO DE MEDIDA
  - LUMINARIA EXTERIOR



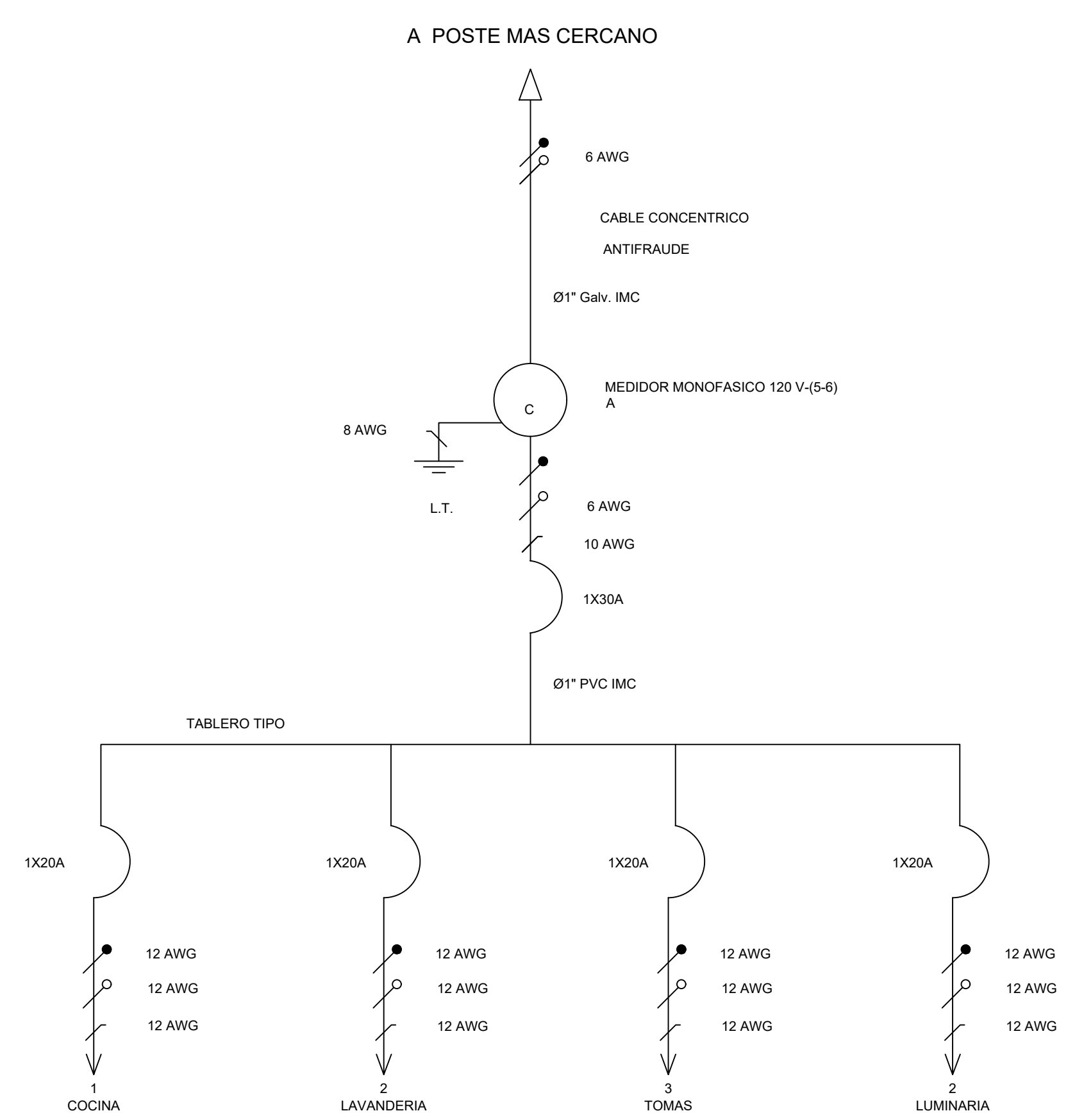
RED ELECTRICA URBANA  
N 10.00  
ESC 1/75

**DIAGRAMA UNIFILAR**



RED ELECTRICA APARTAMENTO TIPO  
ESC 1/25

- CONVENCIONES**
- TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL
  - TABLERO DE AUTOMATICOS
  - TOMA CORRIENTE MONOFASICO
  - TOMA CORRIENTE MONOFASICO GFCI
  - LUMINARIA LED 12 W
  - LUMINARIA LED 24 W
  - INTERRUPTOR SENCILLO
  - INTERRUPTOR DOBLE
  - LINEA FASE
  - LINEA NEUTRA
  - LINEA A TIERRA
  - TV
  - DATOS
  - DUCTO POR PARED O TECHO
  - DUCTO POR PISO









PROYECTO:  
PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES"

DISÑO:  
STEFANY HERRERA GALINDO  
20191177893

PAULA VANESSA PAJOY DORADO  
20182173205

KAREN ANDREA RAMIREZ FIERRO  
20192184590

PROPIETARIO:  
GRUPO UNIVERSITARIO

UBICACION:  
DEPARTAMENTO DEL HUILA  
MUNICIPIO DE NEIVA

CONTIENE:  
RED DE ACUEDUCTO URBANO  
RED DE ALCANTARILLADO URBANO

OBSERVACIONES:

DIGITALIZADO:  
CARLOS ALFREDO REYES RODRIGUEZ  
EMAIL: reyes1254@hotmail.com CEL: 3142586544

DESBLANQUE:  
ARCHIVO: ZDA\_PRE-ENTREGA\_PROYECTO\_DE\_GRANDO.dwg

FECHA:  
NOVIEMBRE / 2021

ESCALA:  
INDICADA

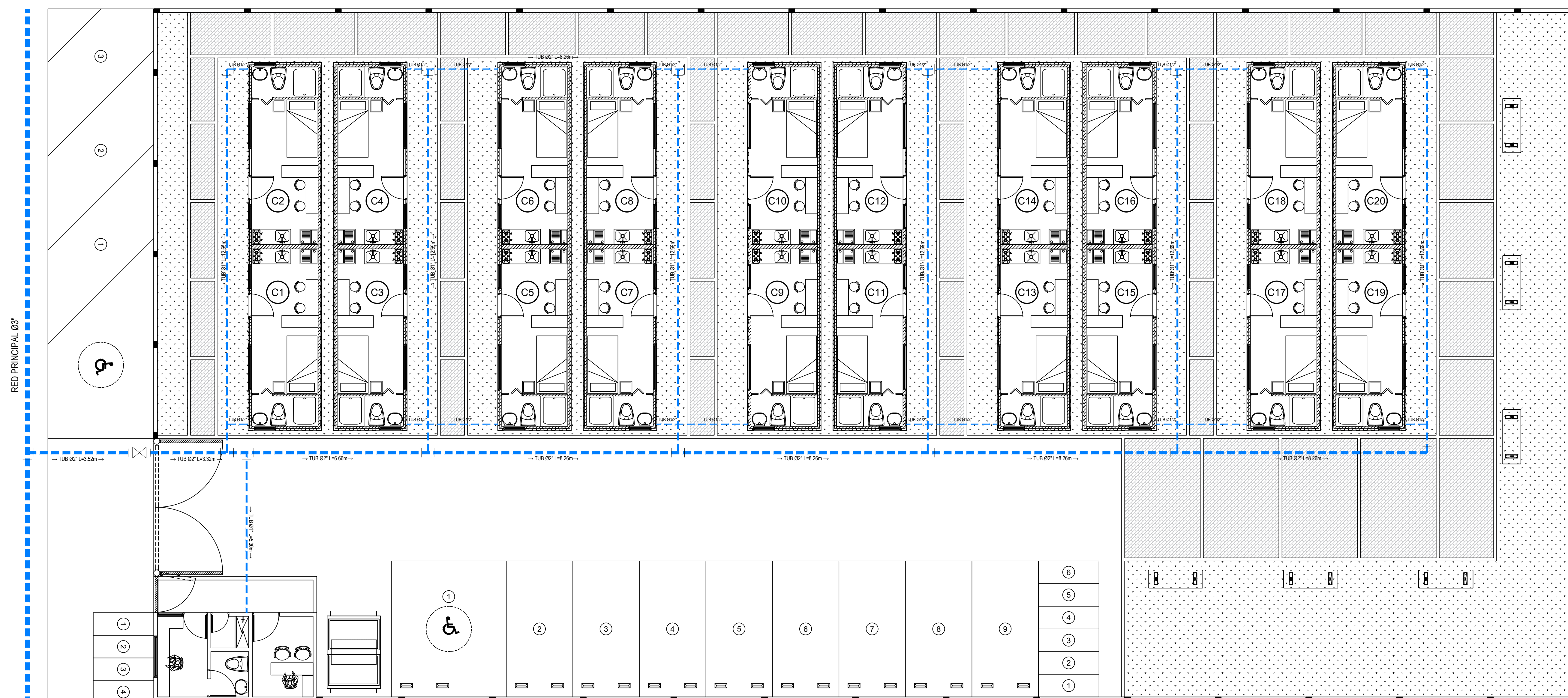
PLANO No:  
**6/7**

**CONVENCIONES - ACUEDUCTO**

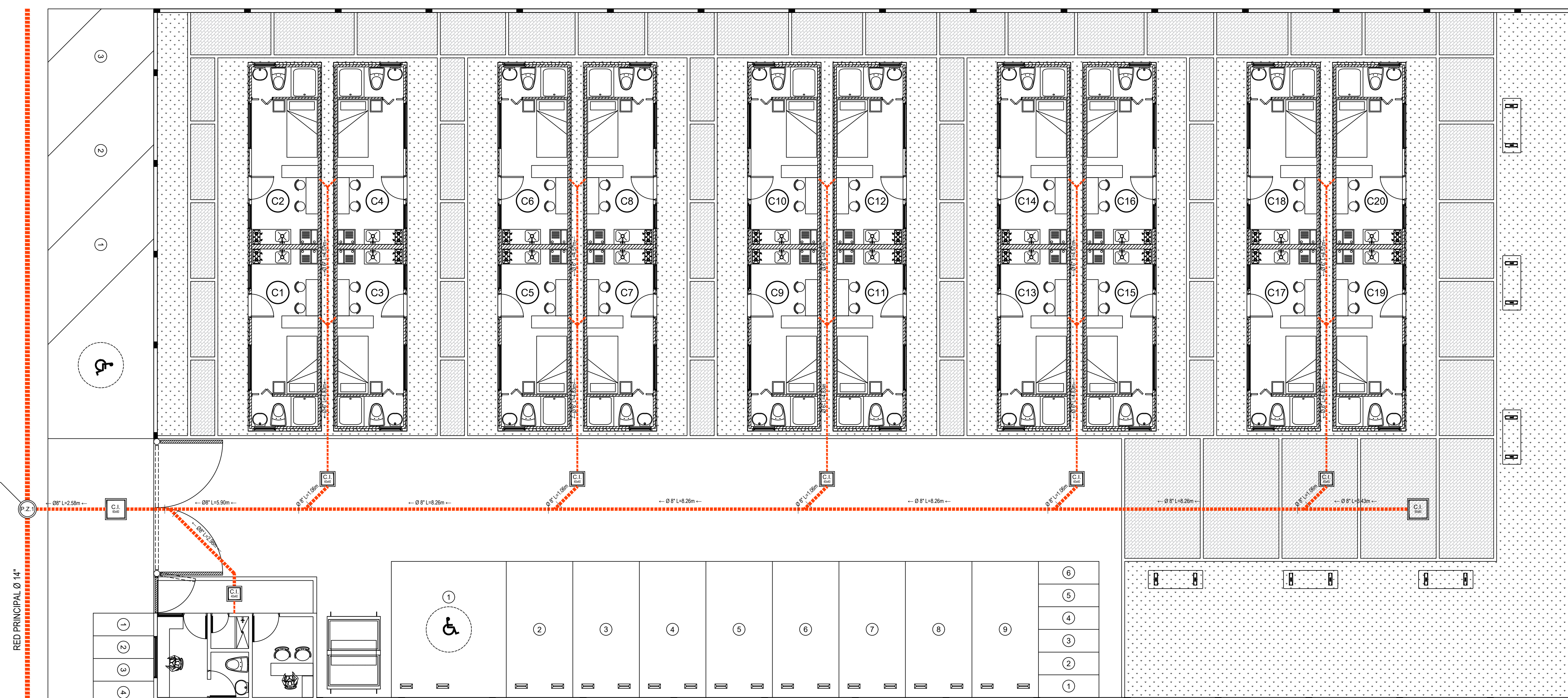
- RED ACUEDUCTO
- TEE SENCILLA
- CODO 90°
- SEMICOD 45°
- VALVULA DE PASO O CORTE
- MEDIDOR
- VALVULA DE CHEQUE

**CONVENCIONES  
RED DE ALCANTARILLADO**

- RED ACUEDUCTO
- TEE SENCILLA
- CODO 90°
- SEMICOD 45°
- VALVULA DE PASO O CORTE
- MEDIDOR
- VALVULA DE CHEQUE



RED DE ACUEDUCTO URBANO  
N 20.00  
ESC 1/75



RED DE ALCANTARILLADO URBANO  
N 20.00  
ESC 1/75



PROYECTO :  
PLAN DE NEGOCIOS PARA LA VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO "CONJUNTO UNIVERSITARIO ECO-HOMES"

DESARROLLO :  
STEFANY HERRERA GALINDO  
20191177893  
PAULA VANESSA PAJOY DORADO  
20182173205  
KAREN ANDREA RAMIREZ FIERRO  
20192184590

PROPIETARIO :  
GRUPO UNIVERSITARIO

UBICACION :  
DEPARTAMENTO DEL HUILA  
MUNICIPIO DE NEIVA

CONTIENE :  
PLANTA DISTRIBUCIÓN HIDRÁULICA  
PLANTA DISTRIBUCIÓN SANITARIO

OBSERVACIONES :

DISEÑADO :  
CARLOS ALFREDO REYES RODRIGUEZ  
EMAIL: reyes1294@hotmail.com CEL: 3142588544

ARCHIVO :  
3DA PRE-ENTREGA PROYECTO DE GRADO.dwg

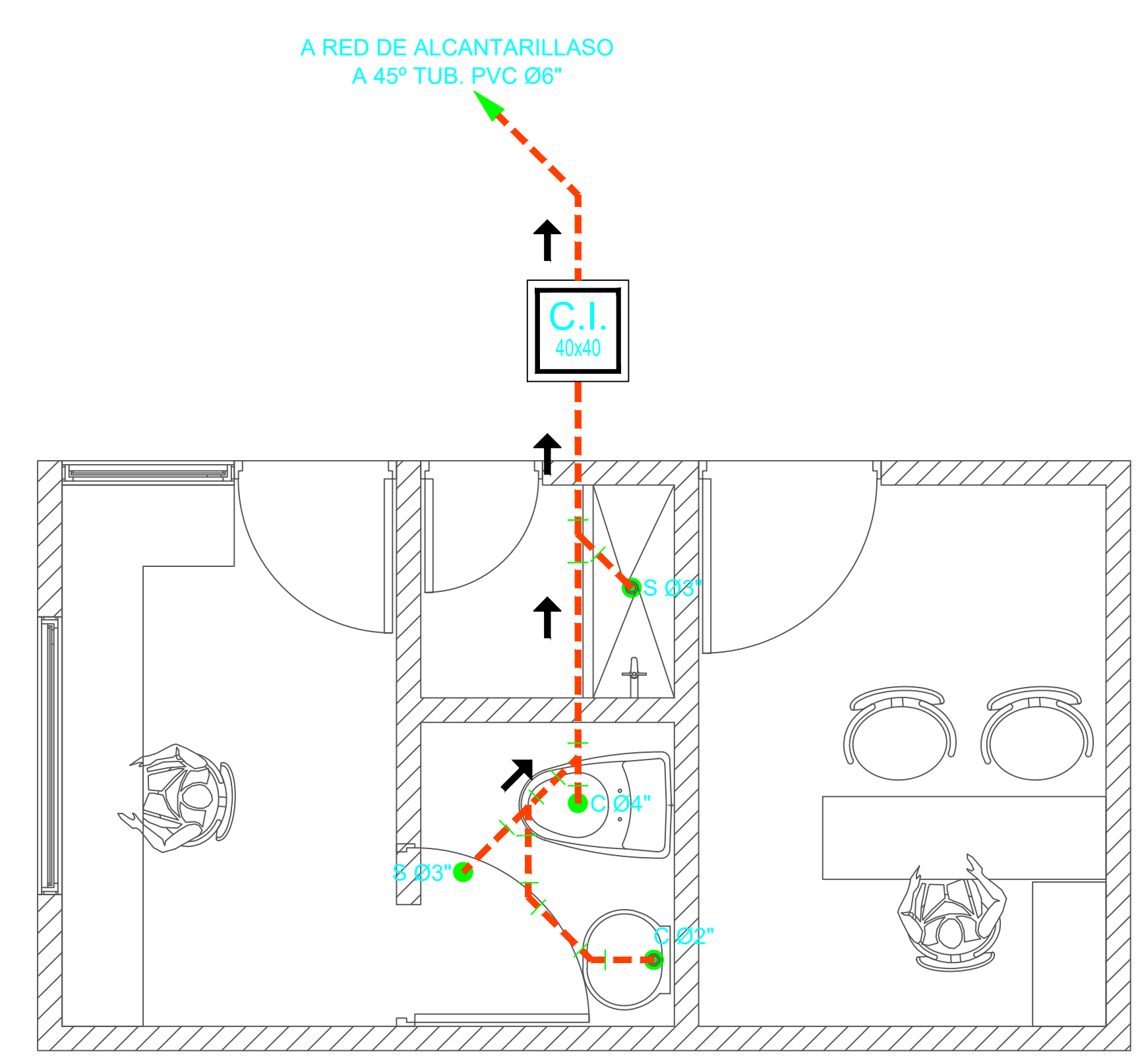
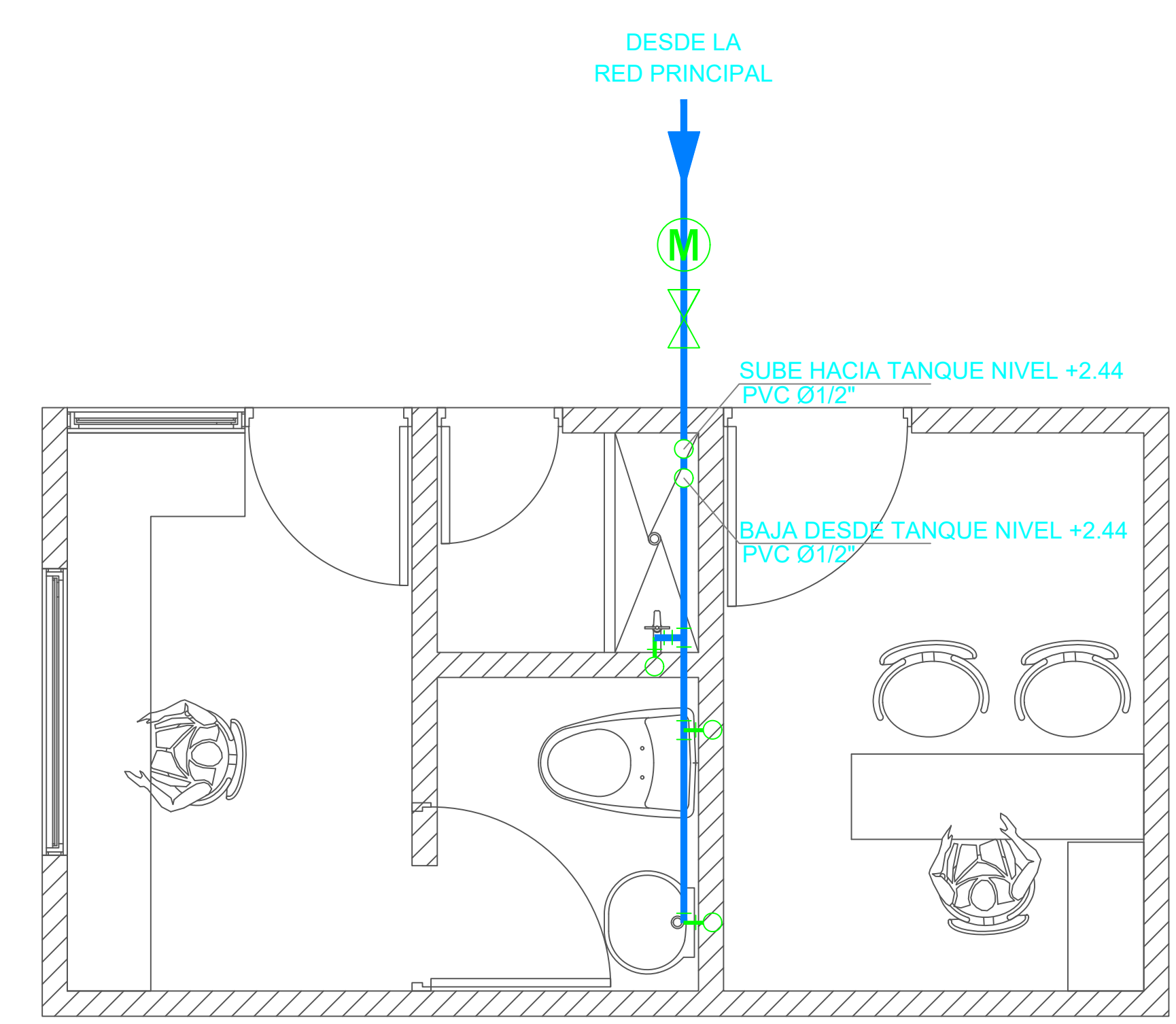
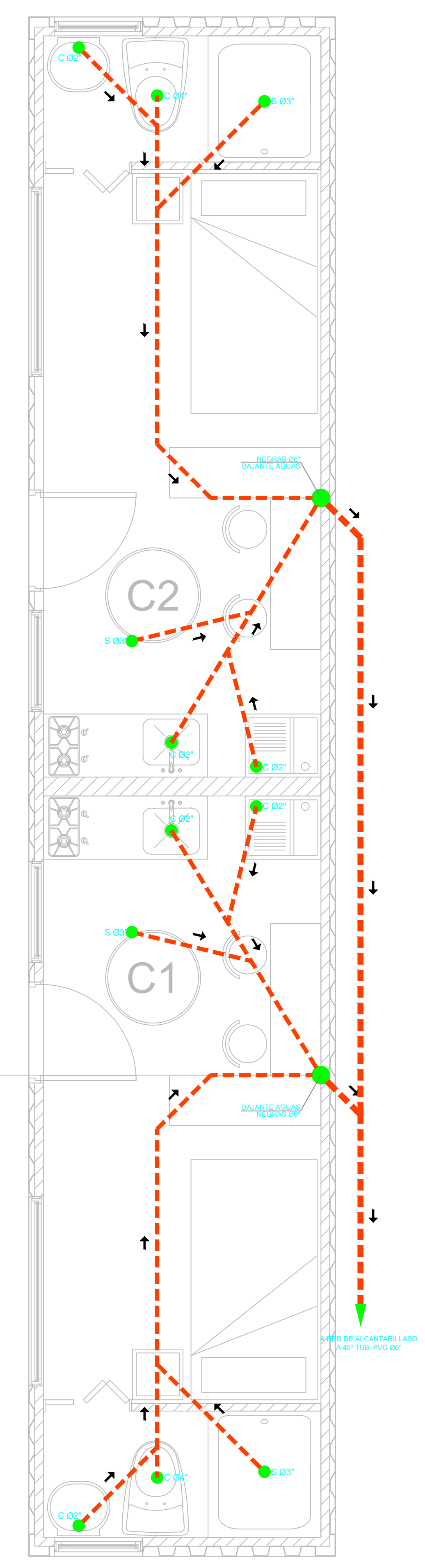
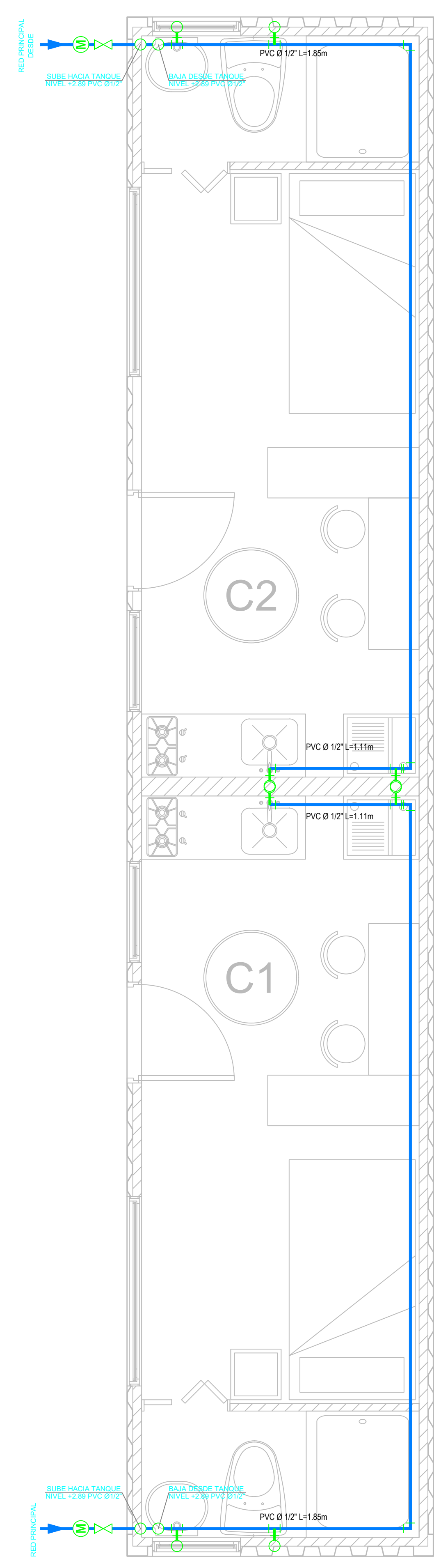
FECHA :  
NOVIEMBRE / 2021

ESCALA :  
INDICADA

PLANO No.  
**7/7**

CONVENCIONES	
	CODO 90°
	TEE
	LLAVE TERMINAL 1/2"
	VALVULA DE CORTE
	MEDIDOR 1/2"

CONVENCIONES	
	DIRECCIÓN DE FLUJO
	CAJA DE INSPECCIÓN
	YEE
	CODO 45°



CONVENCIONES	
	CODO 90°
	TEE
	LLAVE TERMINAL 1/2"
	VALVULA DE CORTE
	MEDIDOR 1/2"

CONVENCIONES	
	DIRECCIÓN DE FLUJO
	CAJA DE INSPECCIÓN
	YEE
	CODO 45°

# Bibliografía

Arenas, D., & Duque, J. (2013). *Plan de negocios para la construcción de residencias universitarias usando contenedores de carga marítima*. [Tesis de pregrado]. Universidad Tecnológica de Pereira.

Comunicaciones, C. U.-C. D. T. D. I. Y. S. (s. f.). *Portal Universitario: Universidad Surcolombiana*. Universidad Surcolombiana. <https://www.usco.edu.co/es/la-universidad/dependencias/planeacion/>.

Conta, J. (2019). *Construcción de viviendas bio-sostenibles a partir de contenedores reutilizados y transformados*. [Tesis de pregrado]. Universidad Cooperativa de Colombia.

Container Arquitectura. (2018). *Casas fabricadas con contenedores*. (s. f.). Recuperado 21 de abril de 2021, de

<https://www.containerarquitectura.com/Secciones/ContainerArquitectura-Proyectos-Casas.php>

Discover Containers. (2015). *A Complete History Of The Shipping Container*. Recuperado el 06 de agosto de 2021, de <http://www.containerhomeplans.org/2015/03/acomplete-history-of-the-shipping-container/>

Fernández, S. (15 de Diciembre de 2014). *Redondo Beach House*. Recuperado el 05 de agosto de 2021, de <http://sergiofcampillo.blogspot.com.co/2014/12/redondo-beach-house.html>

Granada, J., & Palomino, J. (2020). *Implementación de contenedores marítimos en la construcción de viviendas de interés social e interés prioritario*. [Tesis de pregrado]. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Hábitat Container. (2017, Abril). *Ventajas y características principales de la arquitectura con contenedores*. Recuperado 12 de marzo de 2021, de <https://www.habitatcontainer.com/esp/ventajas.php>

Rionegro, M. (2016). *El contenedor que revolucionó la historia del tráfico marítimo. El Mundo*. Recuperado el 06 de agosto de 2021, de <https://www.elmundo.es/economia/2016/05/06/5720fa2be2704e157f8b457d.html>

Serrano, J. (2016). *Análisis de prefactibilidad de uso de contenedores marítimos para proyecto comercial ubicado en la calle 142 con carrera 15 en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de pregrado]. Universidad de la Salle.

Vargas, J. (2017). *Estudio de factibilidad para la construcción de vivienda multifamiliar utilizando contenedores en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de pregrado]. Universidad La Gran Colombia.

Vega, N. (2021). *Alternativa de vivienda a partir de contenedores marítimos reutilizados y adaptados*. [Tesis de pregrado]. Universidad Piloto de Colombia.