



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Diseño de una vivienda unifamiliar mediante la incorporación de contenedores para la ciudad de Cuenca.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto.

Autor:

Danilo Fernando Rodríguez Jiménez

CI: 0104159413

Correo electrónico: danilo-rod@hotmail.com

Director:

Arq. Edgar Patricio Hidalgo Castro

CI: 0101232205

Cuenca - Ecuador

11-junio-2020



Resumen:

Este trabajo nos permite contribuir a la disminución del impacto que las construcciones generan en el medio ambiente, proponiendo un nuevo uso de elementos de desecho como los contenedores metálicos para su incorporación en la vivienda.

Se procederá a realizar una propuesta de diseño para una vivienda unifamiliar mediante la reutilización de contenedores metálicos de carga.

Se definirá un Sector en la Ciudad de Cuenca para establecer el emplazamiento de la vivienda para poder trabajar con la Ordenanza Vigente establecida para ese determinado sector.

También se propondrán los respectivos detalles constructivos teniendo en cuenta el clima con el que cuenta el Cantón Cuenca para realizar los detalles de aislamiento climático.

Además de tener en cuenta otros detalles como: el soleamiento, aislamiento acústico; recubrimientos para paredes y fachadas; instalación de puertas, ventanas y gradas.

Palabras claves: Vivienda unifamiliar. Contenedores metálicos. Vivienda con contenedores. Contenedores. Dimensiones de contenedores. Proyectos arquitectónicos con contenedores. Sectores de planeamiento. Ciudad de Cuenca. Características de contenedores. Dimensiones de contenedores. Detalles de contenedores. Proyectos relevantes con contenedores. Programa arquitectónico de vivienda. Ensayo de volumetrías. Propuesta de diseño de vivienda.



Abstract:

This work allows us to contribute to the reduction of the impact that the constructions generate in the environment, proposing a new use of waste elements like the metallic containers for their incorporation in the housing.

A design proposal for a single-family house will be made by reusing metal containers for loading.

A Sector will be define in the Cuenca City to establish the location of the house to be able to work with the Ordinance in force established for that certain sector.

The respective construction details will also be proposed, taking into account the climate in the Canton of Cuenca to carry out the details of climate isolation.

In addition to taking into account other details such as: sunshine, sound insulation, wall and facade coverings, installation of doors, windows and bleachers.

Keywords: Single-family house. Metallic containers. Housing with containers. Containers. Container dimensions. Architectural projects with containers. Planning sectors. City of Cuenca. Characteristics of containers. Container dimensions. Container details. Relevant projects with containers. Architectural housing program. Volumetric testing. Housing design proposal.



INDICE

	Página
Hipótesis	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8
Antecedentes	9
Partes del Contenedor	11
Ventajas de construir con Contenedores	11
CAPITULO I	
1 Dimensionamiento y características generales de los contenedores	17
1.1 Tipos de contenedores	17
1.2 Dimensiones de contenedores	18
1.3 Peso y resistencia de contenedores	22
1.4 Paredes de los contenedores	23
1.5 Protección para los contenedores	24
CAPITULO II	
2 Análisis de un proyecto existente que sea considerado de alta relevancia	27
2.1 Revisión de un proyecto existente considerado de alta relevancia	27
2.1.1 Distribución Arquitectónica de la "Casa Huiini"	29
2.1.2 Fotografías exteriores de la "Casa Huiini"	37
2.1.3 Fotografías internas de la "Casa Huiini"	38
Revisión de proyectos que se han trabajado con contenedores en la ciudad de	
2.2 Cuenca	39
2.3 Revestimientos para los contenedores	45
CAPITULO III	
3 Revisión de la Normativa vigente dentro del Sector de Planeamiento escogido para el emplazamiento del proyecto	47
3.1 Determinates del Sector de Planeamiento	48
3.2 Conclusiones	50
CAPITULO IV	
4 Revisión del proceso constructivo de proyectos arquitectónicos mediante la utilización de contenedores	52
4.1 Revisión de la construcción del proyecto "Cabaña Tin Cam"	52
4.2 Revisión de la construcción del proyecto "Tino de la Calera"	61
4.3 Rascacielos con contenedores marítimos apilados	68
4.4 Hotel Hive Innhotel-Jenga	72
4.5 Conclusiones	74
CAPITULO V	
5 Ensayos de agrupamientos de contenedores para la generación de diferentes volumetrías	76
5.1 Programa arquitectónico	76
CAPITULO VI	
6 Propuesta del diseño de vivienda	89
CAPITULO VII	
7 Presupuestos	117



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

DANILO FERNANDO RODRÍGUEZ JIMÉNEZ en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE CONTENEDORES PARA LA CIUDAD DE CUENCA"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 11 de junio de 2020.

DANILO FERNANDO RODRÍGUEZ JIMÉNEZ

C.I: 0104159413



Cláusula de Propiedad Intelectual

DANILO FERNANDO RODRÍGUEZ JIMÉNEZ, autor/a del trabajo de titulación **"DISEÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR MEDIANTE LA INCORPORACIÓN DE CONTENEDORES PARA LA CIUDAD DE CUENCA"**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 11 de junio de 2020.

DANILO FERNANDO RODRÍGUEZ JIMÉNEZ

C.I: 0104159413



DEDICATORIA

Este presente trabajo dedico a mis padres de manera especial a mi papá Danilo Fernando Rodríguez Ochoa que gracias a su apoyo y esfuerzo contribuyeron a mi formación como profesional en el área de la Arquitectura.

Gracias



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos los profesores que supieron impartir sus conocimientos a lo largo de toda la carrera universitaria. Hago un agradecimiento especial al Arquitecto PATRICIO HIDALGO CASTRO Director del presente Trabajo de Titulación quien supo brindarme toda su ayuda y guíame en el desarrollo del mismo.



HIPÓTESIS

Los contenedores metálicos en desuso, tienen un gran potencial de uso como componentes importantes de una vivienda.

Objetivo General

- Contribuir a la disminución del impacto que las construcciones generan en el medio ambiente, proponiendo un nuevo uso de elementos de desecho como los contenedores metálicos.

Objetivos Específicos

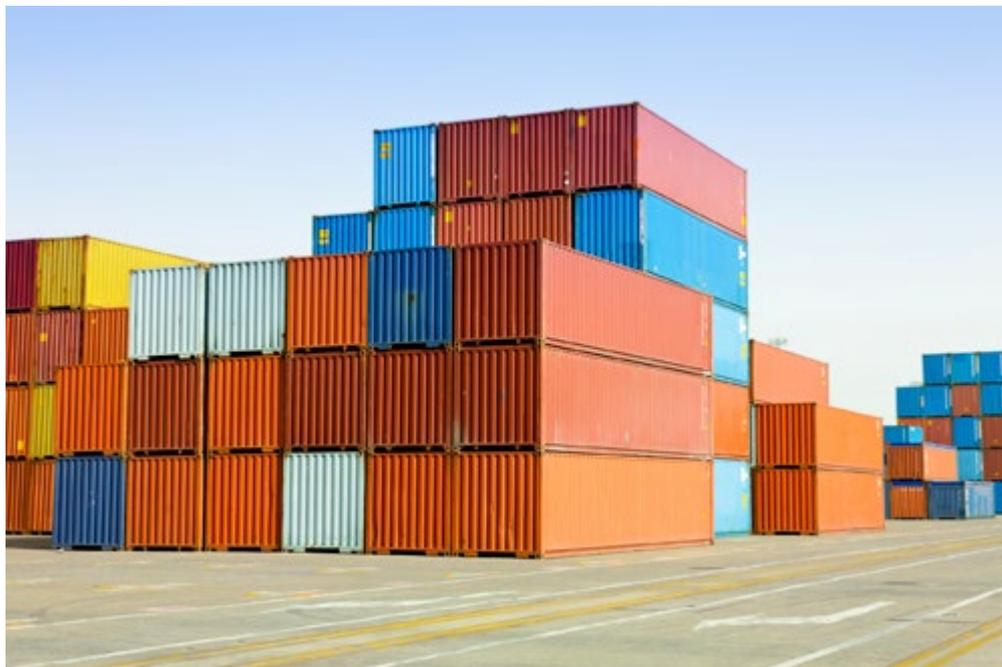
- Realizar una propuesta de diseño para una vivienda unifamiliar mediante la reutilización de contenedores metálicos de carga.
- Definir un Sector en la Ciudad del Cuenca para establecer el emplazamiento de la vivienda para poder trabajar con la Ordenanza Vigente establecida para ese determinado sector.
- Proponer los respectivos detalles constructivos teniendo en cuenta el clima con el que cuenta el Cantón Cuenca para realizar los detalles de aislamiento climático. Además de tener en cuenta otros detalles como: el soleamiento, aislamiento acústico; recubrimientos para paredes y fachadas; instalación de puertas, ventanas y gradas.
- Realizar un análisis de factibilidad técnica mediante detalles constructivos.

ANTECEDENTES

Los contenedores o container, son recipientes de carga para almacenar o transportar, por vía terrestre, marítima o aérea, a nivel internacional, materiales sólidos o líquidos, es por esto que existen contenedores para cada tipo de carga. Por ejemplo, existen los que se cierran de manera hermética, los hay refrigerados, o abiertos en su parte superior, también están los que no tienen paredes laterales, entre otros.

Estos equipos, son embalajes de grandes dimensiones utilizados para transportar objetos muy pesados o de mucho volumen como por ejemplo vehículos pequeños, maquinarias, productos comestibles, entre otras cosas. Por lo tanto, tienen características suficientes para resistir grandes toneladas de peso y para resistir las inclemencias del tiempo y para proteger o conservar los productos que lleva.

Imagen 1. Contenedor de carga marítimo.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://www.contenedorrodriguez.com/>

Al ser el contenedor un producto industrial en la actualidad existen una gran cantidad y variedad de contenedores en uso; como su vida útil es de aproximadamente 15 años,



en consecuencia, existe un número considerable de contenedores abandonados en los puertos de Ecuador, (específicamente en los puertos de Guayaquil, Esmeraldas, Manta y Puerto Bolívar en lo referente a nuestro país) que se transforman en desechos, ocupando inútilmente espacio y desperdiciando acero. Ya no sirven para el transporte de mercaderías, pero continúan manteniendo las características de durabilidad y resistencia.

La construcción basada en contenedores es aquella que utiliza dichos elementos como parte del entorno arquitectónico y como estructura para la ejecución del proyecto. Este tipo de arquitectura es muy versátil pues permite integrar y combinar elementos y materiales tradicionales como no tradicionales. Una casa contenedor es una estructura que reutiliza 1 o más contenedores marítimos.

Debido a esto, se comenzó a contemplar la posibilidad de emplearlos en otros usos diferentes para los que fueron fabricados, por ejemplo, la utilización de contenedores reciclados y acondicionados para oficinas, escuelas, viviendas, locales comerciales, e inclusive como hoteles y galerías de arte o museos.

Estas alternativas de uso se dan gracias a las características de adaptabilidad y flexibilidad que poseen los contenedores, ya que presentan prácticamente las mismas condicionantes de habitabilidad y a su vez permiten realizar múltiples combinaciones a la hora de diseñar edificaciones de cualquier tipo.

Uno de los motivos por los cuales se idean nuevas alternativas de vivienda, es la falta de espacio para su construcción. Por ejemplo, en la Ciudad de Cuenca; al haber tanta demanda aumentan los precios de los inmuebles y de los terrenos volviéndose inaccesibles para muchas personas.

Entonces en búsqueda de respuestas para éste y otros tipos de problemáticas sociales, se comenzó a contemplar a estos elementos de carga, como una opción ecológica (construcción en seco, la cual se convierte en una alternativa de construcción más amigable en el medio en la que se emplaza) por su resistencia, flexibilidad y, gracias a las nuevas tecnologías, con la posibilidad de acondicionamiento para brindar un confort



y convertirlas en viviendas que brinden todas las condiciones necesarias para su habitabilidad.

Como una breve reseña vale mencionar que el país que primero empleó los contenedores de carga como viviendas fue Inglaterra, en la Ciudad de Londres en el año 2001, con la reutilización los viejos contenedores que se apilaban en el puerto, para proveer de espacios habitables a las personas que no tenían ingresos suficientes para adquirir una vivienda tradicional. A este proyecto se conoce como Container City.

El uso de Contenedores en la Arquitectura está comenzando a experimentar un interesante desarrollo y consolidación, su potencial para generar interesantes soluciones constructivas polivalentes de bajo costo, ya que los mismos se adecuan a los principios de firmeza y durabilidad; y abren un infinito potencial de soluciones habitacionales y estéticas, mediante la combinación de diferentes materiales existentes en la actualidad, tanto en ambientes interiores como exteriores.

Su estructura permite una construcción rápida y sencilla mediante ensamblaje, a la manera de gigantescas piezas de lego. Precisan de una adecuación para ser habitables: aislamiento, climatización, apertura de ventanas, apertura de puertas, instalación de las ventanas, instalación de puertas, instalación de fachadas, etc.

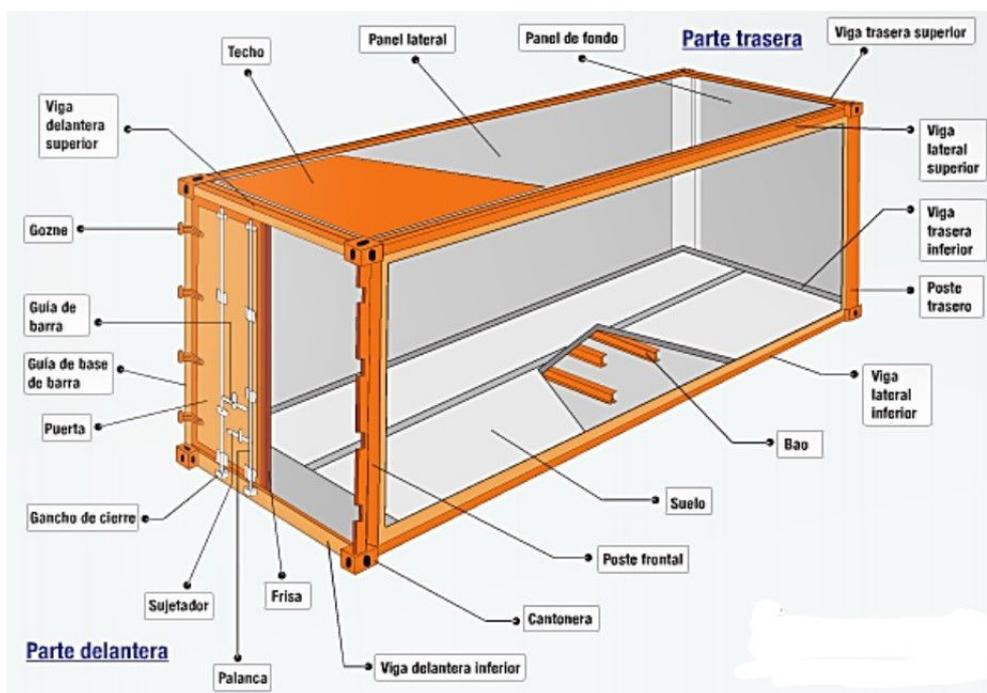
El libro de **H. Slawik, *Container Atlas: A Practical Guide to Container Architecture (Una Guía de la Arquitectura de Contenedores)*, H. Slawik, Hannover, 2010.** Nos da una guía de cómo los contenedores metálicos se han ido incorporando al uso diario de la Arquitectura para crear espacios donde los seres humanos los podemos utilizar, ya sea como vivienda u oficinas entre otros; dándoles un nuevo uso a los mismos.

En la tesis ***“Alternativas de Vivienda Móvil y Prefabricadas” de Marcelo Cuesta de la Universidad de Cuenca*** aborda el tema de las viviendas utilizando contenedores metálicos, pero de una manera general sin profundizar en el tema de protección del contenedor con el medio en el que se encuentre; por lo tanto, en este tema de tesis planteado se va a profundizar en todos estos aspectos como son recubrimientos, detalles constructivos, instalaciones, ordenanzas donde se vaya a implantar.

A.1 Partes de los Contenedores.

Los Contenedores están formados de la siguiente manera.

Imagen 2. Partes de los Contenedores



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://i.pinimg.com/originals/28/97/d4/2897d485b750835bf14bd58151a1a0c0.jpg>

A.2 Ventajas de Construir con Contenedores

A.2.1 Ecológicas.

Los contenedores al tener la facultad de ser reciclables y reutilizables, reducen el uso de otros materiales, disminuyendo el impacto sobre el lugar de emplazamiento.

Ocasionan menor gasto, aminoran la polución y facilitan la tarea de montar y desmontar los contenedores.



A.2.2 Rapidez Constructiva.

Ya que la obra gruesa está previamente definida, sólo se necesita aplicar el respectivo diseño, cimentaciones en el terreno y aislamiento, lo cual nos permite obtener economía, tanto en mano de obra como materiales. Además, los contenedores al poseer dimensiones modulares, éstos nos permiten crear estructuras cambiantes a través del tiempo, pues los contenedores se pueden adaptar a varias necesidades de sus ocupantes.

A.2.3 Antisísmica.

A los contenedores se les han sometido a diferentes pruebas en movimientos horizontales y verticales, comprobando su resistencia incluso cuando se estiban unas sobre otras.

A.2.4 Morfología.

Los contenedores pueden ser acondicionados al 100% tanto en su exterior como interior con diferentes tipos de recubrimientos, según sean las condiciones a las que van a ser expuestos y a las diferentes funciones que va a cumplir, con detalles como divisiones internas, paredes, piso, techo, pintura, etc.

A.2.5 Seguras.

Este punto es muy importante tenerlo en cuenta, ya que los contenedores son usados para el transporte pesado los mismos están ideados para resistir el clima marino y movimientos, mantienen su resistencia a golpes y a las inclemencias del tiempo.

A.1.6 Portátiles

Los contenedores, aunque no cuentan con ruedas, las casas diseñadas con contenedores pueden ser trasladadas de un lugar a otro, mediante diferentes sistemas de anclaje para su montaje y desmontaje según el diseño que sea realizado.

A.3 Antecedentes en el uso de contenedores como viviendas.

En la actualidad, el contenedor es empleado en una variedad de proyectos en todo el mundo. El primer país que desarrolló este tipo de viviendas alternativas fue Inglaterra, con “*Container City*” está emplazado en Londres - Inglaterra. Este proyecto lo ejecutó “*Urban Space Management*”. Esta empresa proyectó una especie de ciudad hecha con contenedores de carga apilados. Fue inaugurado en el año 2001.

Imagen 3. Container City



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

https://en.wikipedia.org/wiki/Container_City

En este proyecto, cada unidad de vivienda cuenta con puertas, ventanas, corredizas, balcones, pisos de madera flotantes, baño, cocina, agua, instalaciones eléctricas y de calefacción, entre otras comodidades; brindándoles a sus ocupantes todas las condiciones necesarias para su habitabilidad.

Además, este tipo de construcción modular reduce tiempos y costos en comparación a una construcción tradicional; y sobre todo presenta características que lo hacen amigable con el medio ambiente.

Es muy importante conocer la ubicación y el entorno en donde se encuentra o se proyectará una vivienda, es decir, el espacio libre.



También, se debe conocer el escenario histórico en el que se vive, el medio geográfico en el que está radicado, ser consciente de la estructura social y cuáles son las tradiciones culturales, es decir, conocer el contexto para lograr equilibrio entre el entorno y la vivienda.

A.4 La luz en un ambiente.

Se distinguen distintos tipos de iluminación, por un lado, la natural, proveniente del sol, puede controlarse de manera parcial. Por otro lado, la iluminación artificial, que es posible diseñarla o modificarla de acuerdo a las diferentes actividades que se realizan en cada espacio.

Siendo la iluminación, uno de los componentes primordiales en el diseño de espacios, debe cumplir ciertos requerimientos; permitiendo el desplazamiento de las personas con tranquilidad y que puedan desarrollar diferentes actividades cada ambiente.



Capítulo I

1.- Dimensionamiento y características generales de los Contenedores.

Los contenedores son válidos para acoger espacios habitables, ya que sus dimensiones ofrecen la posibilidad de dar cabida a las funciones de una vivienda.

1.1 Tipos de Contenedores.

El contenedor (container) es un recipiente de carga destinado al transporte mediante las vías marítimas, fluviales terrestres y/o aéreas. El tamaño y forma de los mismos varían en función del largo y alto deseados. Aun así la forma y características de los contenedores están reguladas de acuerdo con la normativa **ISO-668:2** (International Organization for Standardization - Organización Internacional para la Estandarización), esta regulación también facilita la manipulación. En cuanto a las características de los contenedores principalmente referente a los materiales se encuentran contruidos en acero corrugado de 2,5 mm de espesor, también se los fabrica en otros materiales como en aluminio, algunos otros de madera contrachapada reforzados con fibra de vidrio. En la mayor parte de los casos, el piso de los contenedores es de madera.

Imagen 4. Contenedor con visual hacia el interior



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-85315/en-detalle-containers>



Los contenedores en su interior llevan un recubrimiento especial anti-humedad, previsto para evitar las humedades y las inclemencias del tiempo a lo largo del trayecto.

Existen diferentes tipos de contenedores, vale recalcar que todos los tipos de contenedores se encuentran estandarizados, en este presente trabajo se destacan 3 (tres) tipos de contenedores ya que son los más comunes y se facilita su adquisición.

- Contenedor de 20 Pies Standard.
- Contenedor de 40 Pies Standard.
- Contenedor de 40 Pies High Cube (HC).

1.2 Dimensiones de Contenedores.

En cuanto a las dimensiones de los contenedores, podríamos utilizar más de uno debido a la gran versatilidad que estos nos pueden brindar para la realización de nuestros proyectos de arquitectura, así que deberemos plantearnos cuáles son realmente las necesidades para el proyecto vivienda planteada en este trabajo; como son las alturas, número de habitaciones, baños, dimensiones de sala, comedor, cocina, etc.

Un concepto muy importante que se debemos aplicar también, es el de ergonomía, ya que al diseñar y dimensionar un espacio debemos tener en cuenta que el usuario desarrollará tanto actividades cotidianas como laborales, a fin de evitar problemas de salud y aumentar la eficiencia del espacio diseñado para el que fue creado, esto comprende factores como iluminación, ruido, temperatura, vibraciones, espacio disponible, mobiliario, entre otros, que resultan condicionantes a la hora de diseñar los diferentes espacios que puede tener una vivienda.

Se debe mantener una proporción entre la altura y la planta del ambiente diseñado, teniendo en cuenta las dimensiones del cuerpo humano, para evitar que se generen sensaciones incómodas en las personas que van a ocupar este espacio diseñado para la realización de las diferentes actividades cotidianas que se realizan ya sean de trabajo o descanso.

1.2.1 Contenedor de 20 Pies Standard.

Cuadro 1. Dimensiones del Contenedor de 20 Pies Standard

MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA	
	METROS	PIES	METROS	PIES
LARGO	6,06 m.	20 ft	5,87 m.	19 ft
ANCHO	2,44 m.	8 ft	2,28 m.	7,50 ft
ALTO	2,59 m.	8,60 ft	2,35 m.	7,90 ft

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <https://www.listitdallas.net/photo/fortrak-containers.html>

Imagen 5. Contenedor de 20 Pies Standard



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.listitdallas.net/photo/fortrak-containers.html>

1.2.2 Contenedor de 40 Pies Standard.

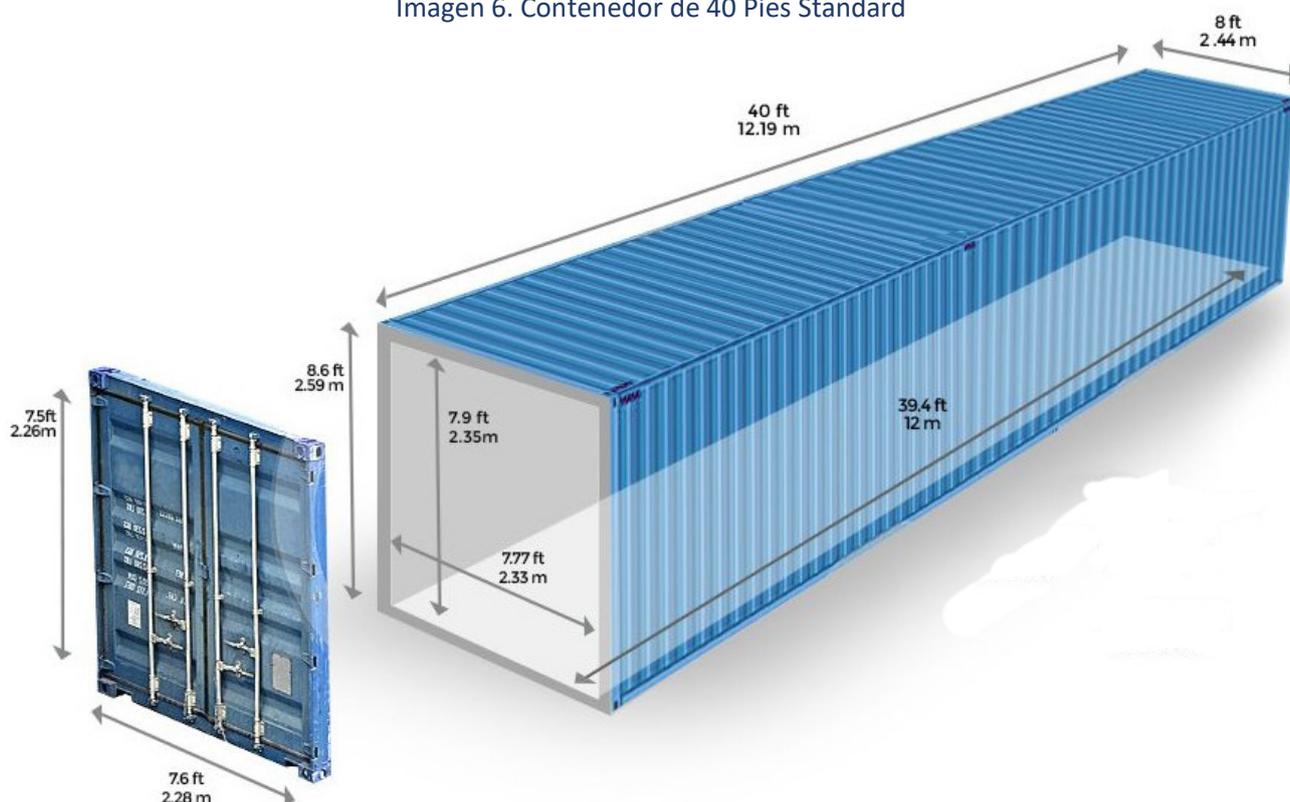
Cuadro 2. Dimensiones del Contenedor de 40 Pies Standard

MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA	
	METROS	PIES	METROS	PIES
LARGO	12.19 m.	40 ft	12,00 m.	39,40 ft
ANCHO	2,44 m.	8 ft	2,33 m.	7,77 ft
ALTO	2,59 m.	8,60 ft	2,35 m.	7,90 ft

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/303993043584008749/>

Imagen 6. Contenedor de 40 Pies Standard



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.pinterest.com/pin/303993043584008749/>

1.2.3 Contenedor de 40 Pies High Cube (HC).

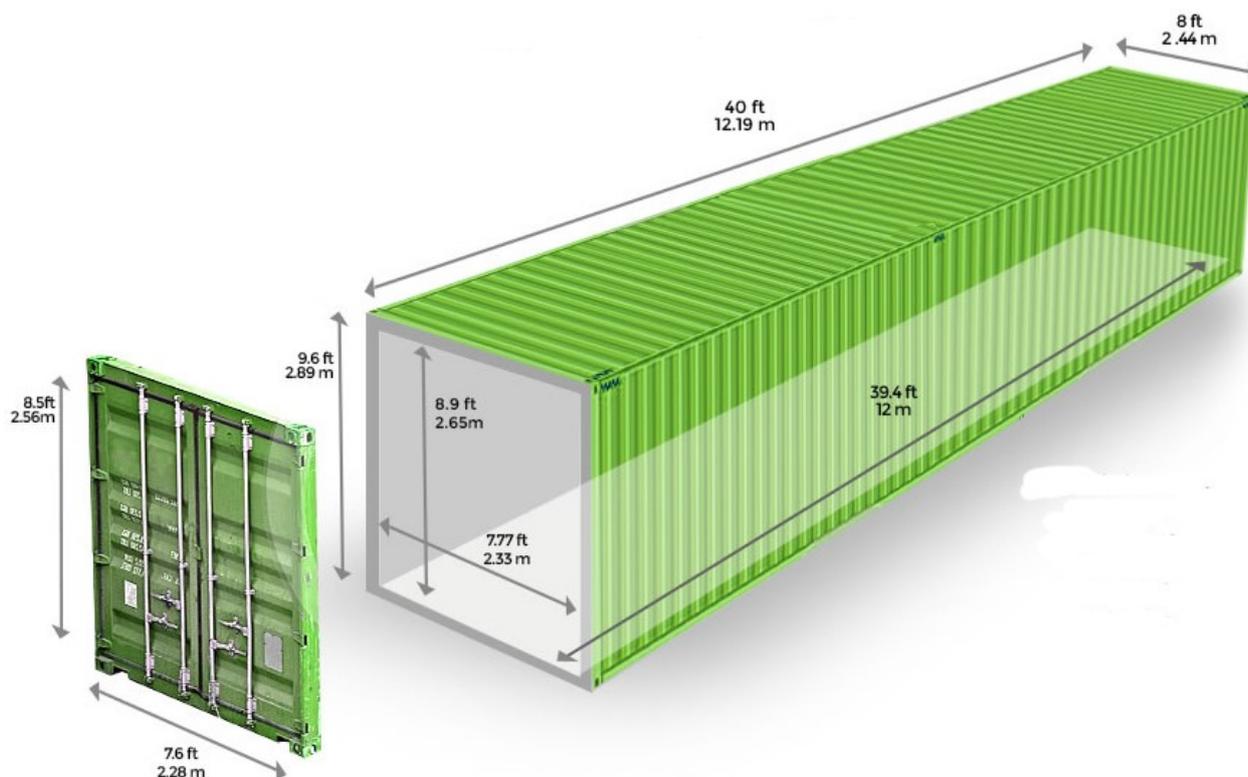
Cuadro 3. Dimensiones del Contenedor de 40 Pies High Cube

MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA	
	METROS	PIES	METROS	PIES
LARGO	12.19 m.	40 ft	12,00 m.	39,40 ft
ANCHO	2,44 m.	8 ft	2,33 m.	7,77 ft
ALTO	2,89 m.	9,60 ft	2,65 m.	8,90 ft

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <http://fortrakcontainers.com.br/venda>

Imagen 7. Contenedor de 40 Pies High Cube



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://fortrakcontainers.com.br/venda>

1.3 Peso y Resistencia de los Contenedores.

Teniendo presente el dimensionamiento de los tres tipos de contenedores que se seleccionaron, ahora se procederá a ver su peso, la resistencia que estos elementos poseen.

1.3.1 Contenedor de 20 Pies Standard.

Cuadro 4. Contenedor de 20 Pies Standard

CONTENEDOR DE 20 PIES STANDARD		
	UNIDAD	
SUPERFICIE	m ²	14,78
VOLUMEN	m ³	33,20
PESO (TARA)	Kg	2300
RESISTENCIA	Kg	28180
PESO BRUTO	Kg	30480

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <https://www.noatummaritime.com/tipo-de-contenedores-maritimos-estandar/>

1.3.2 Contenedor de 40 Pies Standard.

Cuadro 5. Contenedor de 40 Pies Standard

CONTENEDOR DE 40 PIES STANDARD		
	UNIDAD	
SUPERFICIE	m ²	29,74
VOLUMEN	m ³	67,70
PESO (TARA)	Kg	3750
RESISTENCIA	Kg	28750
PESO BRUTO	Kg	32500

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <https://www.noatummaritime.com/tipo-de-contenedores-maritimos-estandar/>

1.3.3 Contenedor de 40 Pies High Cube (HC).

Cuadro 6. Contenedor de 40 High Cube

CONTENEDOR DE 40 PIES HIGH CUBE		
	UNIDAD	
SUPERFICIE	m ²	29,74
VOLUMEN	m ³	76,40
PESO (TARA)	Kg	3940
RESISTENCIA	Kg	28560
PESO BRUTO	Kg	32500

Generado por: Danilo Rodríguez

Fuente: <https://www.noatummaritime.com/tipo-de-contenedores-maritimos-estandar/>

1.4 Paredes de los Contenedores.

Las paredes de los contenedores están formadas por planchas de acero corrugado cuyo espesor es de $e=2.5$ mm. También las paredes de los contenedores cuentan con un recubrimiento por ambos lados de las mismas que los hace que sean resistentes a los diferentes tipos de clima.

Imagen 8. Contenedores nuevos.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://fortrakcontainers.com.br/venda>

1.5 Protección para los Contenedores.

Los contenedores son estructuras de acero que sufren duras condiciones atmosféricas y la lucha contra la corrosión debe ser continua. Existen pinturas de un gran poder anticorrosivo para garantizar su durabilidad.

Teniendo una excelente protección con los contenedores generaría una reducción de costos en el mantenimiento de los mismos. Los recubrimientos más utilizados son:

- **Resinas Epoxy:** Son resinas de una extrema dureza con mucha resistencia a la corrosión.
- **Clorocauchos:** Son materiales versátiles, este tipo de pintura se usa como imprimación y acabado.
- **Vinílicos:** Se utilizan para reparaciones especiales tanto como imprimación como acabado
- **Acrílicos:** Son resinas que se secan por reacción. Son de bajo costo.

Imagen 9. Pintado de Contenedores.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://www.depintur.com/2008/05/pinturas-para-contenedores-maritimos.html>



1.6 Comportamiento de los Contenedores con respecto a los diferentes tipos de clima (en la ciudad de Cuenca).

A los contenedores se los fabrica en acero corten, que es un tipo de acero cuya característica proviene de una aleación química que lo hace que tenga una mayor resistencia a los diferentes tipos de oxidación del material (corrosión) para que de esa manera se proteja la pieza y pueda brindar mayor durabilidad y resistencia en los diferentes tipos de clima a los que pueda ser sometido el contenedor.

A más de que los contenedores son creados con las características antes mencionadas, éstos son sometidos a un tratamiento especial de pintura el mismo que consta de tres pasos: Una capa de pintura antióxido y posteriormente un doble recubrimiento de pintura marítima, de alta resistencia a la corrosión, con gran contenido en *zinc, resina epoxi*, así como otra serie de elementos característicos de estas pinturas expuestas a zonas costeras.

Por lo tanto, teniendo presente todo este proceso por el que pasan los contenedores son completamente aptos para soportar hasta los climas más inclementes.

Entonces un clima como el de la Sierra Ecuatoriana específicamente en la Ciudad de Cuenca, ya que en el ambiente no existe una gran cantidad de salinidad como lo existe en las zonas costeras; por lo que no existe un problema a la corrosión si se le da el mantenimiento adecuado para proteger la estructura; además como en la Ciudad no se experimentan cambios excesivamente bruscos de temperatura todas estas condicionantes facilitan el usos de estos elementos en la creación de proyectos arquitectónicos.

1.7 Conclusiones.

Por lo tanto, teniendo en cuenta todas estas características antes mencionadas sobre estos elementos en estudio, se puede determinar que los contenedores son elementos aptos tanto por sus dimensiones y por sus condiciones estructurales para ser utilizados como componentes para el diseño de una vivienda. Además podemos observar en la actualidad dentro de la Ciudad la implementación de nuevos proyectos arquitectónicos con la utilización de los contenedores con diferentes usos como son vivienda, oficinas, comercios, patios de comida, entre otros.



Capítulo II

2.- ANÁLISIS DE UN PROYECTO EXISTENTE QUE SEA CONSIDERADO DE ALTA RELEVANCIA.

En esta etapa se procederá a realizar un análisis técnico – constructivos de un proyecto existente y en qué condiciones climáticas han sido construido.

Imagen 10. El Contenedor como vivienda.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/56339cdae58ecea1e200001b-casa-huiini-s-plus-diseno-foto>

2.1 Revisión de un proyecto existente considerado de alta relevancia.

La presente propuesta propone el desarrollo abierto de una vivienda y sistemas constructivos.

La Cargotectura, o container architecture, es la construcción de hábitats prefabricados utilizando el contenedor de transporte marítimo como elemento constructivo. Este método de construcción aporta ventajas económicas en plazo y en el costo, y contribuye

de una forma positiva a la sostenibilidad ya que permite reciclar, reducir y reutilizar materiales.

La arquitectura con contenedores es una arquitectura verde y respetuosa con el medioambiente que cumple las bases de la sostenibilidad **"3R: Reciclar, Reutilizar y Reducir"** para transformar nuestra sociedad en un sistema sostenible en el que poder vivir. Los contenedores se pueden complementar fácilmente con cubiertas verdes, aislamientos de alta calidad y estrategias de enfriamiento pasivo que optimizan la eficiencia energética de la construcción.

Imagen 11. La Casa Huiini.



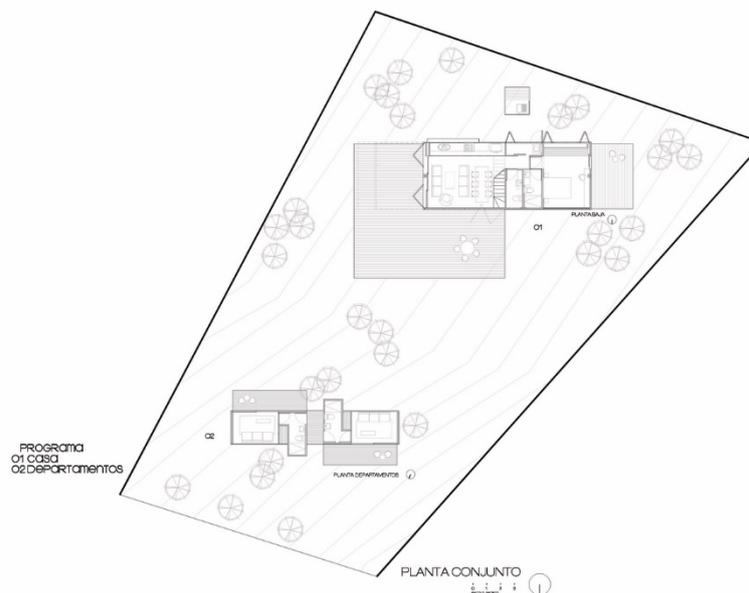
Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/56339b03e58ecea1e2000012-casa-huiini-s-plus-diseno-foto>

La Casa Huiini es la utilización de los contenedores a una escala más ambiciosa: una residencia de alta gama que nace de la unión de cuatro contenedores, que configuraron un inmueble de 148 m² totales, ubicado en Zapopán, Jalisco, México.

La vivienda se implantó en un lugar apartado pero privilegiado de Zapopán, en el corazón de un bosque llamado, “La Primavera”.

Imagen 12. Emplazamiento de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

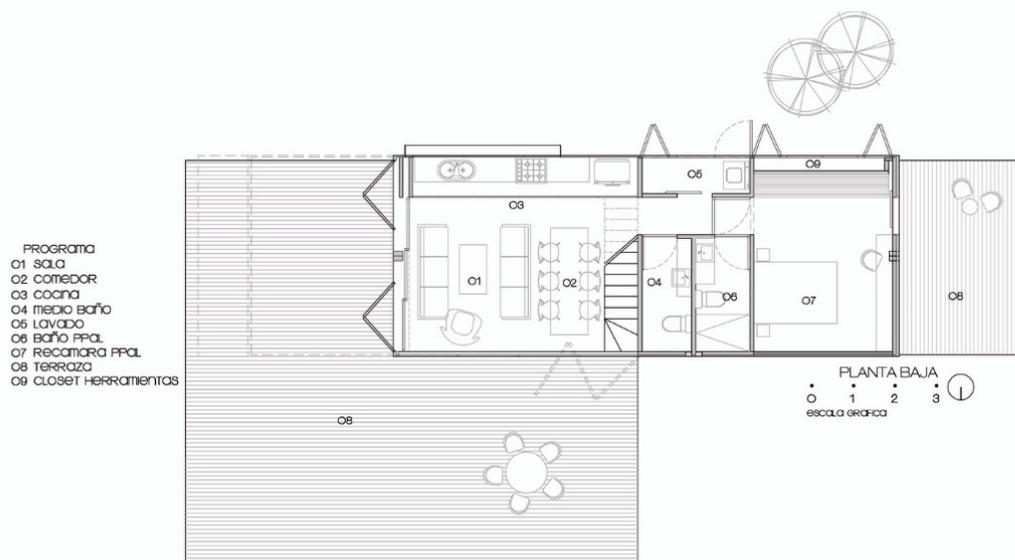
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb69e58ece65aa0000e2-casa-huiini-s-plus-diseno-planta-de-conjunto>

2.1.1 Distribución arquitectónica de la “Casa Huiini”.

La casa se conforma por cuatro contenedores High Cube IGH (30 m²/u), dos en planta baja y dos en planta alta, desfasados, para crear dos terrazas, una en cada nivel. El total de m² de la casa en sí es de 120.

En la planta baja la casa Huiini se divide en sala, comedor, cocina, medio baño, cuarto de lavado, recámara principal con baño, terraza y cuarto de herramientas.

Imagen 13. Planta Baja de la Casa Huiini.

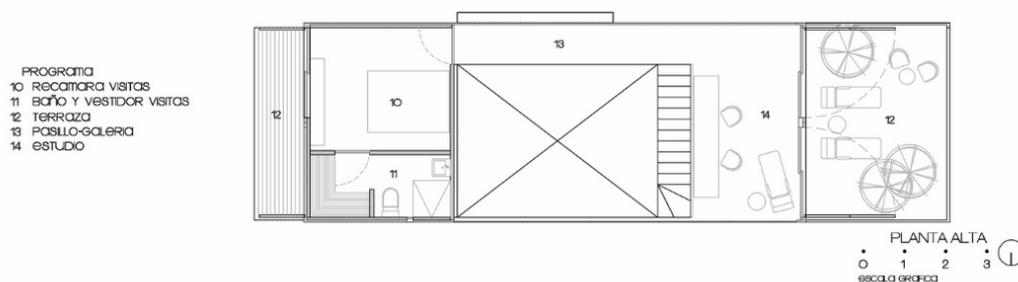


Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb57e58ece32b5000070-huiini-house-s-plus-diseno-ground-floor-plan>

En planta alta se divide en un cuarto de visitas con baño, pasillo-galería, estudio, terraza y la doble altura de sala y comedor.

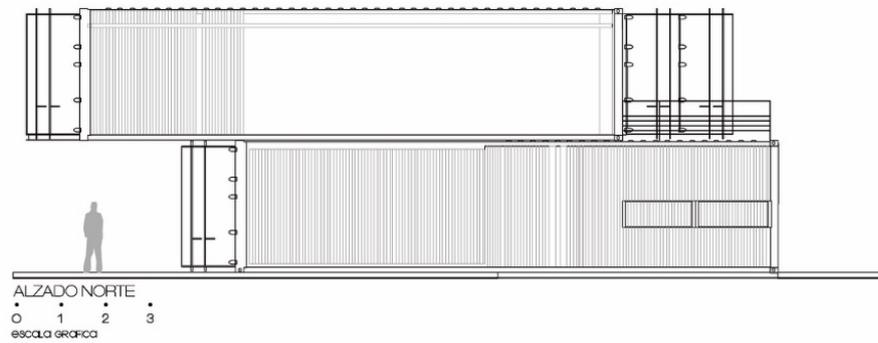
Imagen 14. Planta Baja de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb47e58ece32b500006f-huiini-house-s-plus-diseno-upper-floor-plan>

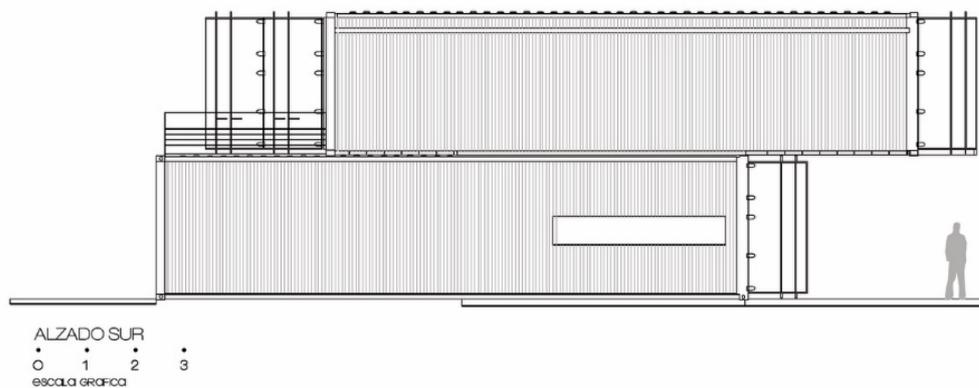
Imagen 15. Alzado Norte de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fa71e58ece65aa0000d4-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-norte>

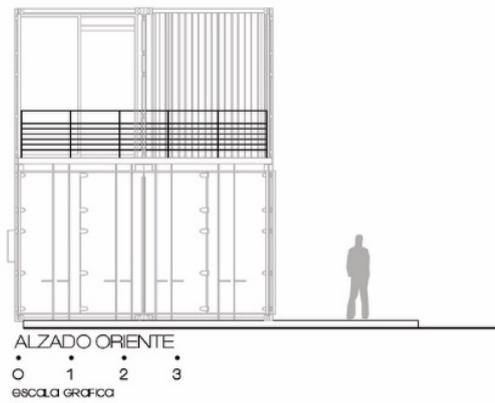
Imagen 16. Alzado Sur de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fae1e58ece32b500006c-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-sur>

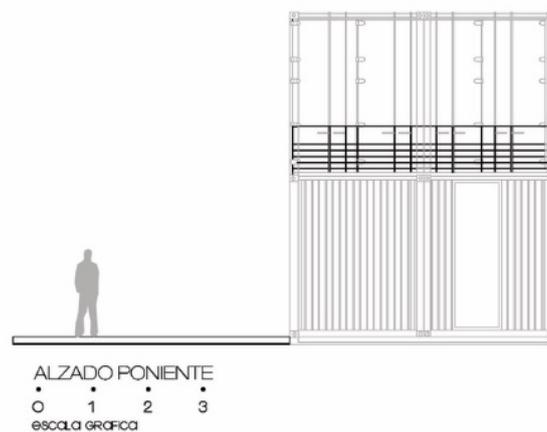
Imagen 17. Alzado Oriente de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fab7e58ece32b500006a-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-oriente>

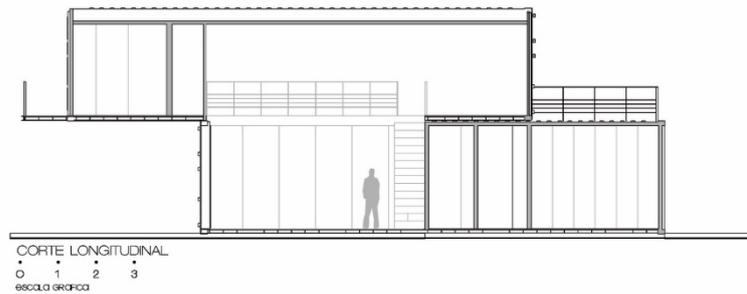
Imagen 18. Alzado Poniente de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fad4e58ece65aa0000dc-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-poniente>

Imagen 19. Corte Longitudinal de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fafce58ece65aa0000de-huiini-house-s-plus-diseno-longitudinal-section>

Debido a lo apartado de la ciudad y lo extenso del terreno se le agregó un último contenedor que alberga dos miniestudios con baño completo; cada uno para las visitas.

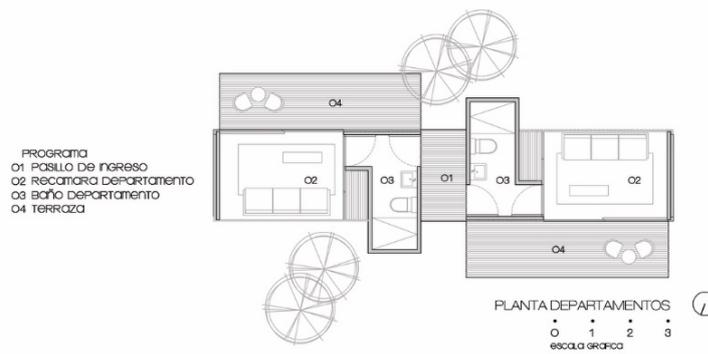
Imagen 20. Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/563398a5e58ecea1e2000001-casa-huiini-s-plus-diseno-foto>

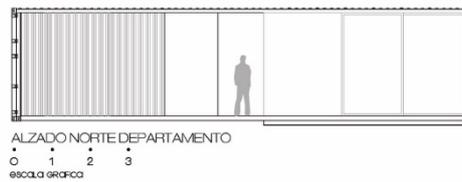
Imagen 21. Planta de Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb77e58ece32b5000071-huiini-house-s-plus-diseno-apartments-plan>

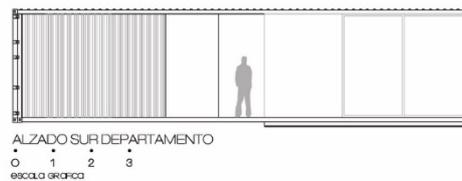
Imagen 22. Alzado Norte de Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fa81e58ece65aa0000d5-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-norte-departamentos>

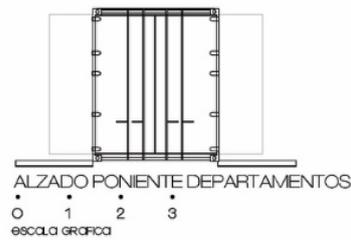
Imagen 23. Alzado Sur de Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738faefe58ece65aa0000dd-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-sur-departamentos>

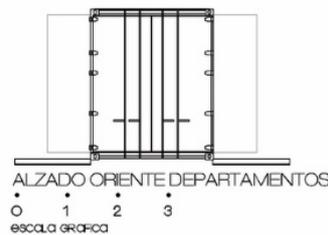
Imagen 24. Alzado Poniente de Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fac7e58ece32b500006b-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-poniente-departamentos>

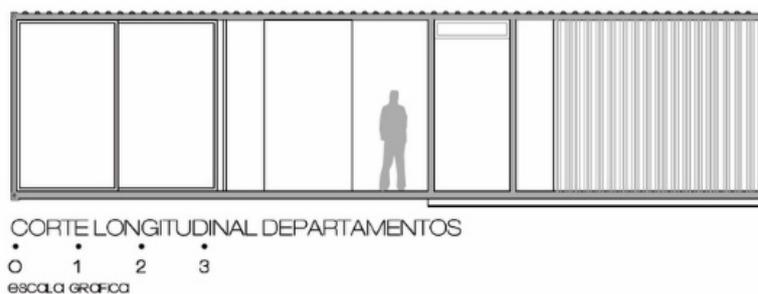
Imagen 25. Alzado Oriente de Departamentos de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fa9ae58ece32b5000069-casa-huiini-s-plus-diseno-alzado-oriente-departamentos>

Imagen 26. Corte Longitudinal de Departamentos de la Casa Huiini.



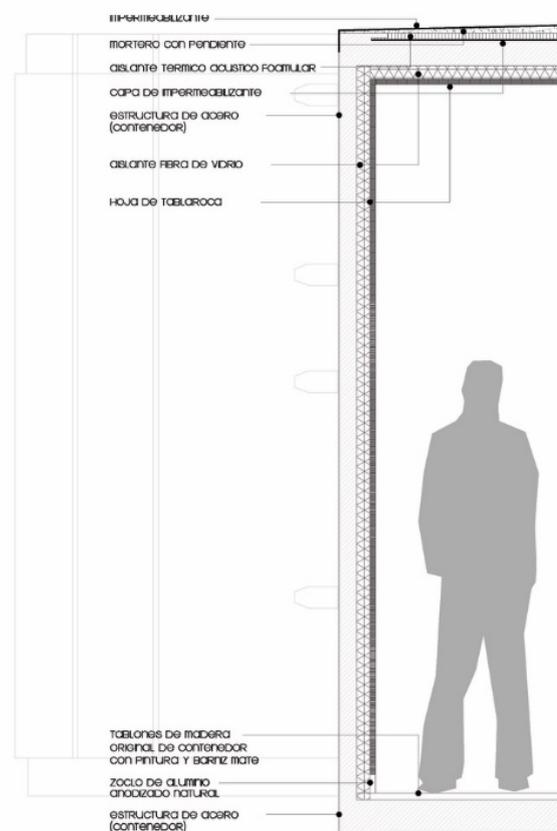
Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb1ce58ece65aa0000e0-casa-huiini-s-plus-diseno-corte-longitudinal-departamentos>

Una característica del diseño, es que tiene la posibilidad de abrirse completamente o quedar hermético si así se desea. Eso es sustancialmente útil debido a los cambios bruscos de temperatura y a los fuertes vientos que corren por la zona.

Otro aporte es el control de temperatura. En este caso se dejó el proyecto con las caras más largas norte-sur para que reciba los soleamientos, tanto en la mañana como en la tarde. Además, el interior está forrado con un aislante térmico acústico, no solo para regular el calor sino también el frío. Este acolchado, asimismo, atenúa hasta los más bajos niveles el movimiento constante del metal con el cambio de temperatura, así como el ruido que causa el caer de la lluvia.

Imagen 27. Detalle Constructivo de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fb38e58ece65aa0000e1-casa-huiini-s-plus-diseno-detalle>

2.1.2 Fotografías Exteriores de la “Casa Huiini”.

Imagen 28. Fotografía Exterior (1) de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/563339e2fe58ecea1e2000020-casa-huiini-s-plus-diseno-foto>

Imagen 29. Fotografía Exterior (2) de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/563339bfce58ecea1e2000016-casa-huiini-s-plus-diseno-foto>

2.1.3 Fotografías Internas de la “Casa Huiini”.

En este proyecto se puede observar la versatilidad con el que fue diseñado ya que nos brinda espacios a doble altura en las áreas comunales.

Imagen 30. Fotografía Interna (1) de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fd20e58ece32b5000079-huiini-house-s-plus-diseno-photo>

Imagen 31. Fotografía Interna (2) de la Casa Huiini.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776324/casa-huiini-s-plus-diseno/5738fd05e58ece65aa0000ec-huiini-house-s-plus-diseno-photo>

2.2 Revisión de proyectos que se han trabajado con Contenedores en la Ciudad de Cuenca.

Actualmente en la Ciudad de Cuenca ya podemos observar con mayor frecuencia diferentes proyectos arquitectónicos con la utilización de contenedores. Se ha procedido a realizar un registro de algunos proyectos con los que cuenta en este momento la ciudad.

Además, su comercialización ya se la realiza dentro de la ciudad, lo cual facilita la adquisición de los contenedores para su incorporación en los diferentes proyectos que se vayan a implementar. Cabe recalcar que el valor de los contenedores los podemos encontrar desde los \$3000 dólares los contenedores de 40 Pies y este lugar se encuentra ubicado en la Av. Ordoñez Laso junta al redondel de la subida al Tejar

Imagen 32. Lugar de venta de Contenedores en la Ciudad de Cuenca.



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

Se realizó un recorrido por la Ciudad de Cuenca buscando los proyectos que ya están implantados en la ciudad en la cual se pudo observar que a los contenedores se los ha adecuado para utilizarlos en usos como vivienda y especialmente en usos de comercio más específicamente en cafeterías, restaurantes y para la venta de lubricantes y repuestos de vehículos.

Cabe mencionar que al revisar estos proyectos se pudo observar que en estos proyectos no se han tomado en cuenta diferentes aspectos como son los recubrimientos interiores para poder contrarrestar los cambios bruscos de temperatura que sufre la ciudad lo cual no brinda un completo confort a sus ocupantes. En cuanto al exterior no genera mayor problema ya que los contenedores al poseer una capa de pintura (recubrimiento) anticorrosiva resisten adecuadamente a las inclemencias del clima.

Imagen 33. La Craft.



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

La Craft es un lugar que ofrece la venta de cerveza artesanal. El mismo se encuentra ubicado en la Av. Paucarbamba. Un problema que se observa es que al no tener un recubrimiento térmico en sus paredes internas los propietarios tienen que implementar calentadores a gas para poder contrarrestar las bajas temperaturas que pueden existir

en el lugar y de esa manera poder brindar un mejor confort a sus clientes. Este problema se puede minimizar si se lograra realizar un recubrimiento térmico interno a sus paredes para brindar un mejor confort.

Se logró identificar dos viviendas constituidas con contenedores. Mediante entrevistas con sus propietarios supieron expresar que por su rapidez constructiva y menor costo fue más viable realizarlas mediante este sistema constructivo.

Imagen 34. Vivienda en la Av. Los Cerezos



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

Imagen 35. Vivienda en la Vía a Paccha



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

También en la Ciudad ya podemos observar algunos proyectos arquitectónicos que están en auge los mismos que se tratan de patios de comida realizados mediante la utilización de contenedores.

Este proyecto se encuentra emplazado en la Av. José Peralta frente al parque de La Madre.

Imagen 36. Patio de comidas “YsnardyS”.



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

Otro proyecto que se revisó es “BOX FOOD” se encuentra emplazado en el sector de El Paraíso.

Imagen 37. Patio de comidas “BOX FOOD”



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

Imagen 38. Patio de comidas “BOX FOOD”



Fuente: Imagen generada por “BOX FOOD”.

Un proyecto también que existe en la ciudad es “EL CONTENEDOR” en este se encuentra la venta y distribución de lubricantes para vehículos.

Imagen 39. “EL CONTEINER”



Fuente: Imagen generada por Danilo Rodríguez.

Como podemos observar en la Ciudad de Cuenca existen diferentes proyectos con la incorporación de contenedores. Realizando las entrevistas con sus propietarios supieron manifestar que con la utilización de estos elementos han encontrado una excelente alternativa para poder emprender y realizar sus proyectos ya que los mismos brindan una rapidez constructiva y a bajos costos.

También podemos ver que, en todos los proyectos revisados en la Ciudad de Cuenca para la elaboración de este trabajo, en ninguno de los proyectos que se muestran en el presente trabajos se ha tenido en cuenta realizar recubrimientos interiores ya sean de sonido o de temperatura lo cual generan que estos proyectos no brinden un confort a sus ocupantes, ya que con los diferentes cambios de clima que se vuelven ya sea muy fríos o muy calurosos. En lo concerniente a los revestimientos exteriores se ha podido observar que si les han brindado un recubrimiento de pintura a las paredes de los contenedores para protegerlos de la corrosión.

2.3 Revestimientos para los Contenedores.

Sin duda una de las determinantes que debemos tener en cuenta, donde se los va a emplazar para ver su comportamiento en la Ciudad de Cuenca ya que hay ocasiones que en un mismo día por los cambios de temperatura que se pueden dar, por lo tanto, tenemos al momento de diseñar un espacio habitable tenemos que tener en cuenta este condicionante que es la temperatura.

El aislamiento térmico en la construcción de viviendas conformadas por contenedores marítimos es muy importante ya que estos materiales con los que están hechos los contenedores son buenos conductores del calor y del frío

Existen diferentes tipos de materiales aislantes, teniendo en cuenta que los materiales ecológicos son los más recomendables para conservar el medio ambiente y la salud de sus habitantes, para poder transformar una vivienda construida con contenedores en una vivienda confortable.

Imagen 40. Aislantes Ecológicos.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://icasasecológicas.com/lanas-minerales-o-aislantes-ecologicos/>



Capítulo III



3.- REVISION DE LA NORMATIVA VIGENTE DENTRO DEL SECTOR DE PLANEAMIENTO ESCOGIDO PARA EL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO.

Se eligió el SECTOR DE PLANEAMIENTO E 17 de la “Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza Que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial Del Cantón Cuenca”.

En el Sector E 17 el Uso de Suelo Principal es VIVIENDA.

Imagen 41. Emplazamiento del Sector de Planeamiento.



Extent

X/Longitud Mínima: 724064.8093869988
Y/Longitud Mínima: 9678567.395957691
X/Longitud Máxima: 727336.7568757404
Y/Longitud Máxima: 9680189.756989317

Centro del mapa

X/Longitud: 725700.7669939804
Y/Latitud: 9679378.591902082

Escala

Escala: 1:9028
Sistema de Referencia: EPSG:32717



Leyendas

Capas del proyecto Catastro

Construcciones Urbanas



Construcciones Rurales



Predios Urbanos



Predios Rurales



Manzanas



Sectores Rurales



Sectores Urbanos



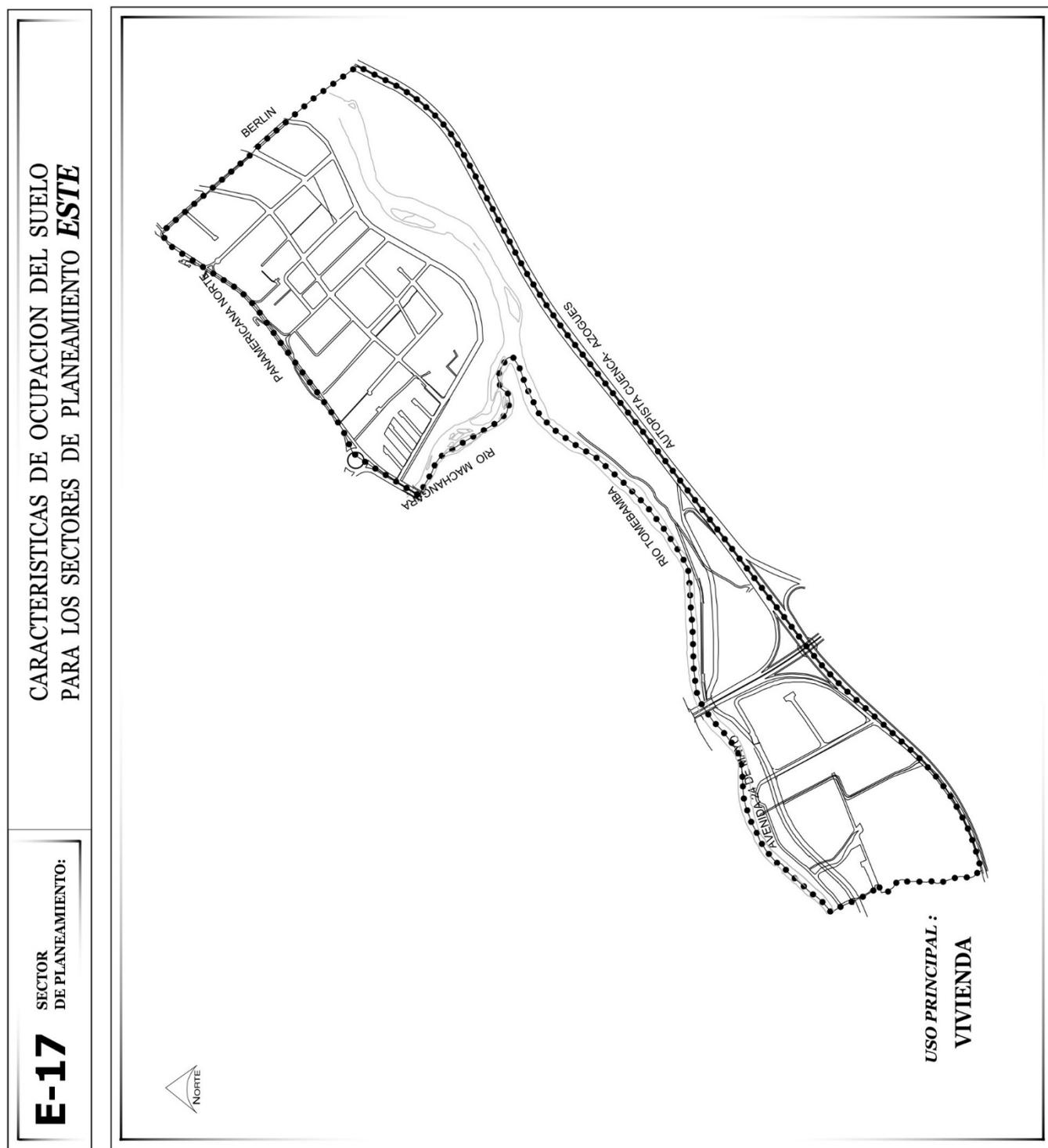
Vias



Fuente: Cuenca Digital.

3.1 Determinantes del Sector de Planeamiento.

Imagen 42. Delimitación del Sector de Planeamiento.



Fuente: "Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza Que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial Del Cantón Cuenca". Página 254.

Imagen 43. Delimitación del Sector de Planeamiento.

ALTURA DE LA EDIFICACION	LOTE MINIMO (m2)	FRENTE MINIMO (m)	COS MAXIMO (%)	DENSIDAD NETA DE VIVIENDA (DV)	TIPO DE IMPLANTACION	RETIROS FRONTALES, LATERALES Y POSTERIORES MINIMOS (m)		
						F	L	P
1 o 2 pisos	350	15	80	20 - 60 Vv./Ha.		5	3	3
3 o 4 pisos	350	15	75	igual o mayor a 40 Vv./Ha.		5	3	3
5 o 6 pisos	500	18	75	igual o mayor a 40 Vv./Ha.	- Aislada con	5	4	4
7 a 9 pisos	900	25	70	igual o mayor a 40 Vv./Ha.	retiro frontal	6	6	6
10 a 12 pisos	1200	30	70	igual o mayor a 40 Vv./Ha.		8	8	8
13 a 15 pisos	1500	35	65	igual o mayor a 40 Vv./Ha.		10	10	10

DETERMINANTES ADICIONALES :

1) En los proyectos de construcción de edificaciones, Dv se calculará con la siguiente fórmula : $DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie del lote en Hectáreas}}$

2) En los proyectos de lotizaciones y urbanizaciones, DV se calculará con la siguiente fórmula: $DV = \frac{\text{Número de viviendas propuesto en el proyecto}}{\text{superficie destinada a lotes en Hectáreas}}$

3) Se excluyen del cumplimiento de la Densidad Neta de Vivienda (DV), los predios con edificaciones de hasta 2 pisos y que se destinen en forma exclusiva a usos distintos a la vivienda.

4) Las edificaciones de 5 a 15 pisos se admitirán solamente en predios con frente a vías de anchos iguales o mayores a 12 m.

5) En los predios comprendidos total o parcialmente en las franjas de 50 m. de ancho adyacentes a las márgenes de protección de ríos y/o quebradas existentes en este sector de planeamiento, con o sin vía de por medio, la altura máxima de la edificación será de 4 pisos.

Fuente: "Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la Ordenanza Que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial Del Cantón Cuenca". Página 254.



3.2 Conclusiones.

Se procedió a seleccionar este Sector de Planeamiento porque el mismo se encuentra ubicado en una zona que es de fácil accesibilidad vehicular, lo cual es un condicionante importante para la transportación de estos elementos (contenedores).

Este sector está dotado con toda la infraestructura de alcantarillado, agua potable, energía eléctrica, alumbrado público, además el Sector se encuentra dotado de equipamientos como hospitales, centros educativos, áreas verdes.



Capítulo IV

4.- REVISIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE CONTENEDORES.

4.1.- Revisión de la Construcción del Proyecto “Cabaña Tin Cam”

Esta es una vivienda que se decidió construir con contenedores de carga. El proyecto se lo denominó “*Cabaña Tin Can*” el mismo tuvo un costo de alrededor de 26.000 dólares. A continuación, se procederá a revisar el procedimiento que se realizó a la hora de construir esta vivienda con contenedores marítimos.

Imagen 44. Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

La estructura de este proyecto arquitectónico de vivienda está compuesta por tres contenedores de 20 pies, los mismos, cuyas dimensiones están expuestas en la página 17 del presente trabajo (2.44m. de ancho X 6.06m. de largo).

Imagen 45. Conformación Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Imagen 46. Planta Arquitectónica - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

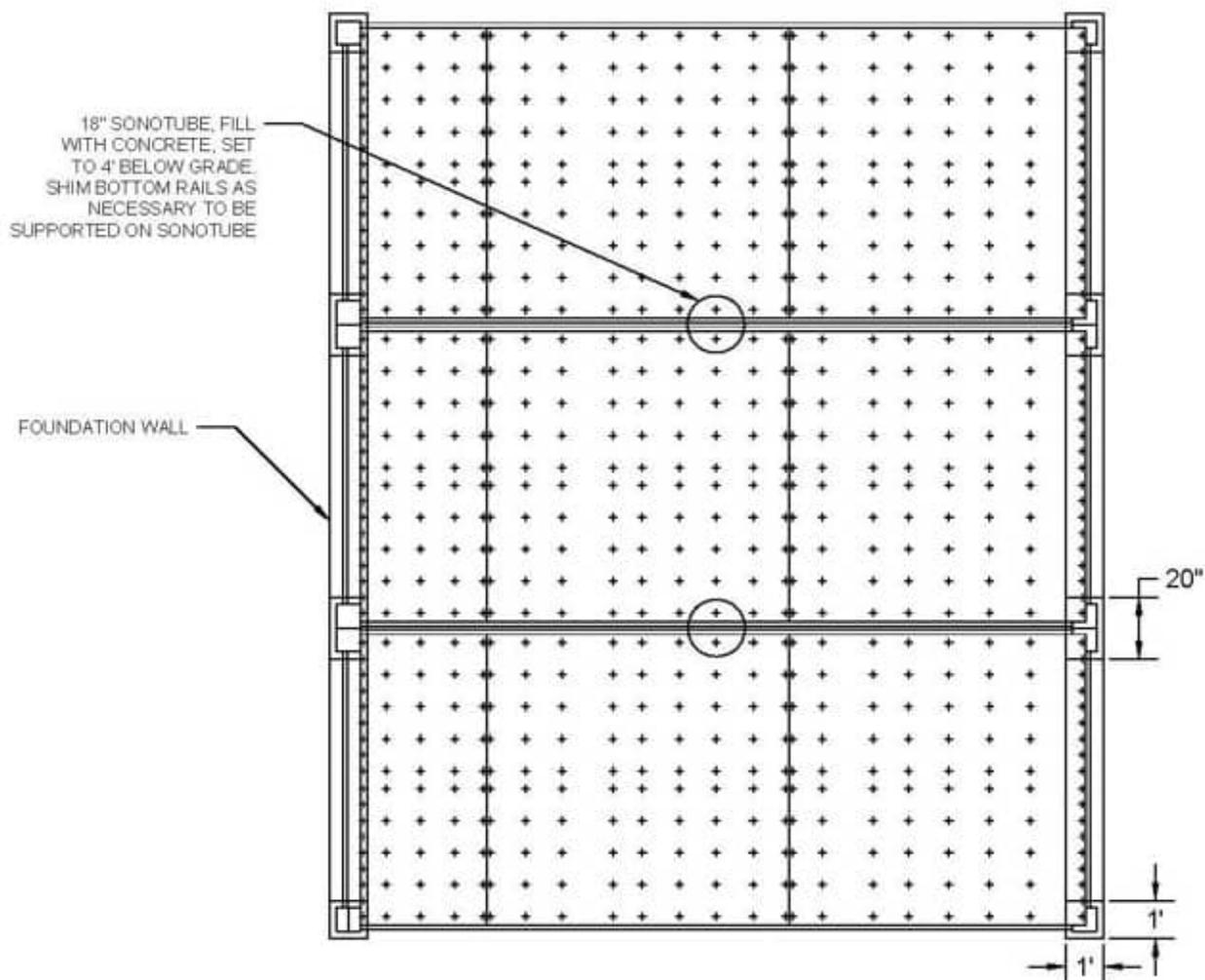
<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

En la distribución de la Planta Arquitectónica de este proyecto se observa que está constituida por tres espacios abiertos por consiguiente todos los ambientes del proyecto están conectados entre sí, teniendo el área social como conector central. Para poder realizar este diseño se tuvo que suprimir las paredes intermedias de los contenedores, de esta manera se logró el espacio abierto y amplio.

En la cimentación para este proyecto que estamos revisando se la realizó con muros de hormigón armado.

En la coronación de cada muro se insertaron placas metálicas de anclaje distribuidas a eje y con las dimensiones de los contenedores para que los mismos puedan asentarse sobre estas placas y a su vez puedan ser soldadas a las mismas y de esa manera puedan quedar fijados los contenedores. (ver plano cimentación).

Imagen 47. Planta de Cimentación - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Al realizar este tipo de cimentación permitió generar que la estructura (contenedores) sea más resistente frente a esfuerzos horizontales (vientos, terremotos) a los que pueda ser sometida la misma.

Este tipo de cimentación permitió también el paso de instalaciones bajo ella, y a su vez este sistema permitió separar la estructura (contenedores) del terreno ya que este donde se encuentra emplazado tiene grandes niveles de humedad (Wisconsin).

Y ya realizada la cimentación con toda la explicación antes detallada se procedió sobre la misma a colocar los contenedores con la ayuda de una grúa mecánica (como podemos observar en las siguientes imágenes).

Imagen 48. Zanja de Cimentación - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Imagen 49. Cimentación - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Imagen 50. Montaje y Soldadura de los Contenedores sobre la Cimentación - Cabaña Tin Cam.





Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Antes de proceder a la realización de los cortes para poder retirar las paredes interiores entre los contenedores, se añadieron unos refuerzos, esto fue un detalle fundamental para poder asegurar la estabilidad de la estructura del contenedor.

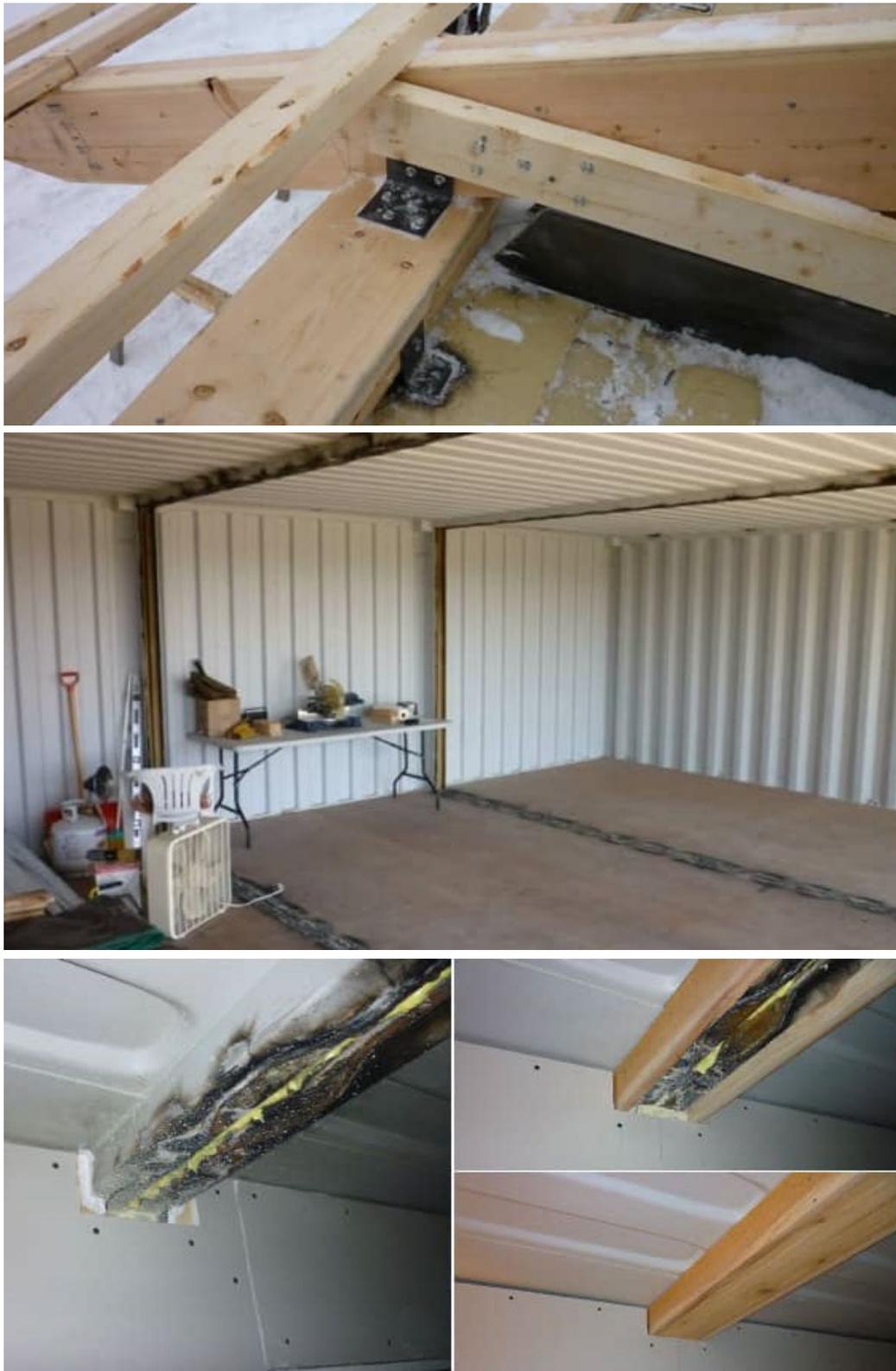
Para estos refuerzos estructurales se utilizaron unas vigas-cajón en el techo (*con 2 perfiles de acero en U, 6" x 3" x 1/4"*).

En la siguiente foto se puede ver una de esas vigas soldada al techo, y parte de la estructura que forma la cubierta a dos aguas.

Esos perfiles fueron luego forrados en el interior de la vivienda con tablones de madera.

Para sellar la junta de la unión de los contenedores se procedió a llenarla con poli espuma expansiva en el interior de la vivienda.

Imagen 51. Montaje y Soldadura de Viga Metálica de Refuerzo - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Cuando ya se realizó la supresión de paredes a los contenedores, entre ellos quedaron unas juntas, las mismas que debían taparse y para realizar este procedimiento utilizaron de bandas de acero con la combinación de la espuma expansiva de material aislante.

Imagen 52. Sellado de las Juntas de las paredes entre Contenedores - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Para trabajar en el piso de los contenedores en este proyecto se realizó un sellado con resina epoxi, la cual creó una barrera física adicional. En vez de añadir una capa de hormigón (*solución bastante frecuente para estos casos*), se optó por 1.3 centímetros de aislamiento y otra capa de panel OSB (*de media pulgada de espesor*).

Imagen 53. Recubrimiento del Piso de los Contenedores - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Ahora para proceder con la colocación los paneles de yeso cartón que revisten el interior de esta casa con contenedores, en este proyecto se utilizó marcos de acero, aunque también se puede emplear marcos de madera.

Es ahora en esta etapa en la que se encuentran armados todos marcos que van a constituir las nuevas paredes internas del proyecto donde se procede a realizar el cableado para realizar las instalaciones eléctricas, también se procede a realizar las instalaciones hidrosanitarias y de agua que va a necesitar el presente proyecto.

Imagen 54. Marcos Metálicos y Cableado para Instalaciones Eléctricas.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Como los contenedores de carga no fueron diseñados para ser habitados, por eso se hace imprescindible aplicar una capa de material aislante a su envoltente, al aplicar este aislante ayudará a contrarrestar cambios bruscos de temperatura que se puedan suscitar, como de la misma manera ayuda este aislante a absorber el ruido que se pueda generar tanto en el exterior como en el interior.

Este procedimiento se lo puede realizar también por la cara externa cuando por las condicionantes de diseño se esté buscando un resultado final que se asemeje al de una vivienda convencional. Pero en este proyecto se quiso mantener aspecto original corrugado en el exterior por lo que no se realizó ningún tratamiento de recubrimiento de materiales.

En este proyecto se quería lograr tener un interior liso y confortable, pero no le importaba que por fuera mantuviera el aspecto de los contenedores.

Por eso todos los muros de esta casa con contenedores están aislados con espuma de poliuretano proyectada. Se hizo con un mínimo de espesor de 5cm por la cara interna de los contenedores.

Imagen 55. Recubrimiento con Aislante - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Imagen 56. Perspectivas Internas - Cabaña Tin Cam.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2014/02/24/como-hacer-una-cabana-con-tres-contenedores-de-carga/#prettyPhoto>

Al revisar el proceso constructivo de este proyecto, nos podemos dar cuenta que es un sistema de construcción e implementación de nuevas técnicas de construcción en seco de proyectos arquitectónicos, los cuales se convierten en viables para que los mismos puedan ser habitables brindando los mejores parámetros de confort para sus ocupantes mediante las adecuaciones que se los realizan a los contenedores.

4.2 Revisión de la Construcción del Proyecto “Tino De La Carrera”

Ahora se procederá a revisar todo el proceso constructivo de este proyecto que a diferencia del anterior que se revisó este se encuentra emplazado en una zona costa cerca al mar, el cual es un medio ambiente totalmente diferente al anterior en el que se va a emplazar.

Imagen 57. Armado de Losa de Fundición.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

La popularidad de los contenedores marítimos en los últimos años radica en la facilidad de obtener un contenedor usado. Para la construcción de este proyecto se reutilizarán 4 contenedores. La estrategia en este proyecto fue aprovechar las buenas cualidades de aislamiento del contenedor hacia el exterior frente al frío y la lluvia y acondicionar su interior con una nueva piel de madera para mejorar su aislamiento y brindar confort a sus habitantes.

El terreno en el que se va a emplazar este proyecto tiene cierta pendiente lo que ofrece unas vistas maravillosas al campo. Por ello, en la parte superior se procedió a realizar una losa de hormigón, mientras que en la pendiente se realizó unas zapatas de hormigón sobre las que se apoyan pilares metálicos.

Imagen 58. Losa de Fundición.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

Al realizar la fundición de las zapatas en la parte del terreno con pendiente se procede a dejar unas placas metálicas para poder soldar las columnas metálicas, para poder alcanzar el nivel de la losa que se fundió previamente.

Imagen 59. Zapatas y Columnas Metálicas.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

Una vez soldadas todas las columnas metálicas se procedió a verificar que todas las columnas queden niveladas de tal manera que tanto las columnas como la losa de fundición queden al mismo nivel, es donde se van a asentar los contenedores, ahora se procedió a soldarlos para que queden completamente fijados al terreno.

Imagen 60. Montaje de los Contenedores.





Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

Una vez teniendo ya los contenedores colocados y anclados en su lugar definitivo se procede a adecuarlos según las necesidades de cómo fue planteado el proyecto arquitectónico.

Imagen 61. Supresión de las paredes intermedias de los Contenedores.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

Para forrar el contenedor, en la cara interior se procedió a colocar unos bastidores de madera en el suelo y las paredes.

Al tener ya armados todos los marcos de madera principales, se procede con la construcción de los nuevos tabiques con los que va a contar este proyecto, en estos se procede a realizar tanto las instalaciones eléctricas y las instalaciones hidrosanitarias que necesita este proyecto.

Imagen 62. Construcción de los Bastidores de Madera en los Contenedores.

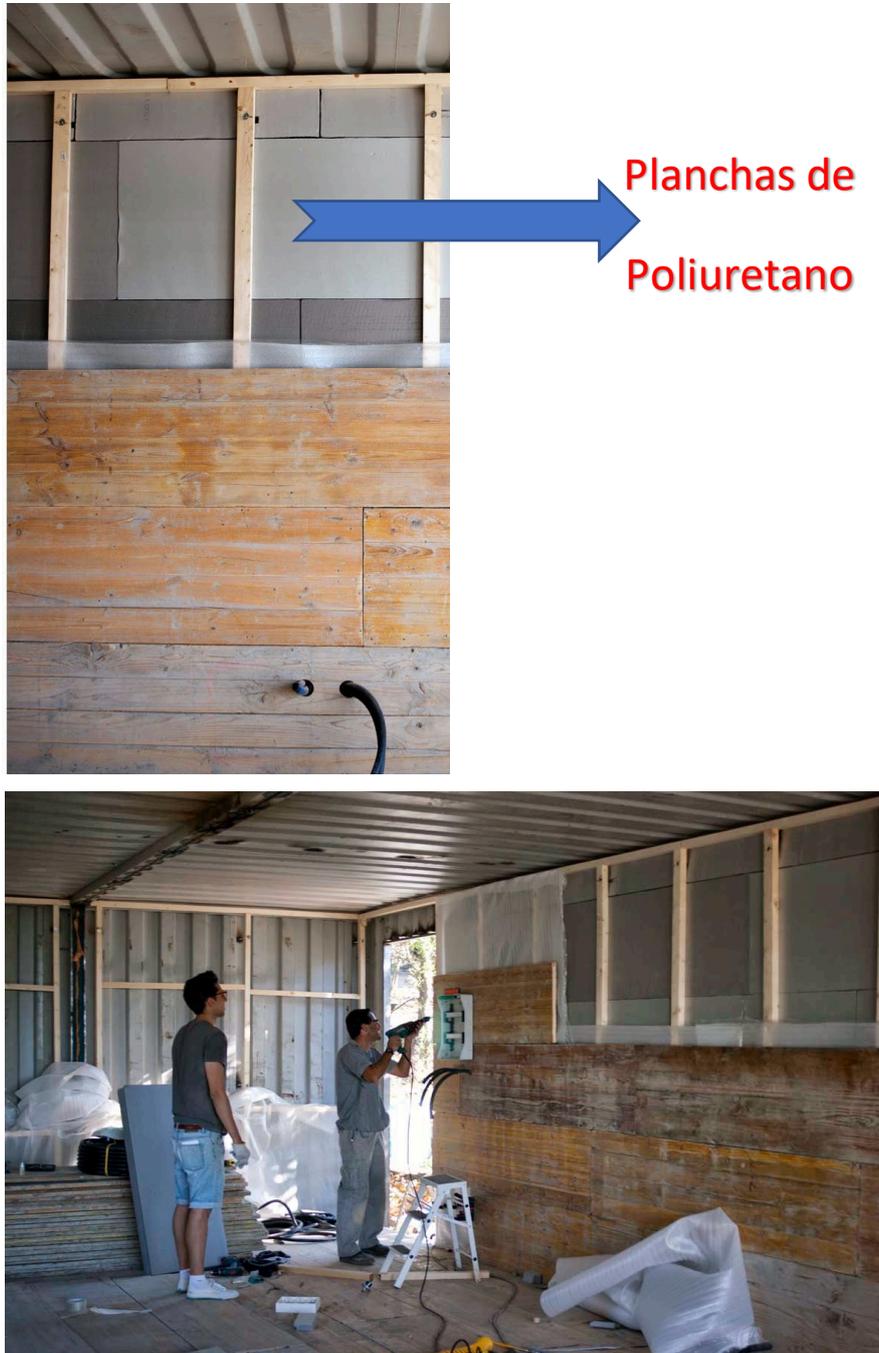


Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/03/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

En este proyecto se decidió utilizar planchas de poliuretano para ser utilizado como aislante térmico y acústico. Y sobre este a su vez se colocaron tableros de madera para brindarle un ambiente más acogedor a los espacios interiores.

Imagen 63. Colocación de Planchas de Poliuretano.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/04/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

Imagen 64. Visuales Internas del Proyecto.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://autoconstruccionmadera.blogspot.com/2014/04/como-transformar-contenedor-vivienda.html>

4.3 Rascacielos con Contenedores Marítimos Apilados.

Un contenedor de carga es mucho más que una caja metálica. Se trata de un elemento con un tamaño estandarizado. Pero desde hace relativamente poco, los contenedores marítimos también sirven para hacer arquitectura, reutilizándolos y adaptándolos de muy diversas maneras, como si se tratara de módulos prefabricados.

Con la popularidad de los contenedores, buscando soluciones al problema residencial del área de “*Dharavi Slum*” de Bombay (India), se organizó un concurso internacional en “*Super Sky Scrapers*”. En él que había que utilizar el contenedor como módulo de diseño, y las viviendas propuestas debían tener un carácter temporal. Este concurso lo ganó “*Ganti+Associates*”

Imagen 65. Perspectiva General del Proyecto (Render).



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

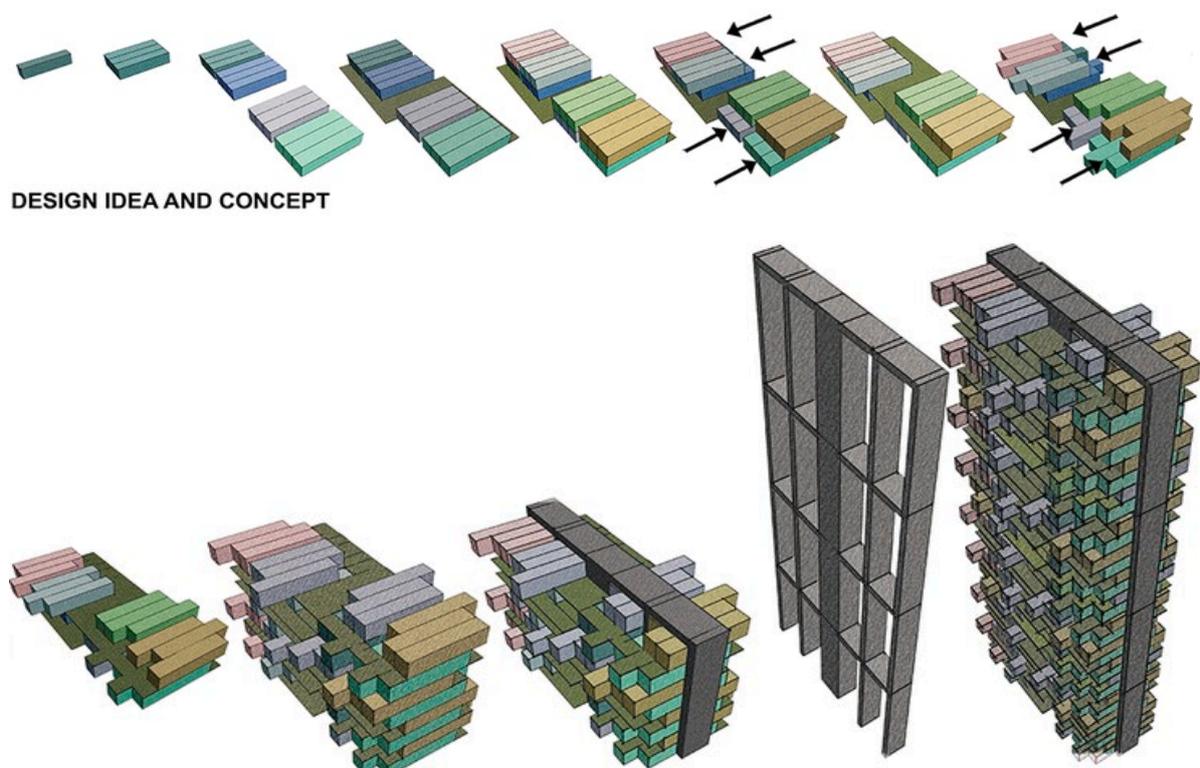
<https://blog.is-arquitectura.es/2015/08/27/rascacielos-con-contenedores-maritimos-apilados/#prettyPhoto>

La idea ganadora en este concurso tiene muy en cuenta la ventaja que ofrecen los contenedores *al colocarlos de manera apilada*. En ella la propia caja metálica (contenedor) sirve de sistema estructural, lo cual reduce considerablemente los costos que generarían soportes y vigas, Pero este método tiene una limitación, no se deben apilar más de ocho plantas de *containers*.

Así que para conseguir que este **“Rascacielos de Contenedores en Bombay”** alcanzara los 32 pisos (unos 100 metros de altura), se tuvo que diseñar una estructura principal que recogiera la carga de cada grupo de apilamiento, utilizando grandes losas con perfiles de acero.

Ahora, en la siguiente imagen observaremos los conceptos de ideas de diseño tomadas para la generación de este proyecto, mediante la unión, superposición y desplazamientos empleados entre cada contenedor para poder llegar al producto final.

Imagen 66. Concepto de agrupamiento de Contenedores del Proyecto.



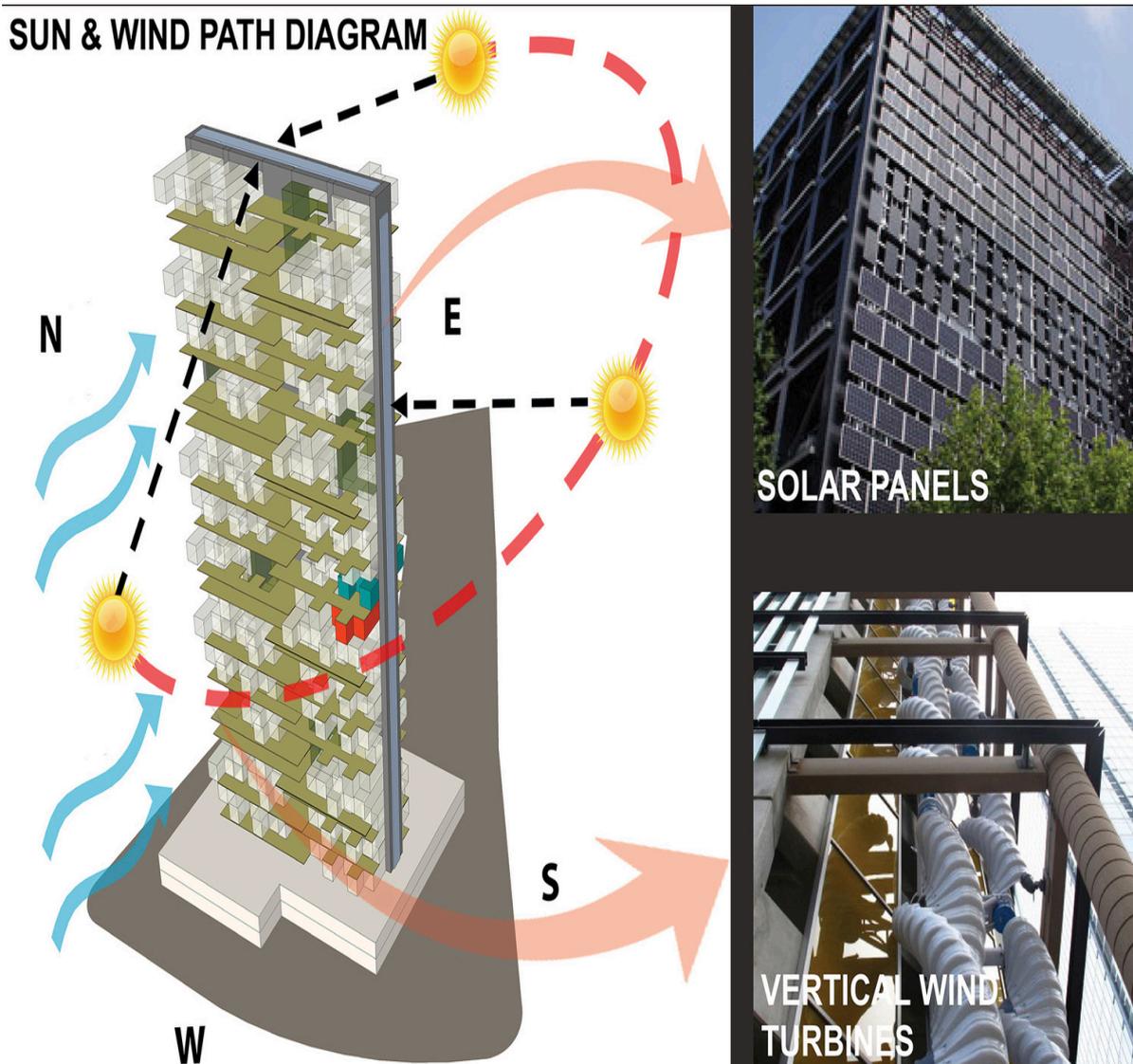
Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2015/08/27/rascacielos-con-contenedores-maritimos-apilados/#prettyPhoto>

El diseño emplea contenedores de 40 pies de largo, y cada apartamento está compuesto por 3 módulos. Utiliza mucho el escalonamiento en fachada, y los módulos que están en voladizo protegen de la lluvia y el sol a las galerías del piso inferior.

Del lado de la sostenibilidad, hay que añadir que en uno de los laterales se han colocado paneles fotovoltaicos. También se utilizan materiales reciclados (y de origen local) para otras partes del edificio.

Imagen 67. Diagrama de Orientación del Proyecto.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2015/08/27/rascacielos-con-contenedores-maritimos-apilados/#prettyPhoto>

“En resumen, es una propuesta de torre con contenedores marítimos muy realista y convincente. De hecho, el jurado del concurso valoró mucho la comprensión del contexto a la hora de realizar el proyecto. También la sencilla configuración planteada. El diseño podría replicarse para crear desarrollos urbanos que evitaran la aparición de barrios pobres en la ciudad”.

Imagen 68. Perspectiva y Sección del Proyecto.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<https://blog.is-arquitectura.es/2015/08/27/rascacielos-con-contenedores-maritimos-apilados/#prettyPhoto>

4.4 HOTEL HIVE INNHOTEL-JENGA.

Este Hotel ha sido diseñado con contenedores apilados, donde las más prestigiosas firmas pueden “patrocinar” con su publicidad.

Todavía es un prototipo, sólo un diseño que el estudio de arquitectura con sede en **Hong Kong "OVA Studio"**, ha presentado.

Imagen 69. Perspectiva Hotel HIVE INNHOTEL-JENGA (render).



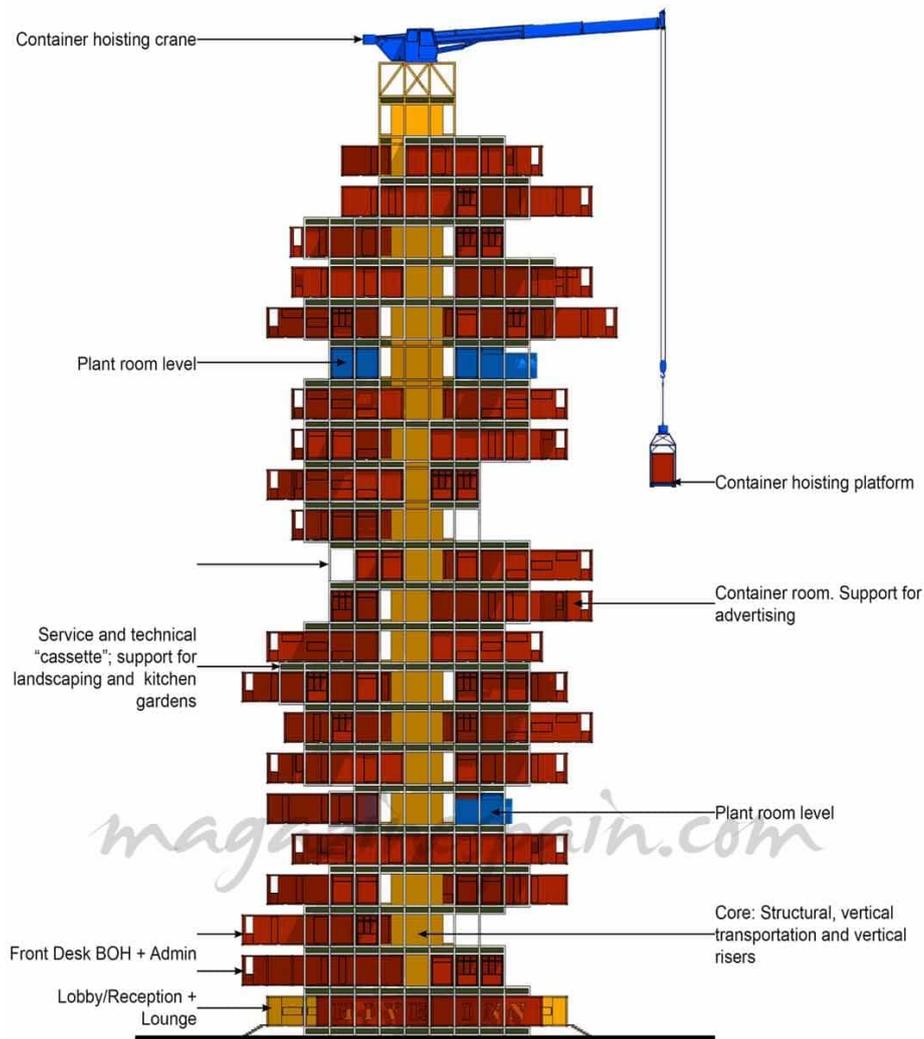
Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://www.magazinespain.com/un-original-hotel-con-contenedores-reciclados/>

Fue desarrollado para el “Premio a la Innovación Radical” e inspirado por las dos tendencias que prevalecen hoy en día en el mundo de la arquitectura: la máxima flexibilidad y la movilidad.

Los contenedores de transporte reciclados son apilados unos encima del otros para dar forma a las diferentes habitaciones y estancias que se pueden quitar o insertar según las necesidades.

Imagen 70. Sección Hotel HIVE INNHOTEL-JENGA.



Fuente: Buscador Google. Disponible en:

<http://www.magazinespain.com/un-original-hotel-con-contenedores-reciclados/>

Otro de sus atractivos y aportaciones más novedosas es que pueden servir como soporte publicitario. Las grandes marcas podrán patrocinar habitaciones como si se tratase de una valla publicitaria; entre las empresas que pueden estar interesadas en este tipo de soportes están Nikon, Puma, Ferrari y Gucci.



4.5 CONCLUSIONES.

Al realizar toda esta investigación en el presente capítulo podemos darnos cuenta que la utilización de los contenedores en la Arquitectura es una excelente alternativa para diferentes tipos de proyectos arquitectónicos, ya que mediante diversas adecuaciones que se realicen a estos elementos se vuelven espacios completamente confortables para su habitabilidad.

Otro aspecto que se pudo observar mediante esta investigación, es que estos elementos (contenedores marítimos) al ser una estructura destinada a soportar carga, posee una gran resistencia tanto a la compresión como a la tracción, lo cual como se señaló anteriormente, éstos pueden ser apilados uno encima de otro hasta en 8 (ocho) niveles, pero esto no es un limitante para la aplicación ya que apoyados en estructuras externas se puede alcanzar niveles muy superiores, como es el ejemplo de ***“Rascacielos de Contenedores en Bombay”*** que cuentan con 32 niveles de contenedores y alcanza una altura de 100 metros, (fotografías página 68).

Por lo tanto, estos elementos se constituyen en una solución para realizar construcción en menor tiempo y a bajo costos sin generar un mayor impacto al medio en el que se realiza la misma, ya que incluso contribuyen con el medio ambiente por ser elementos reutilizables o reciclables.

Entonces se puede concluir mencionando que el único limitante para trabajar con estos elementos en la Arquitectura sería la creatividad de los proyectistas para generar diferentes propuestas con contenedores marítimos.



Capítulo V



5.- ENSAYOS DE AGRUPAMIENTOS DE CONTENEDORES PARA LA GENERACIÓN DE DIFERENTES VOLUMETRÍAS.

El determinante morfológico en este proyecto es la forma del contenedor. Es un prisma rectangular.

En este capítulo se procede a realizar diferentes ensayos agrupando a los contenedores en diferentes posiciones, teniendo en cuenta las principales reglas de la simetría para el diseño como son, el reflejo mediante un eje, la rotación mediante un punto, el desplazamiento, la superposición de elementos.

Al realizar estos diferentes ensayos de agrupamientos y teniendo en cuenta la composición morfológica de los contenedores se logrará tener diferentes alternativas volumétricas para que sobre las mismas poder trabajar el proyecto de vivienda, teniendo en cuenta que se seleccionará una volumetría lograda de este ejercicio que se va a realizar, la misma debe cumplir con los parámetros de áreas y espacios para poder lograr que nuestro proyecto sea confortable para su habitabilidad.

Un condicionante que va a ser muy importante es que al manejarnos con un programa arquitectónico vamos a obtener todas las áreas y espacios con los que va a contar el proyecto entonces el ensayo seleccionado debe apegarse a estos parámetros para que el producto final que se logre sea el más óptimo.

Otro condicionante morfológico es que al ser los contenedores estructuras metálicas se debe tener presente que debemos trabajar con aislamientos térmicos y acústicos para mejorar su habitabilidad.

Un aspecto que va a ser determinante en la selección del modelo volumétrico que se obtenga con estos ensayos es que se debe tener en cuenta que la composición familiar en Cuenca oscila en los 4 a 5 miembros por familia (*Valor del último censo poblacional de Demografía Poblacional nos dice que la composición familiar es de 4,6 miembros por familia lo cual equivale a 5 miembros por composición familiar*) lo cual se vuelve un condicionante de diseño porque si lo vemos de esta manera el proyecto a diseñar deberá tener por lo menos tres habitaciones una de padres y dos habitaciones para los hijos.

5.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

El proyecto como ejercicio se ha establecido que va a ser emplazo en la Ciudad de Cuenca por lo tanto previamente en el Capítulo III se estableció un sector de



planeamiento para poder emplazar el mismo, por lo tanto, se deben cumplir diferentes normas para poder realizar este proyecto como así lo plantea la Ordenanza.

Todos los espacios a ser diseñados deben tener iluminación y ventilación natural.

El proyecto a diseñar va a contar con los siguientes espacios y áreas:

- Sala: 12m².
- Comedor: 9m².
- Cocina: 9m².
- Baño social completo: 3.50m².
- Dormitorio - Estudio: 12m².
- Dormitorio de Padres: 16m².
- Baño de Padres: 3.50m².
- Dormitorio Hijo: 12m².
- Baño Hijo: 3.50m².
- Estar familiar: 6m².
- Gradas: 6m².
- Terraza: 12m².

Estos espacios mencionados son los que se manejan en la mayoría de viviendas tipo que se disponen en el mercado en la Ciudad de Cuenca.

Como se puede observar el dimensionamiento de los espacios es generoso lo cual nos permite que los mismos sean más cómodos y versátiles para el desarrollo diario de las actividades dentro de la vivienda.

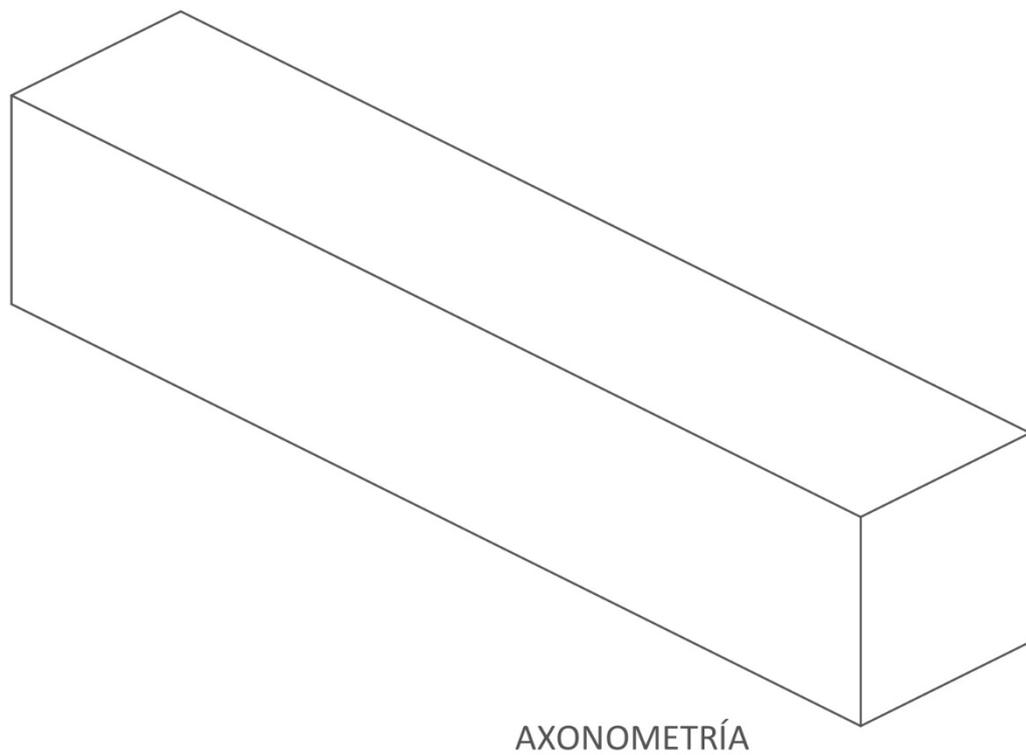
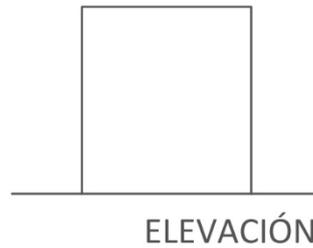
Por lo tanto, sumando estas áreas de los espacios con los que va a contar la vivienda a ser proyectada es de 104.5m².

Este valor generado se vuelve un condicionante para el diseño de este proyecto ya que, al considerar este dimensionamiento de los espacios, la disposición y agrupamiento de los contenedores es importante para poder lograr estas áreas.



ENSAYO 1

En este ensayo se utiliza unicamente un contenedor como agrupación.





ENSAYO 2

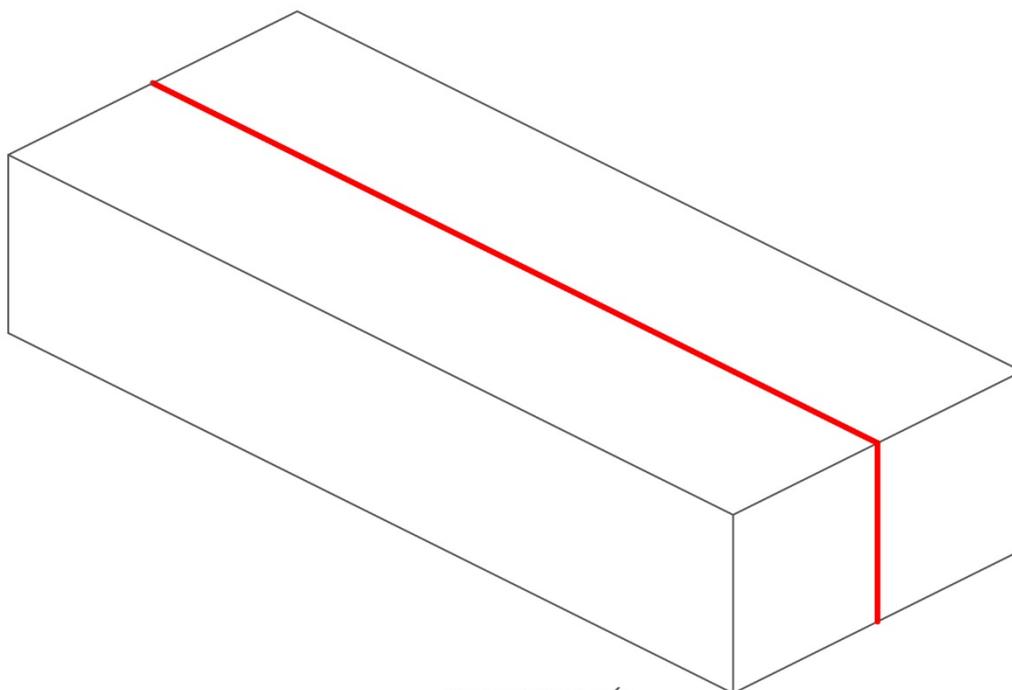
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto total con las caras laterales.



ELEVACIÓN



PLANTA

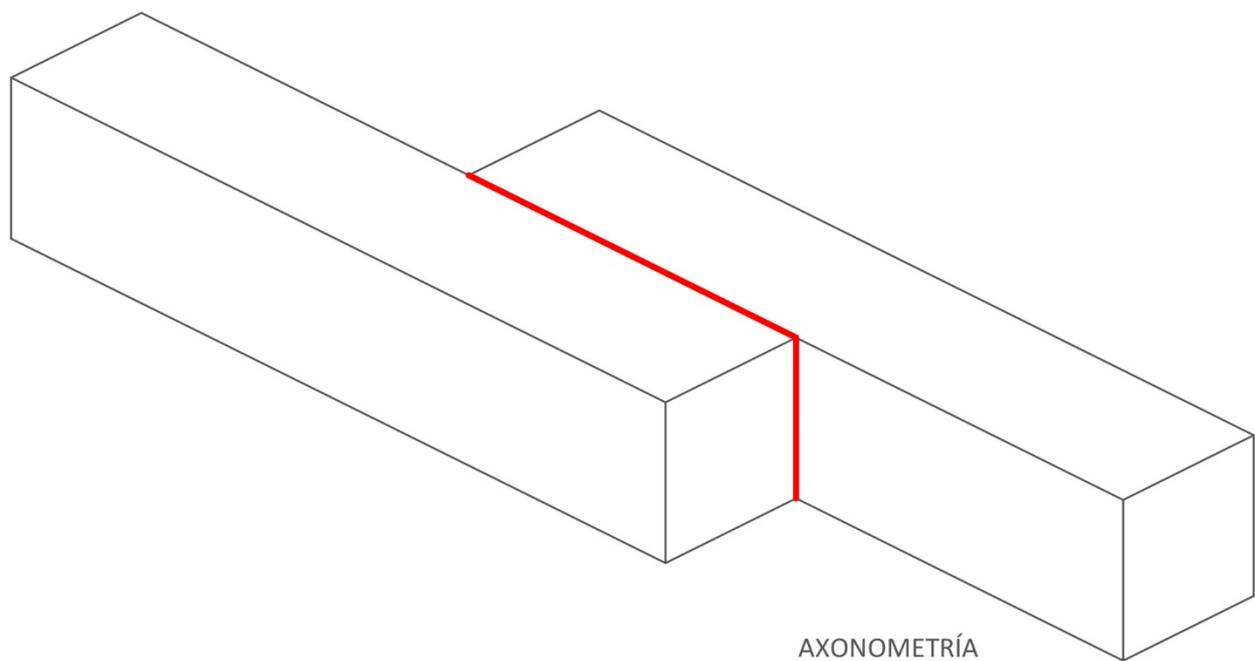
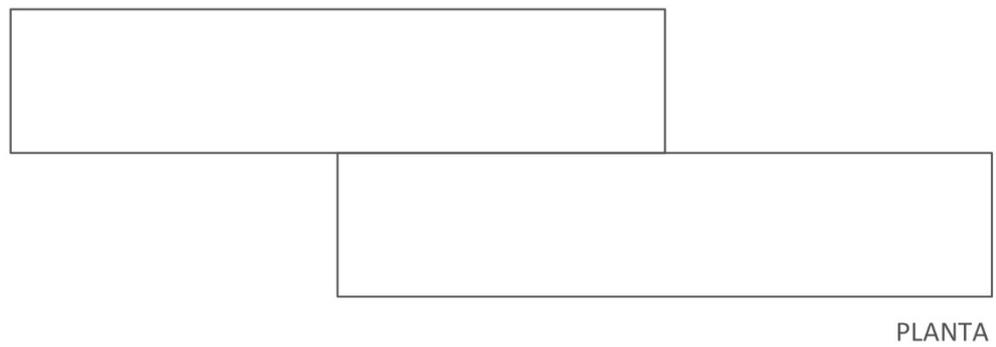


AXONOMETRÍA



ENSAYO 3

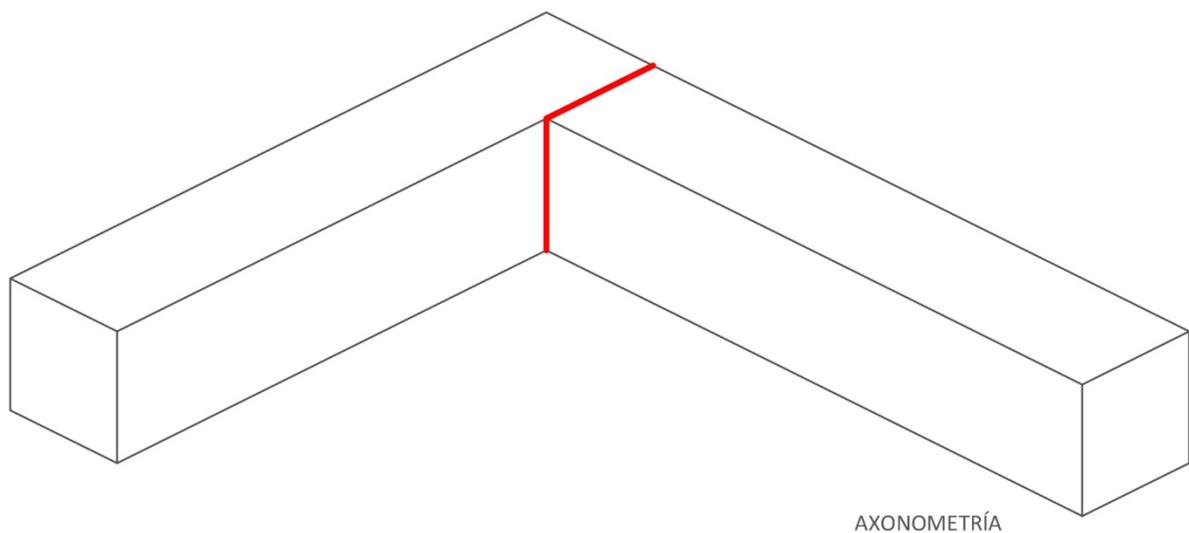
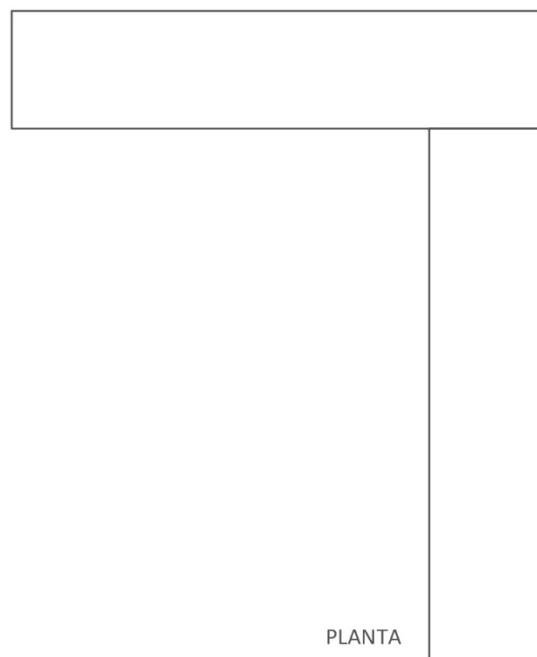
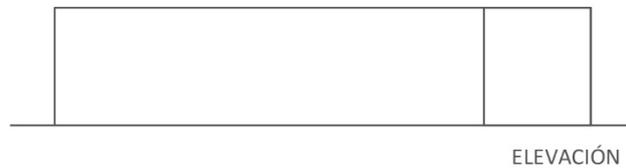
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto parcial con las caras laterales.





ENSAYO 4

En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto en una esquina de sus caras a 90° a un mismo nivel.



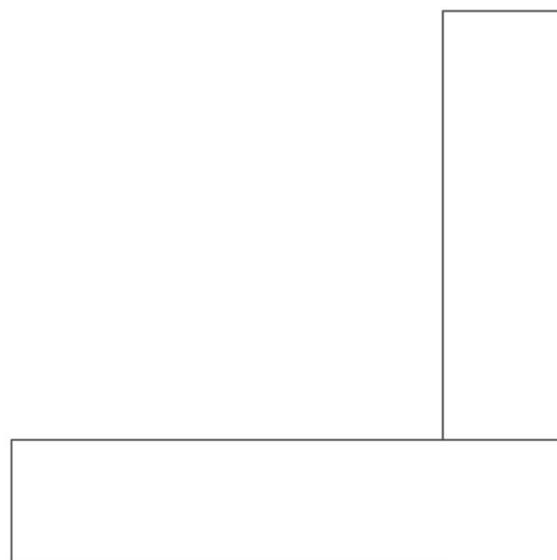


ENSAYO 5

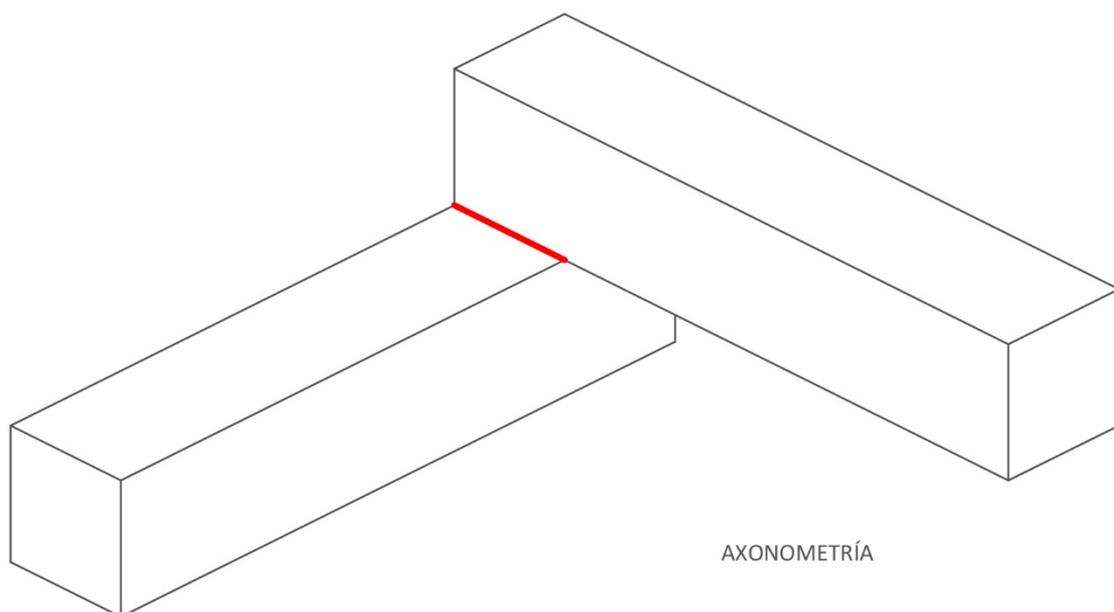
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto en una esquina de sus caras a 90° , uno sobre otro generando una agrupación de dos niveles.



ELEVACIÓN



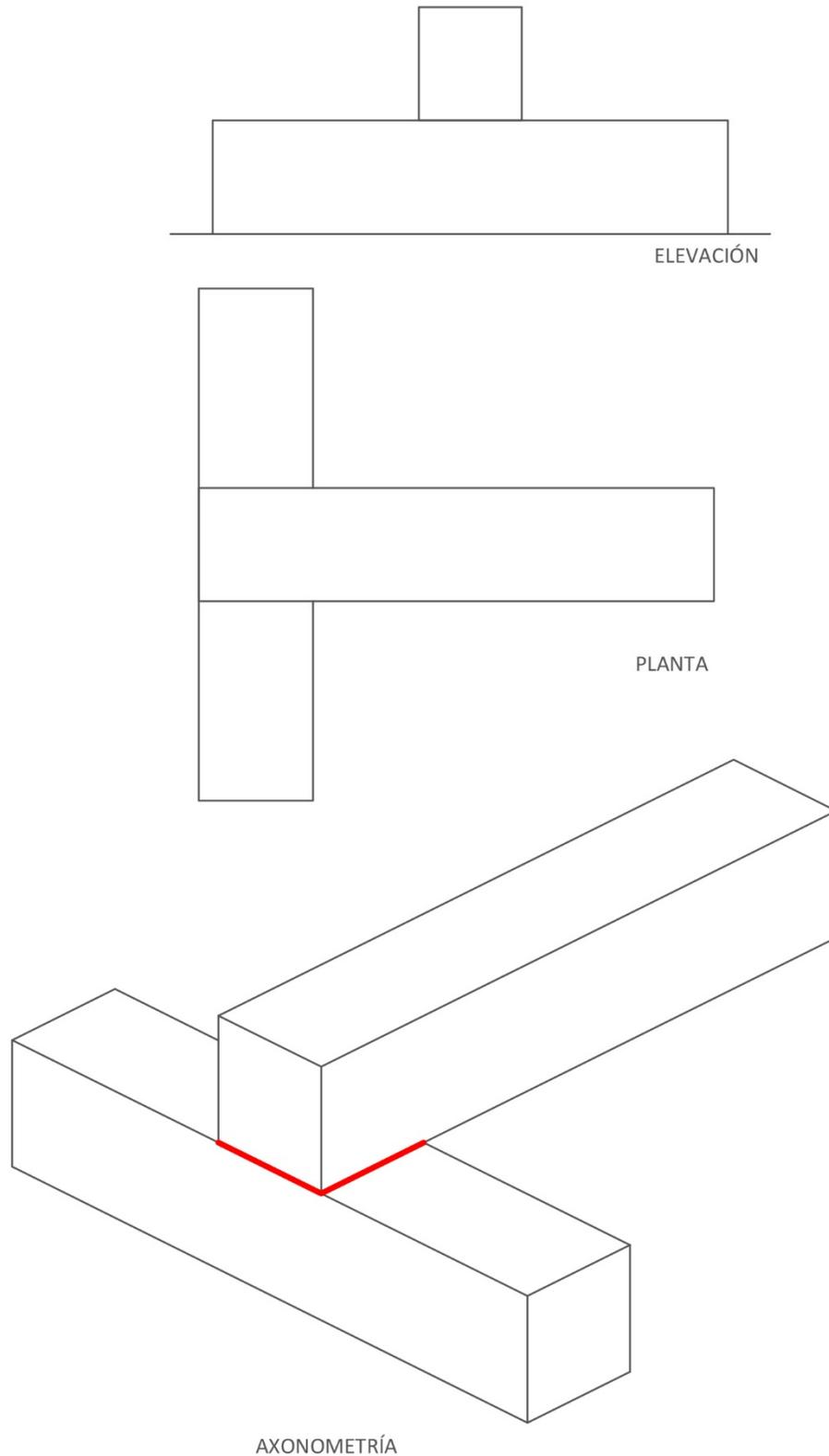
PLANTA



AXONOMETRÍA

ENSAYO 6

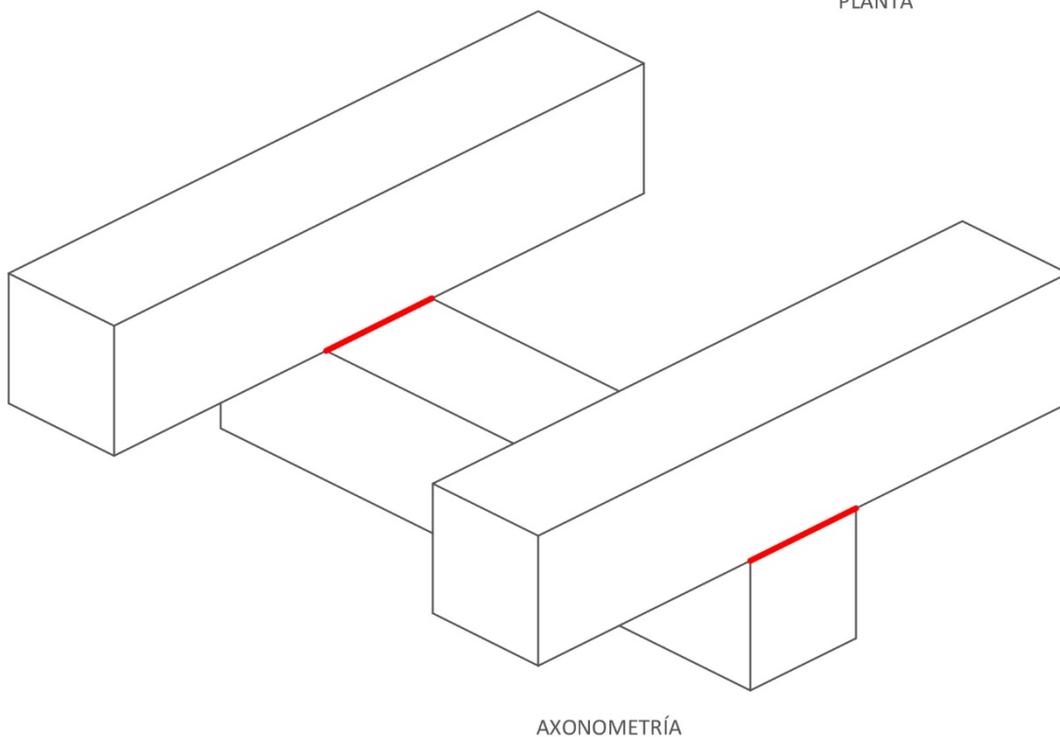
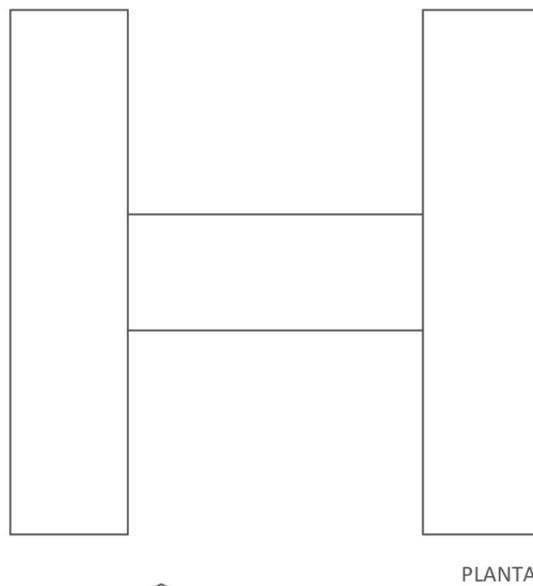
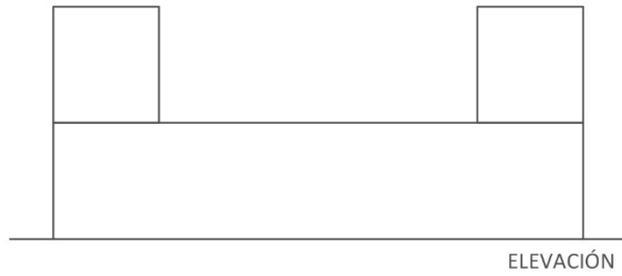
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto en el centro de su cara superior a 90° , uno sobre otro generando una agrupación de dos niveles.





ENSAYO 7

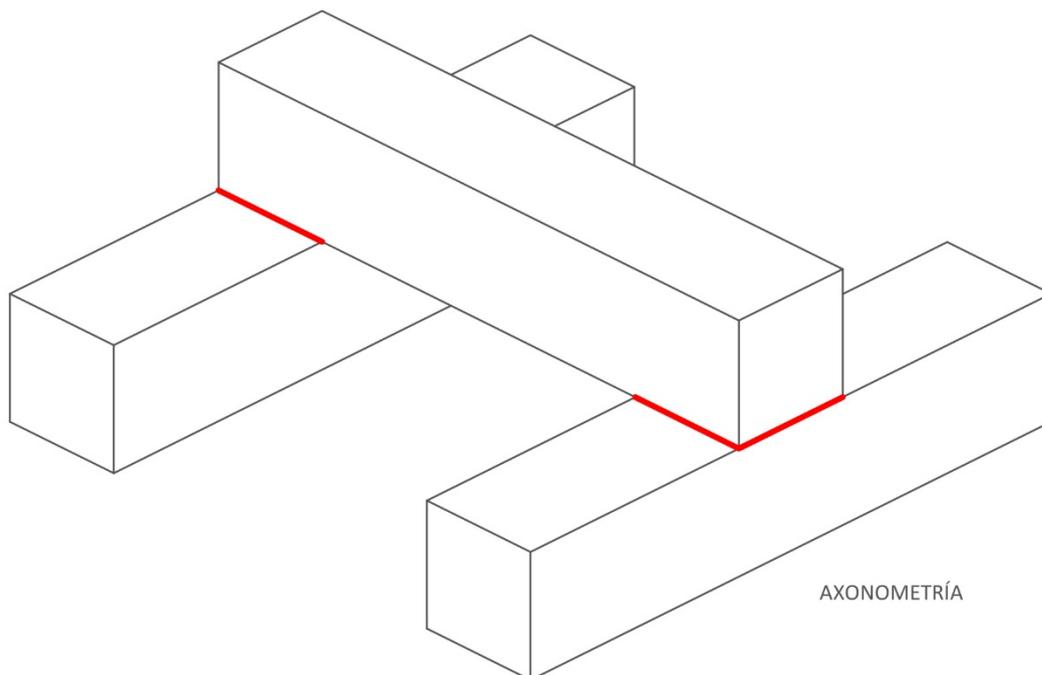
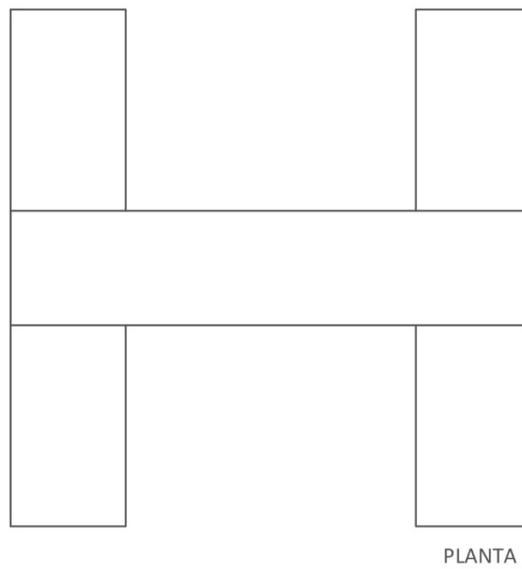
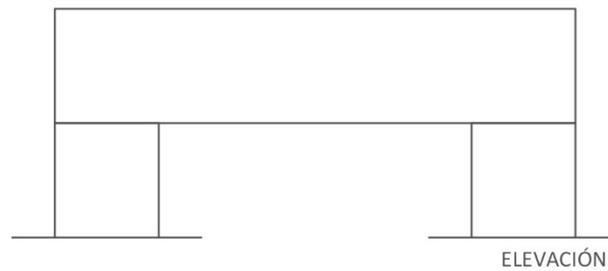
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que se realiza un contacto en las esquinas de las cara superior del contenedor con las cara inferior de dos contenedores en un segundo nivel girados 90°.





ENSAYO 8

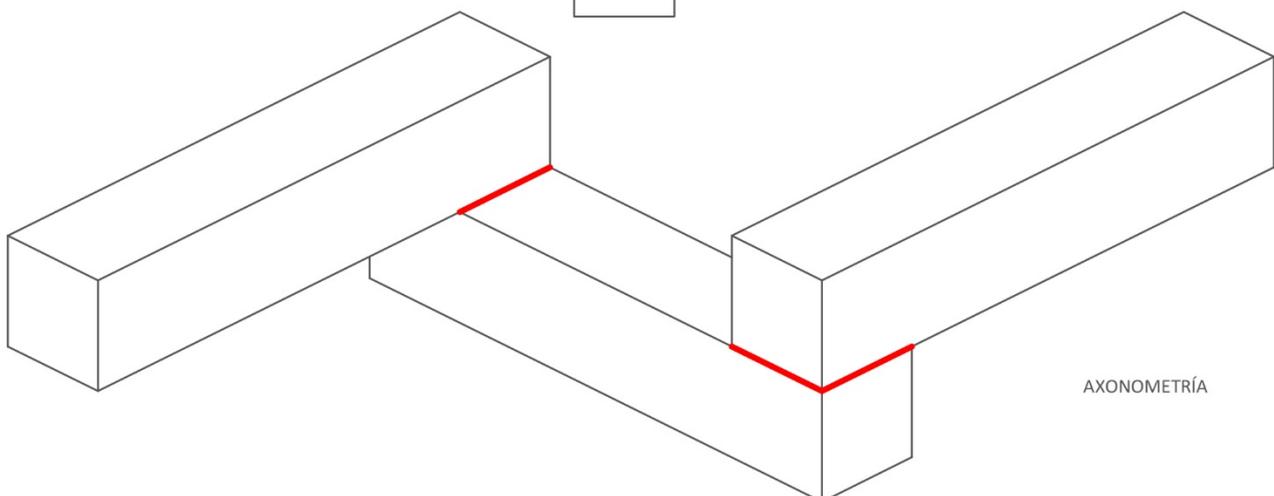
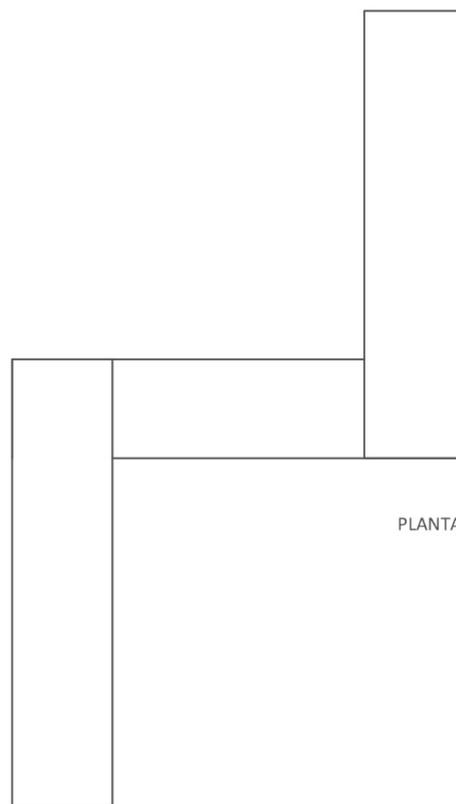
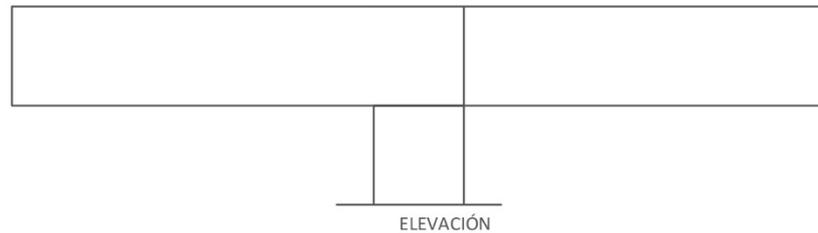
En este ensayo se agrupan los contenedores de tal manera que dos contenedores ubicados de forma paralela son agrupados por un tercer contenedor en un segundo nivel girado 90° y colocado en el centro con respecto a los contenedores del primer nivel.





ENSAYO 9

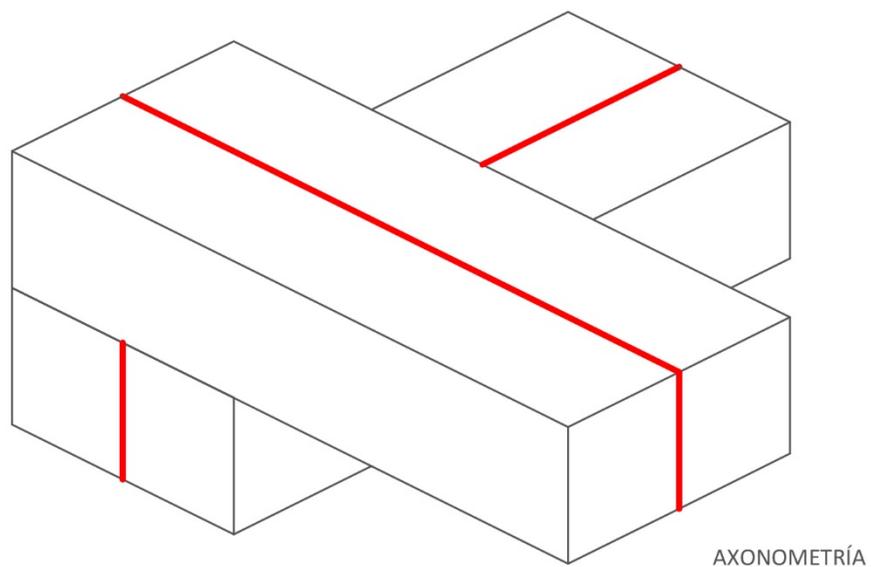
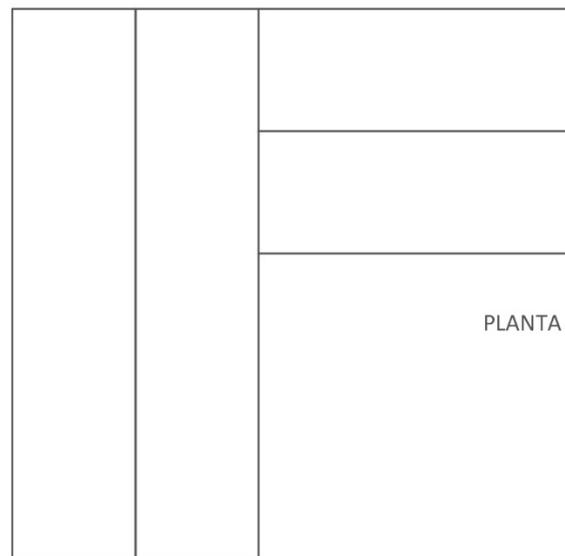
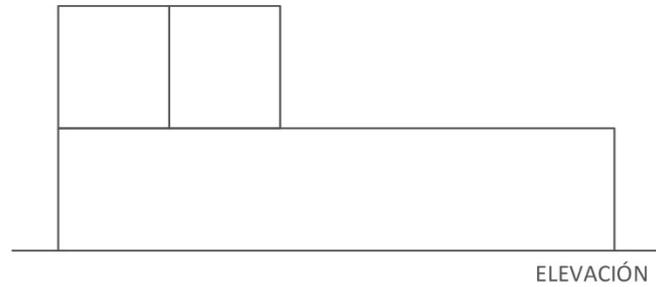
En este ensayo se agrupan los contenedores uno en un primer nivel y sobre este se colocan dos contenedores uno en cada esquina a 90° con relación al contenedor del primer nivel, pero estos dos situados en sentidos opuestos.





ENSAYO 10

En este ensayo se agrupan los contenedores uno en un primer nivel y sobre este se colocan dos contenedores uno en cada esquina a 90° con relación al contenedor del primer nivel, pero estos dos situados en sentidos opuestos.





Capítulo VI



6.- PROPUESTA DEL DISEÑO DE VIVIENDA.

Imagen 81. Imagen Ensayo 10



Fuente: Imagen generada por: Danilo Rodríguez

Teniendo presente las determinantes de diseño establecidas en la “Reforma, Actualización, Complementación y Codificación de la ordenanza que Sanciona el Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Cuenca” para el Sector de Planeamiento E-17 nos determina que, para trabajar en la propuesta de vivienda de 2 pisos, la misma debe tener un tipo de implantación aislada con retiro frontal de 5 metros, retiro lateral de 3 metros, retiro posterior de 3 metros.

Tomando como referencia que la composición familiar oscila con 5 miembros por cada familia la cual se convierte en otra condicionante para la propuesta arquitectónica, en el diseño y distribución de espacios de este proyecto de vivienda.

Por lo tanto, teniendo presente estos parámetros establecidos como condicionantes de diseño, realizaré una propuesta de vivienda que cuente con espacios amplios y acogedores tratando de esta manera que la zona social este conjugada en un solo ambiente y ésta a su vez conectada por las gradas hacia la zona de descanso.



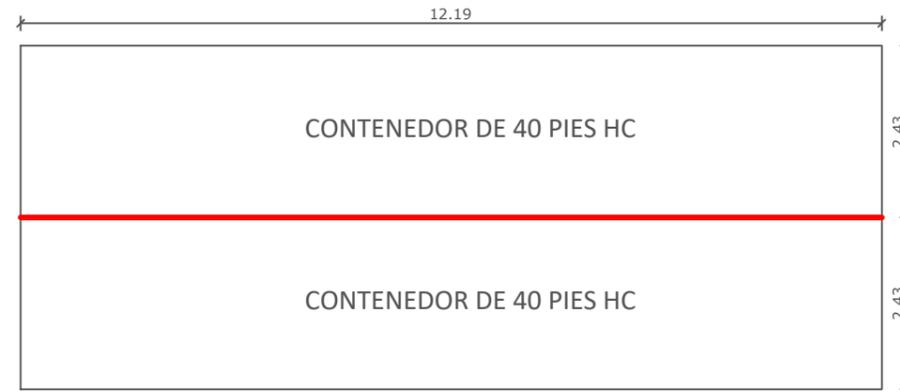
Revisando los costos para el armado de esta estructura tenemos en consecuencia los siguientes valores que cada contenedor está en \$3000 por lo tanto en los 4 contenedores que necesitamos sería un total de \$12000.

Además, a este valor tendremos que sumarle la cantidad de \$2000 el cual es el valor para ejecutar las acciones de cortado de las paredes del contenedor y soldado de las mismas ya que por diseño es necesario realizar esta actividad.

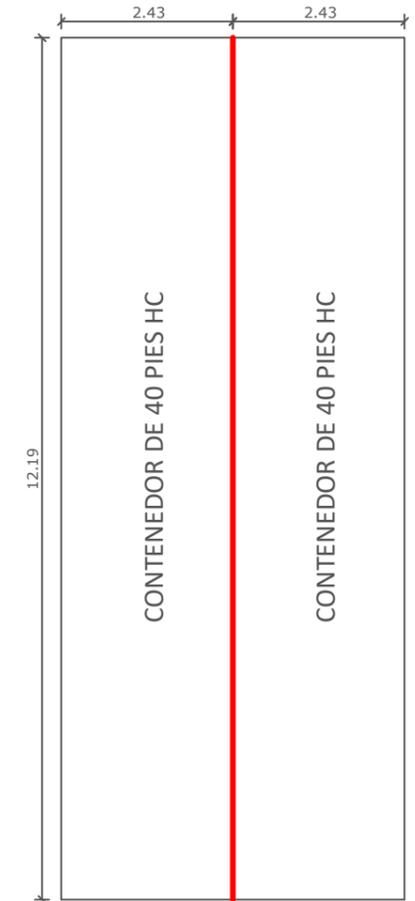
Por lo tanto, con un valor de \$14000 ya tendríamos armado toda nuestra estructura y realizado los cortes de puertas y ventanas para el proyecto como a su vez el soldado de los contenedores para formar un solo elemento.



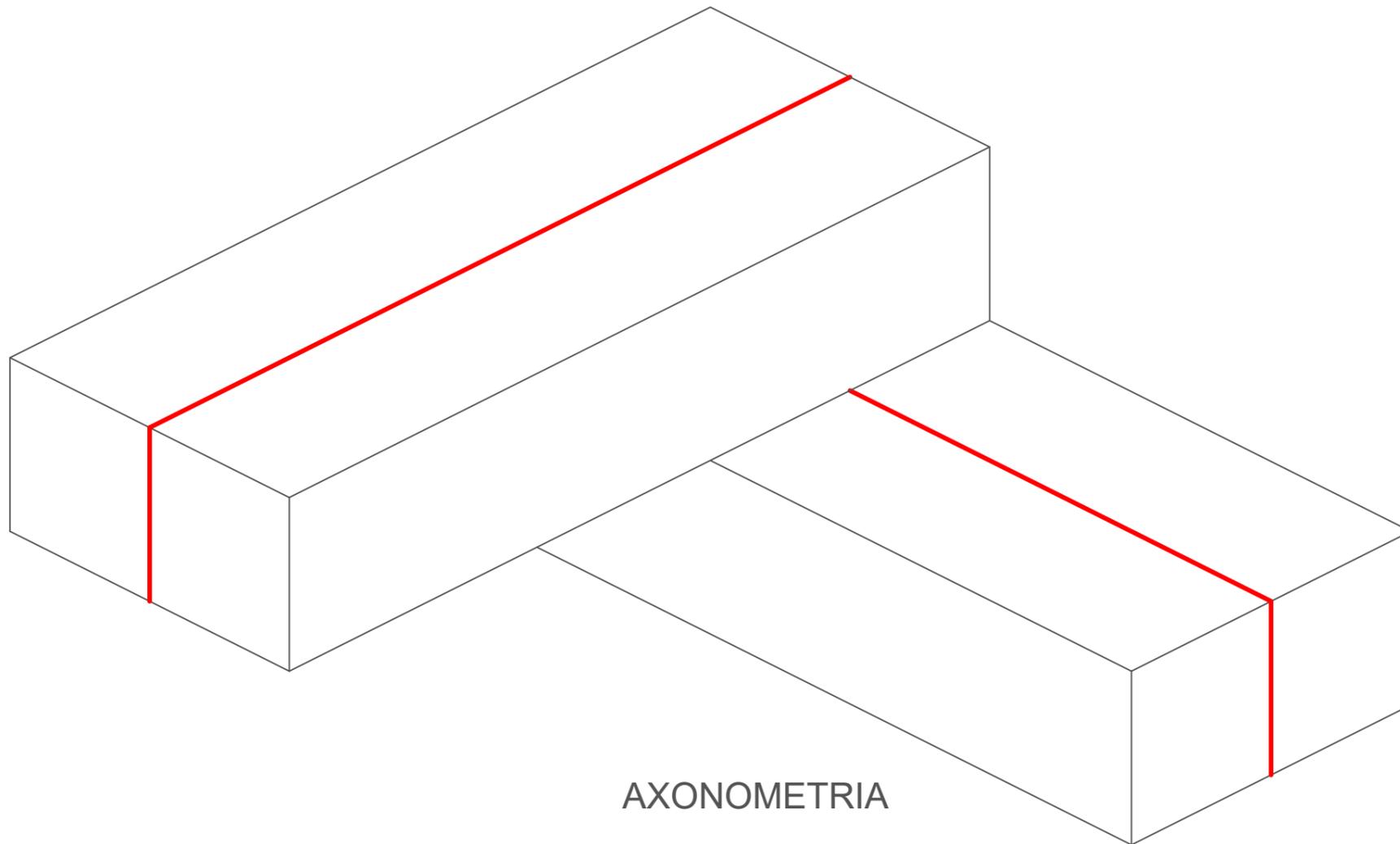
DISTRIBUCION DE CONTENEDORES



PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



AXONOMETRIA

ESC: 1-100



PERSPECTIVA 1



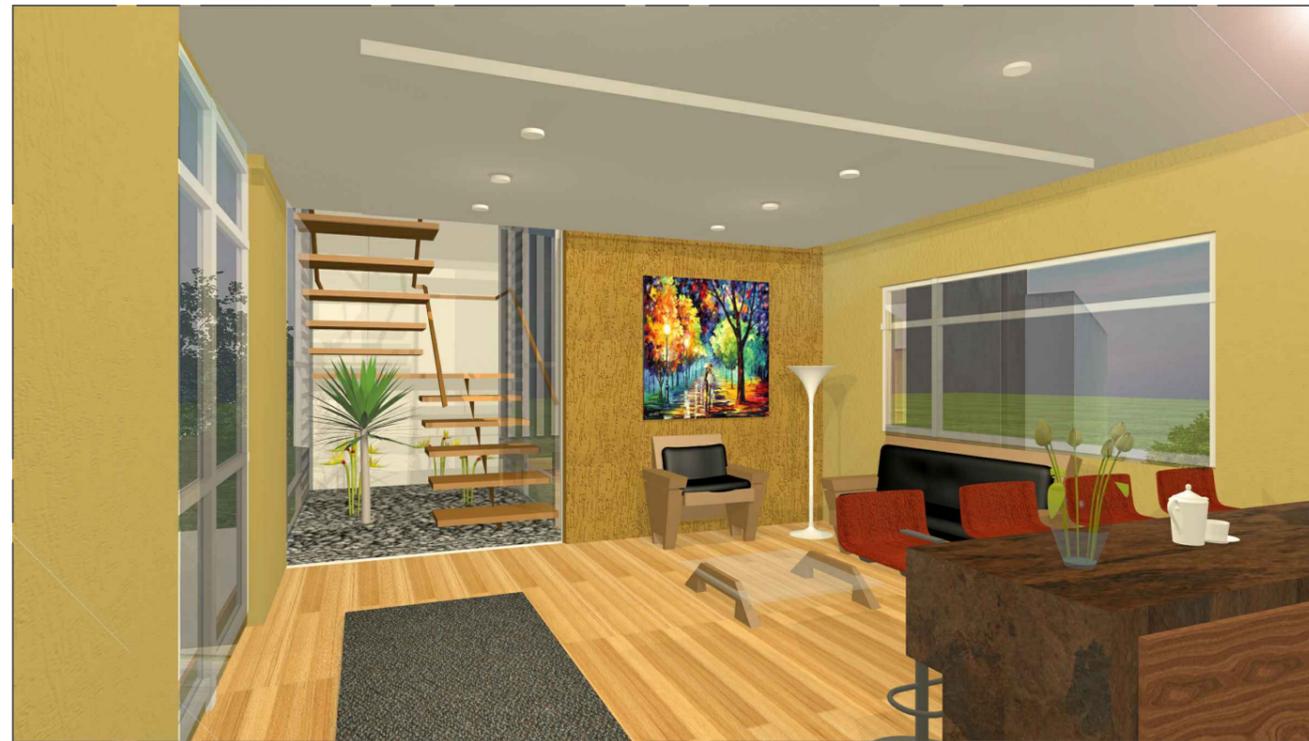
PERSPECTIVA 2



PERSPECTIVA 3



PERSPECTIVA 4



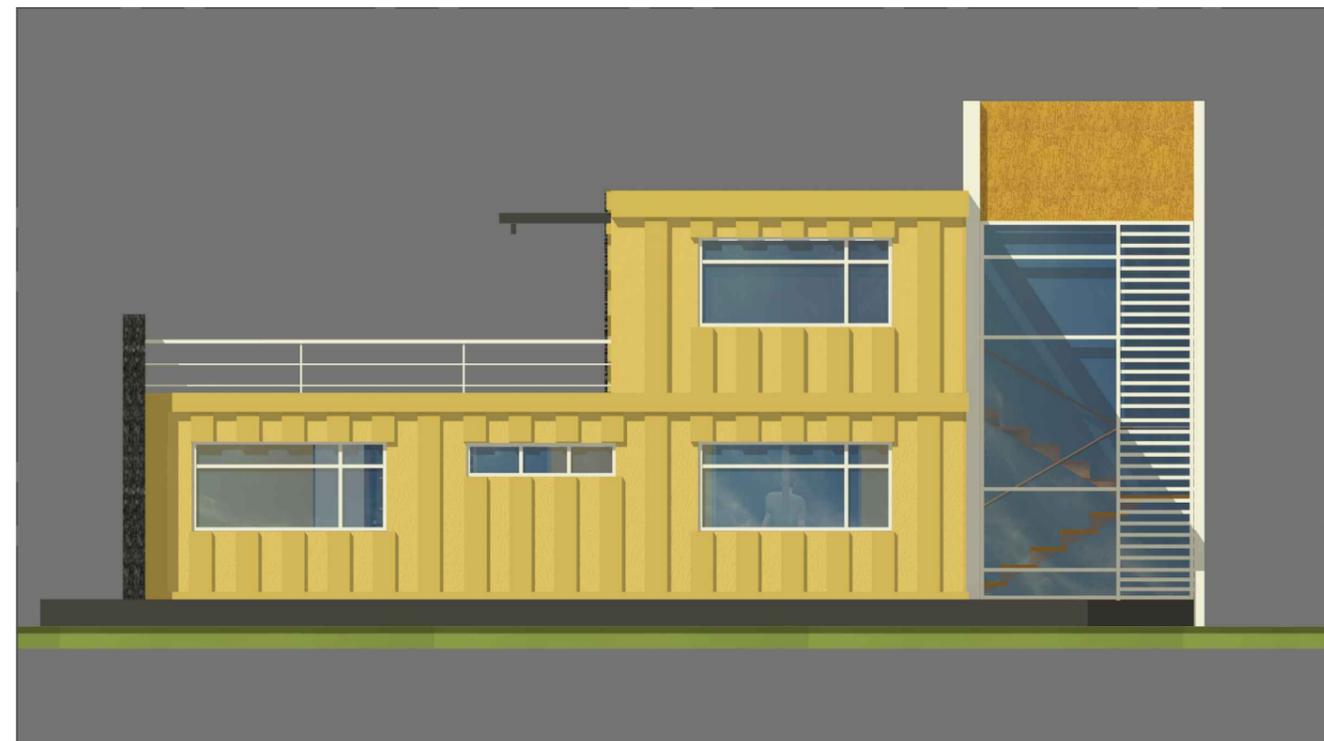
PERSPECTIVA INTERNA 1



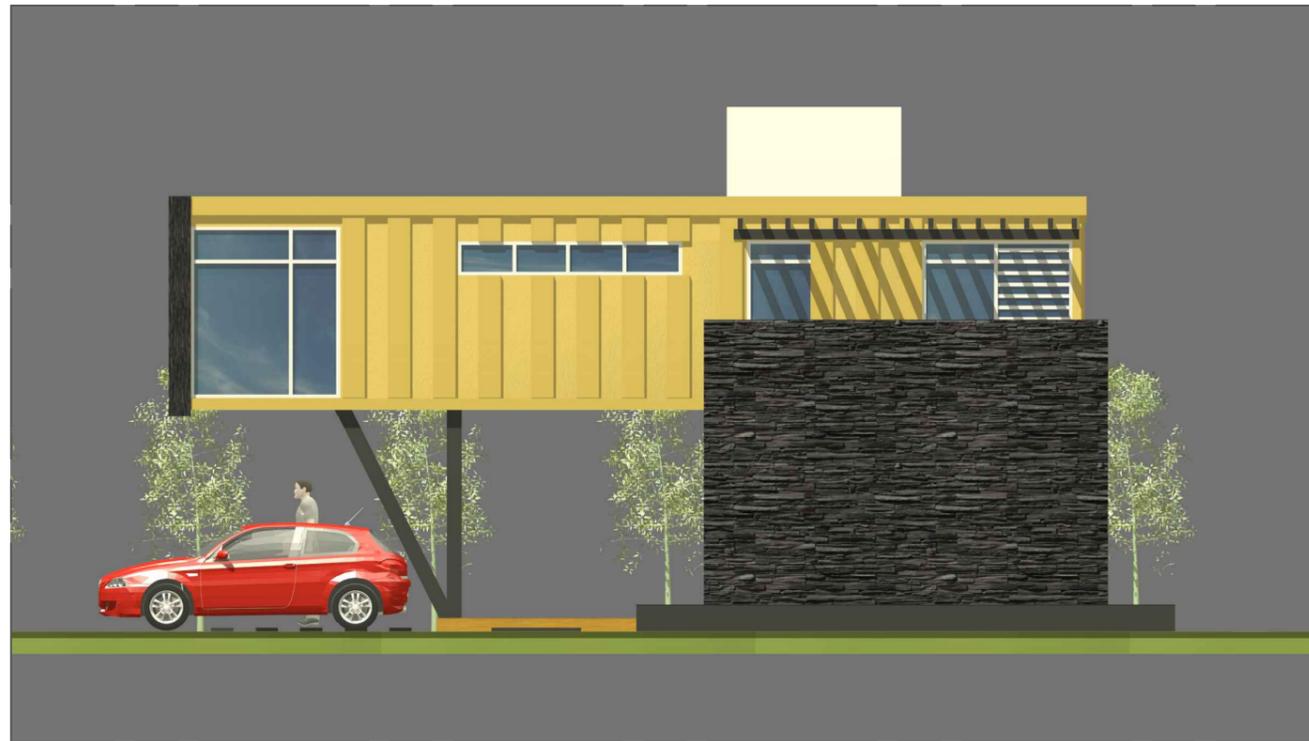
PERSPECTIVA INTERNA 2



ELEVACIÓN FRONTAL



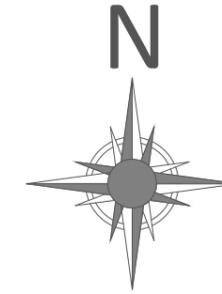
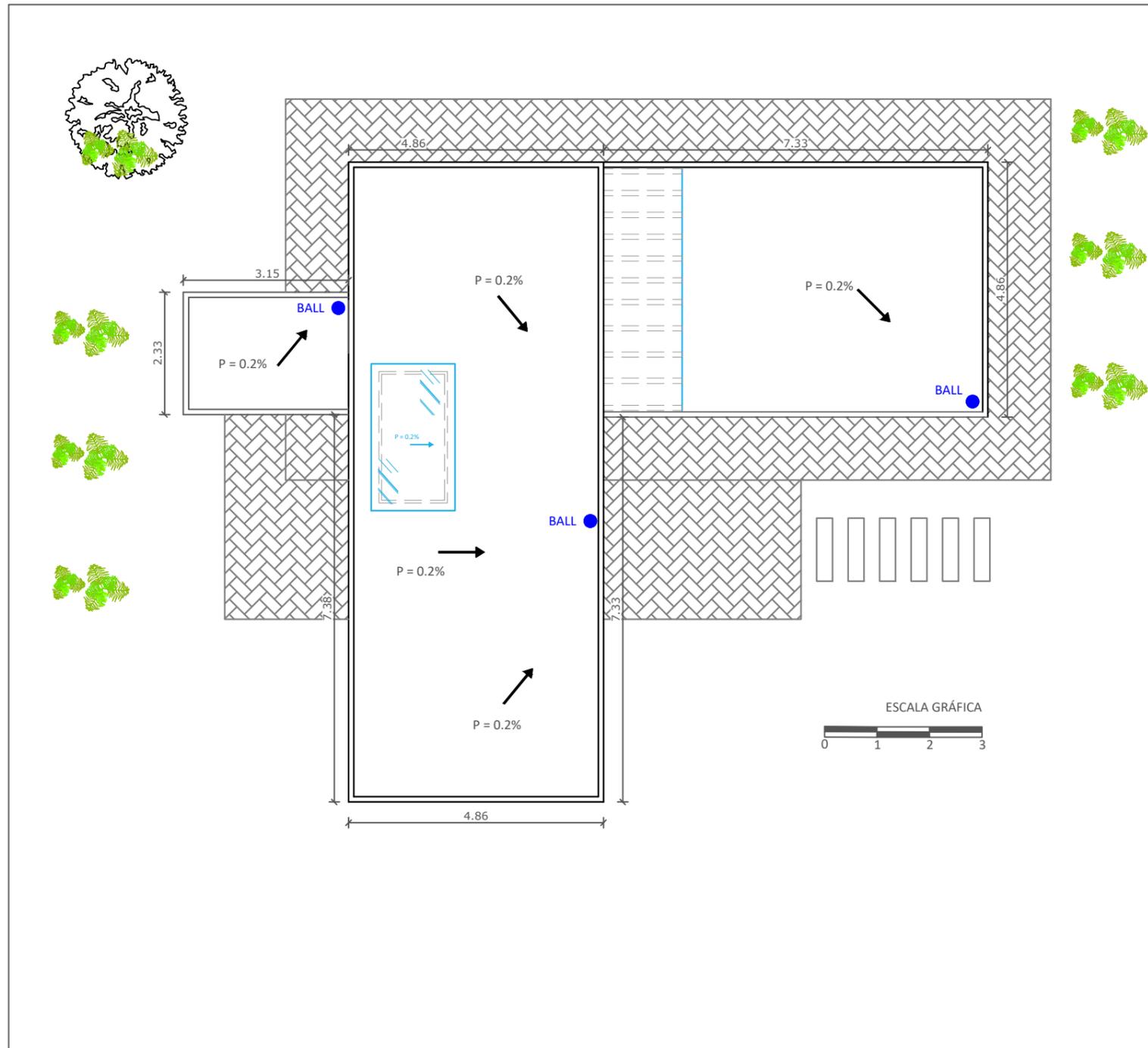
ELEVACIÓN POSTERIOR



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA



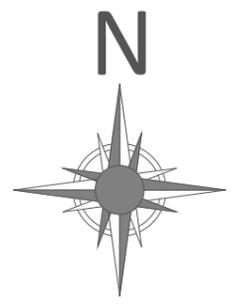
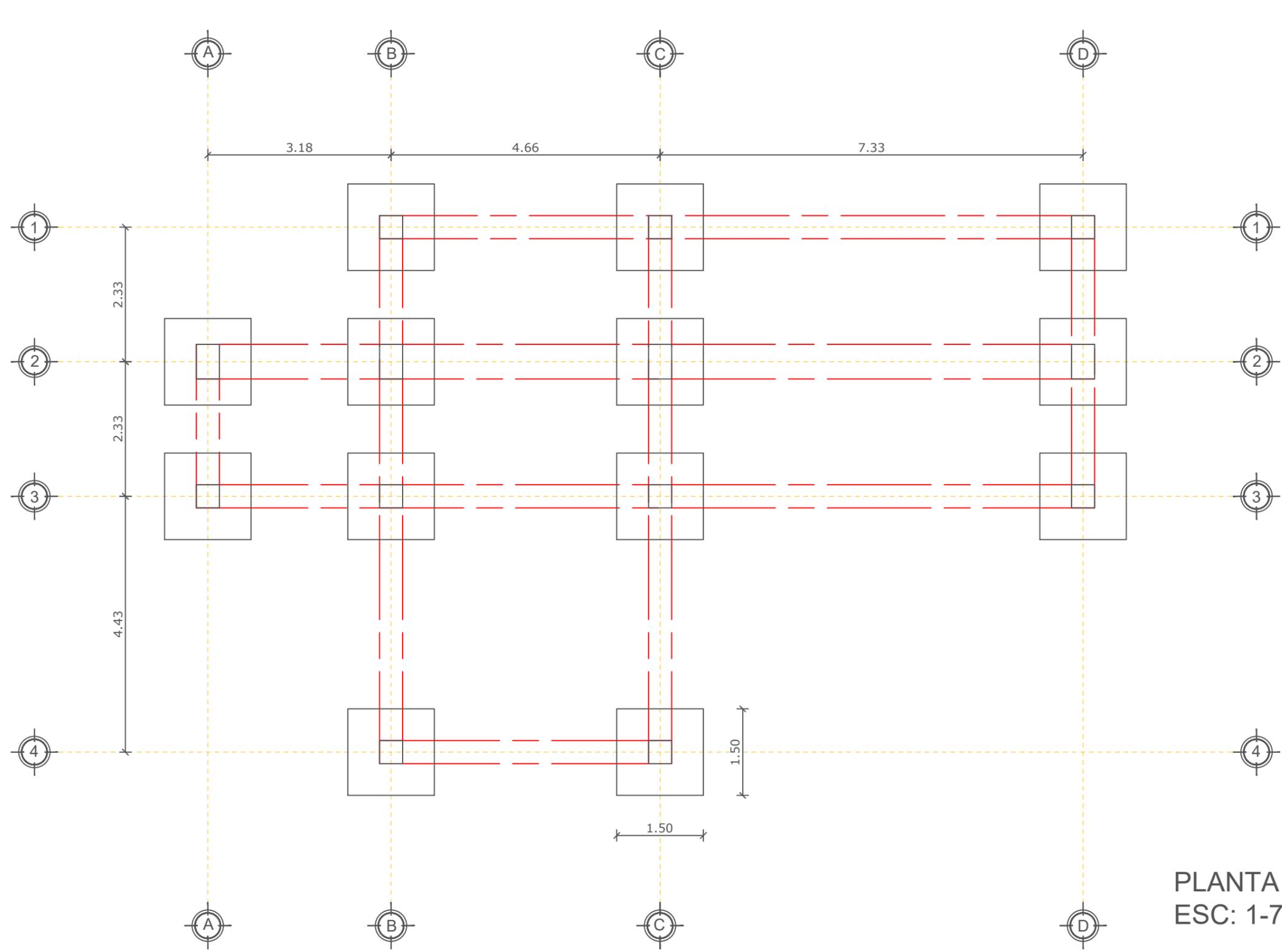
ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA



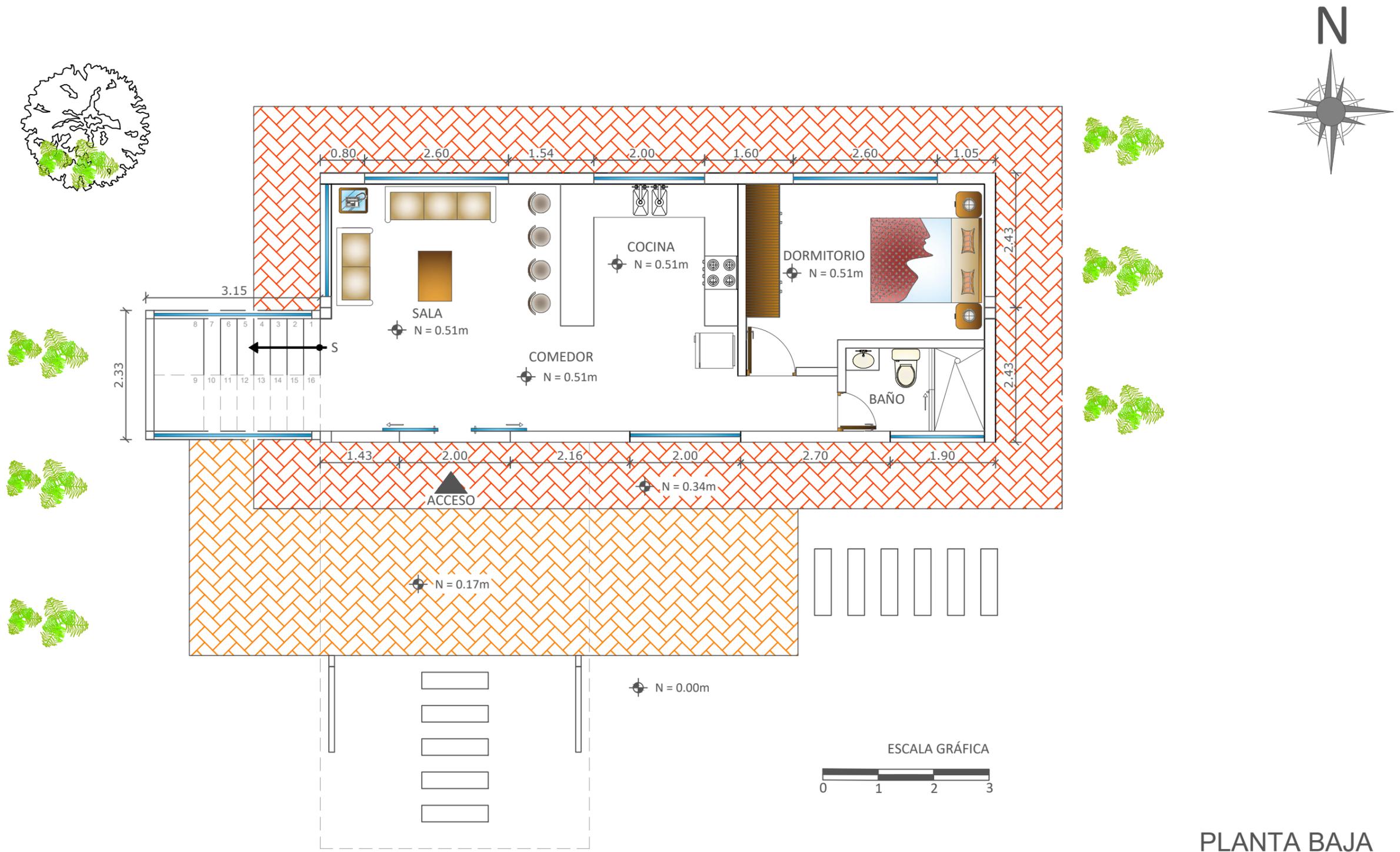
CUADRO DE ÁREAS EN M2 DE CONSTRUCCIÓN	
NIVEL	M2
PLANTA BAJA.	67,80
PLANTA ALTA.	60,46
TOTAL	128.26

CUADRO DE ÁREAS DE INDICADORES			
DESCRIPCIÓN	M2	COS	CUS
ÁREA TOTAL DEL PREDIO.	440,00		
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN EN PLANTA BAJA.	67,80	15,41%	
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN.	128,26		29,15%
ÁREA TOTAL DE ÁREA LIBRE.	372,20		

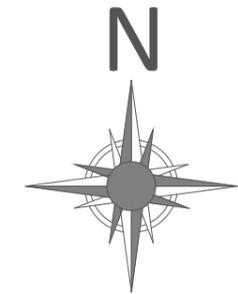
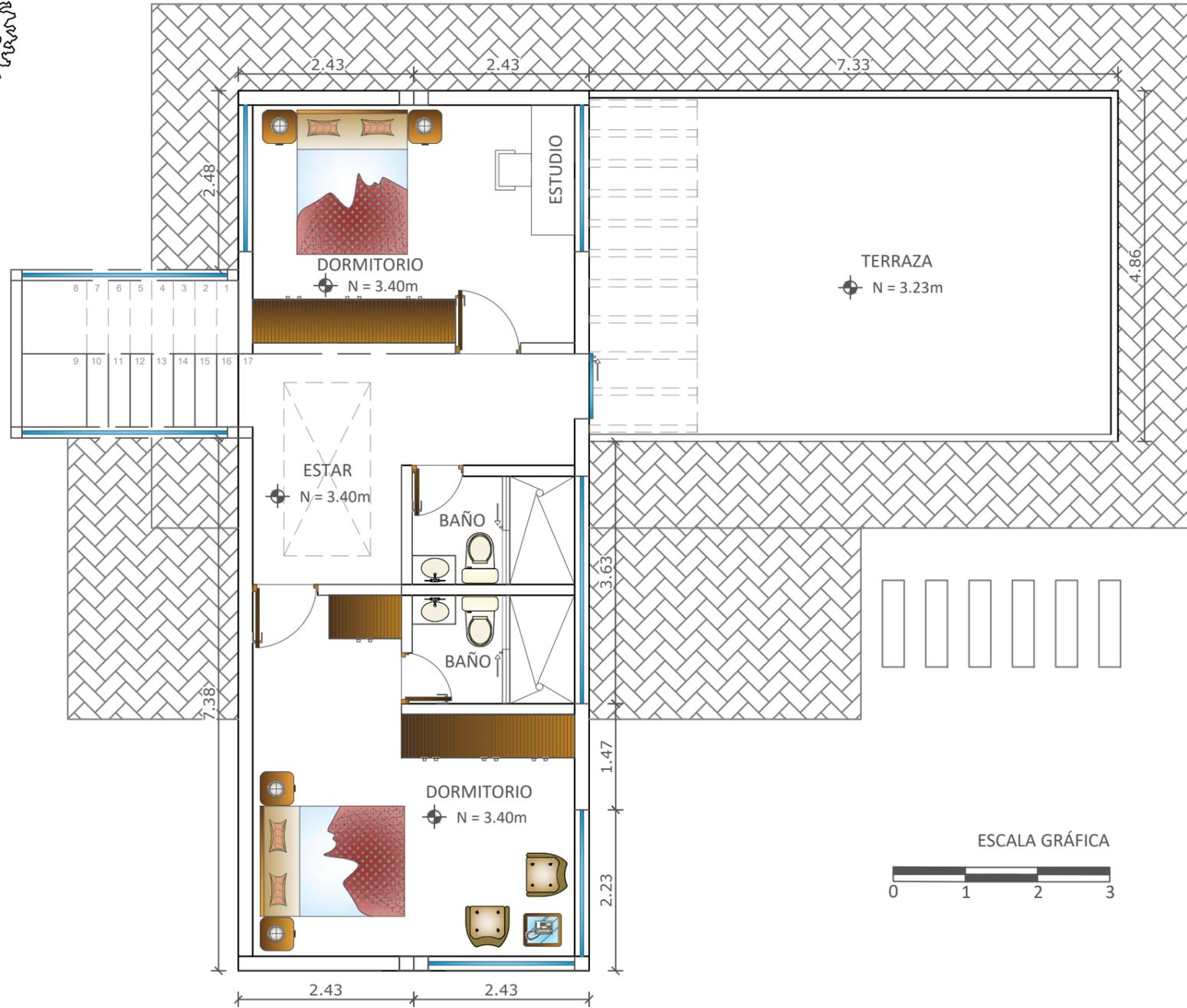
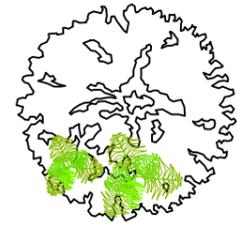
EMPLAZAMIENTO
ESC: 1-100



PLANTA DE CIMENTACIÓN
ESC: 1-75



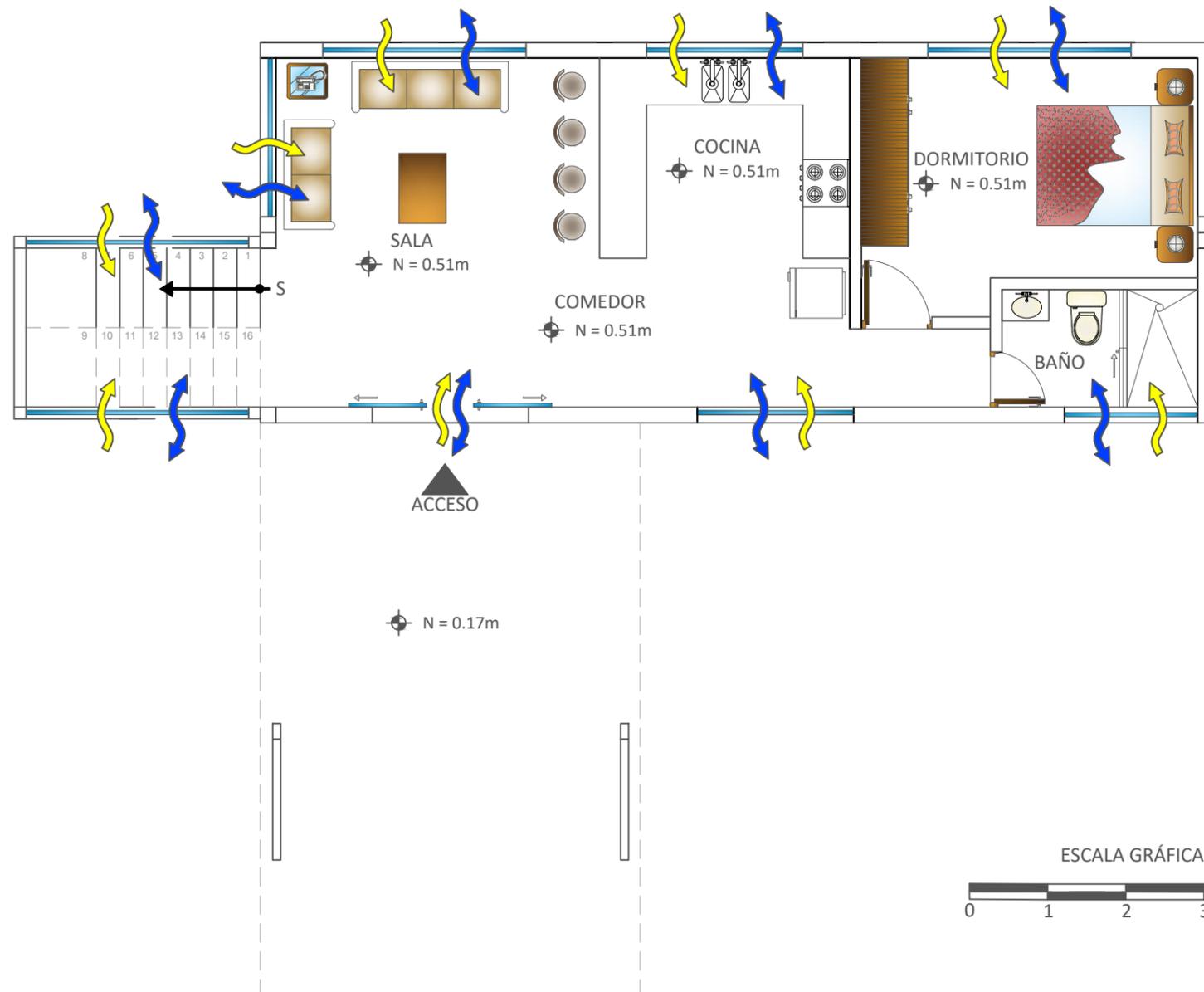
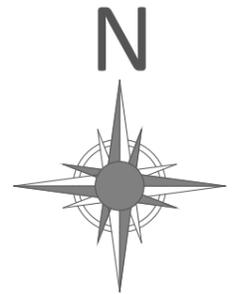
PLANTA BAJA
ESC: 1-75



PLANTA ALTA
ESC: 1-75



PLANO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN

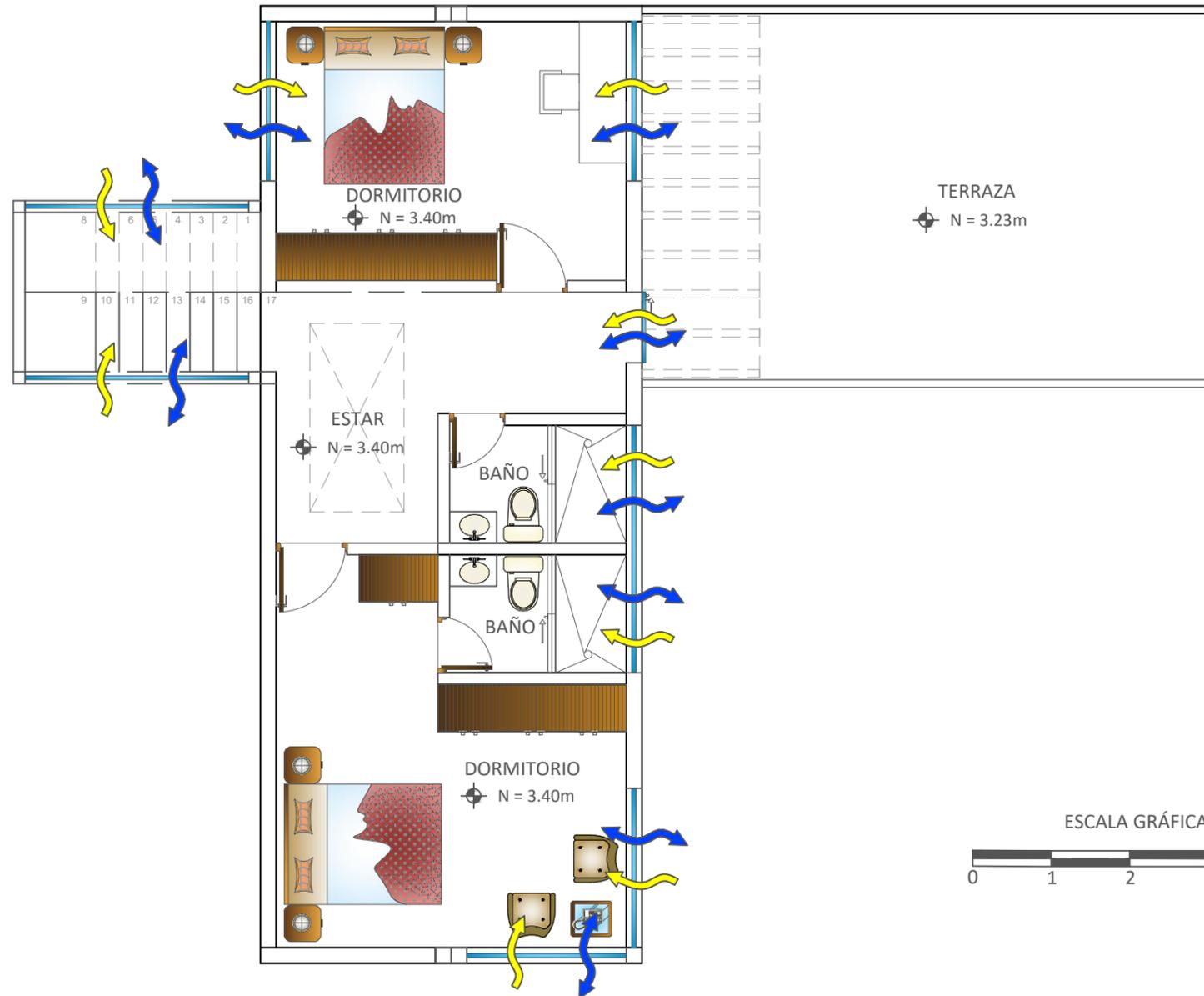
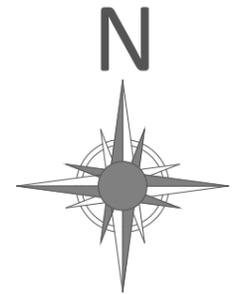


SIMBOLOGÍA UTILIZADA	
	ILUMINACIÓN.
	VENTILACIÓN.

PLANTA BAJA
ESC: 1-75



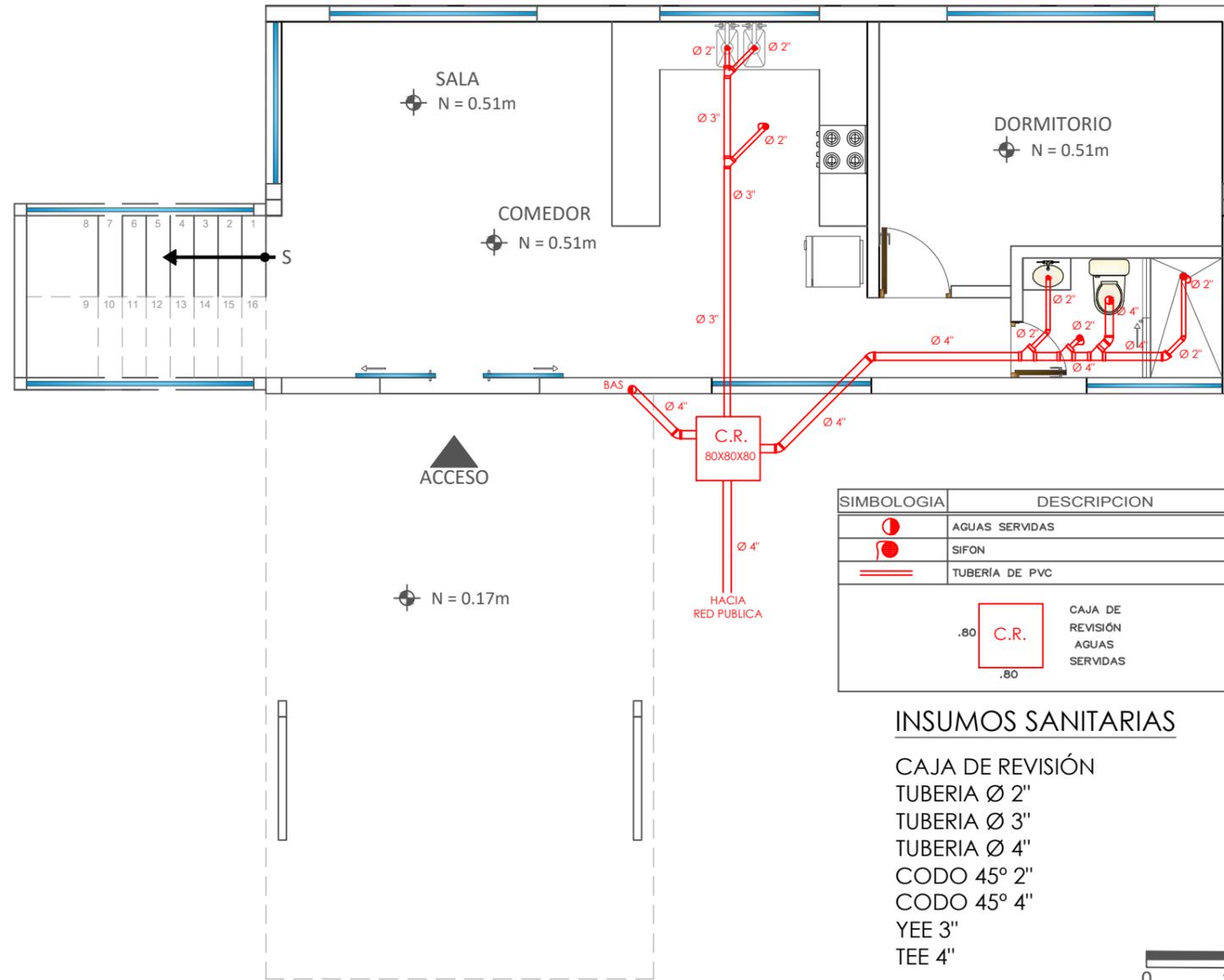
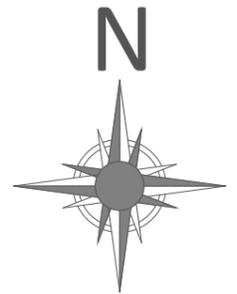
PLANO DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN



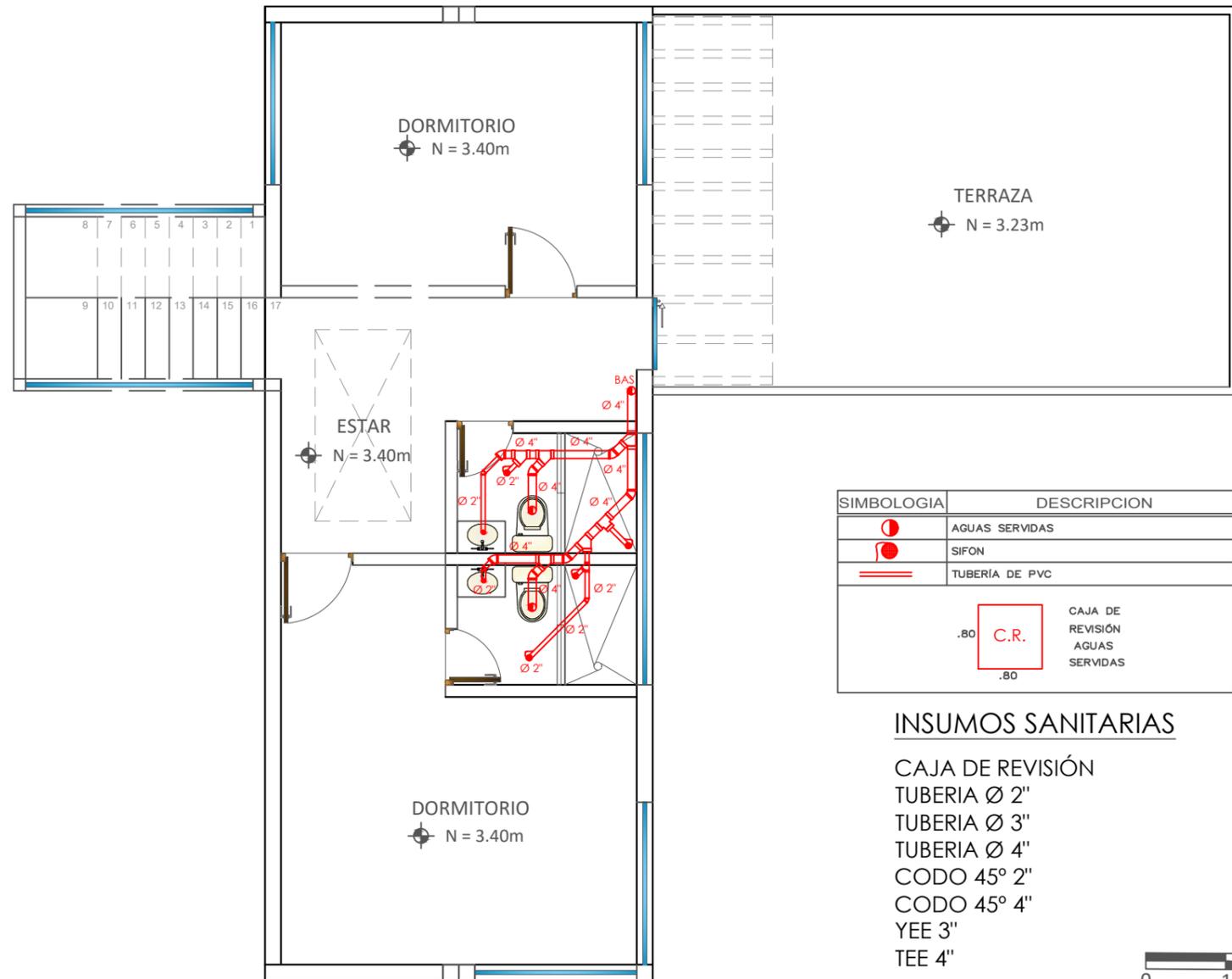
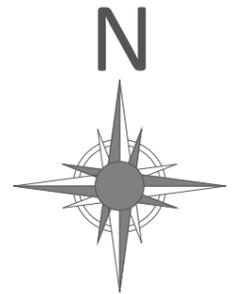
SIMBOLOGÍA UTILIZADA	
	ILUMINACIÓN.
	VENTILACIÓN.



PLANTA ALTA
ESC: 1-75



PLANTA BAJA
ESC: 1-75



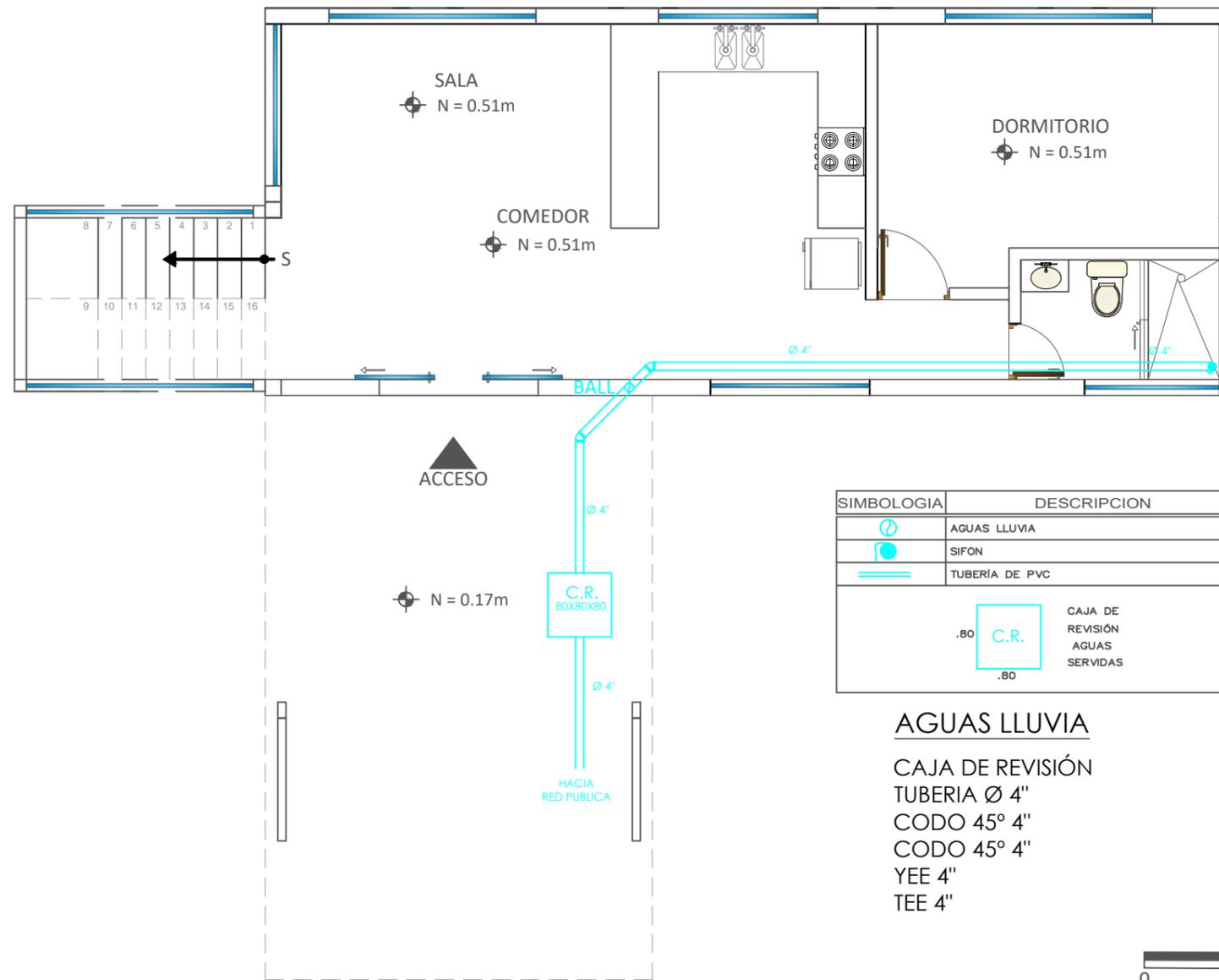
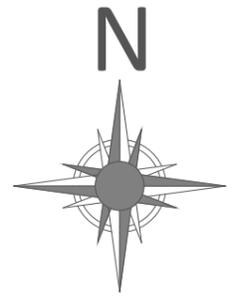
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	AGUAS SERVIDAS
	SIFON
	TUBERIA DE PVC
	CAJA DE REVISIÓN AGUAS SERVIDAS

INSUMOS SANITARIAS

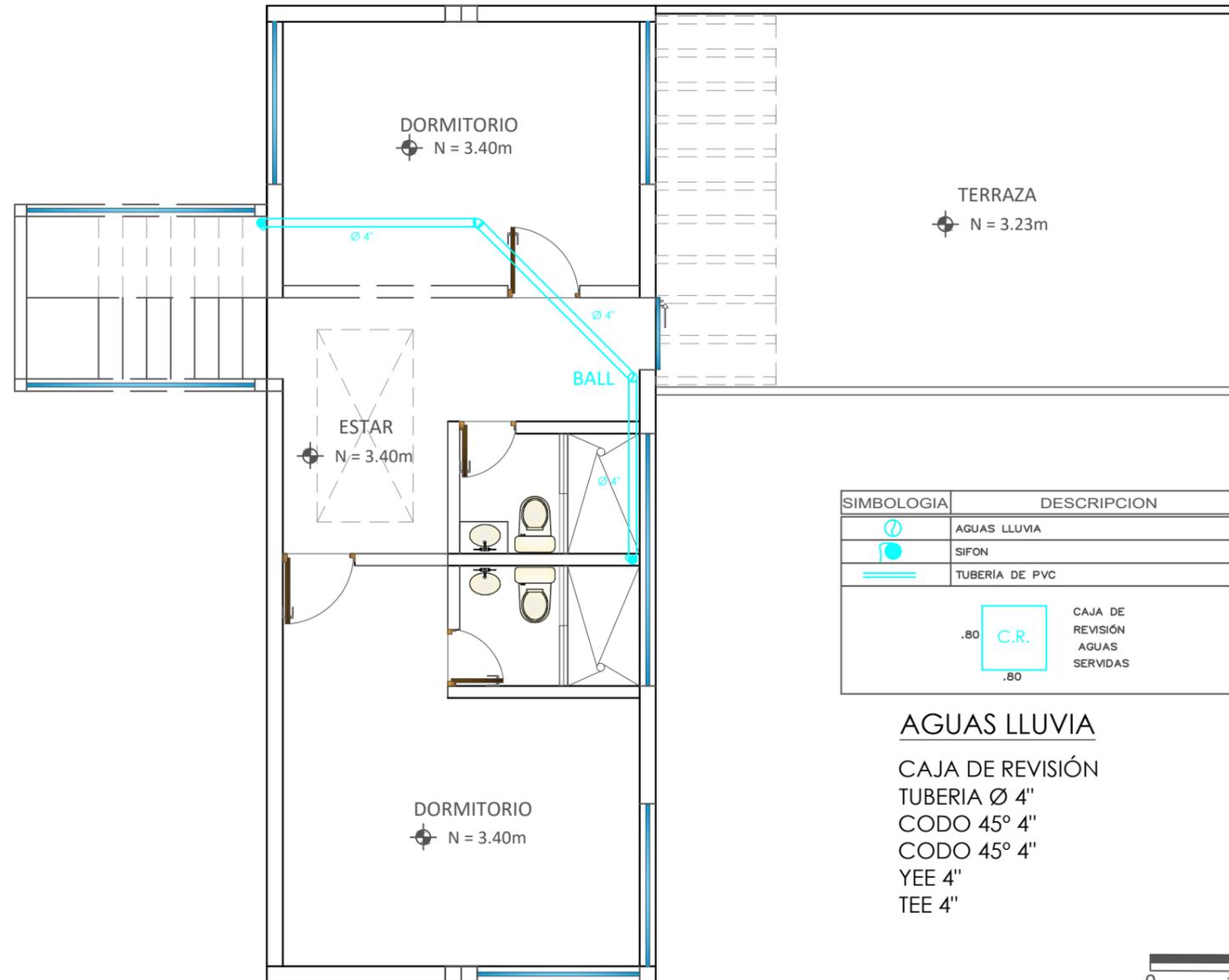
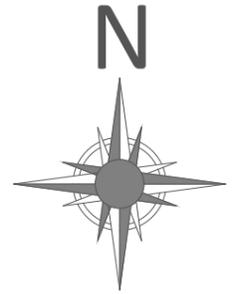
- CAJA DE REVISIÓN
- TUBERIA Ø 2"
- TUBERIA Ø 3"
- TUBERIA Ø 4"
- CODO 45° 2"
- CODO 45° 4"
- YEE 3"
- TEE 4"



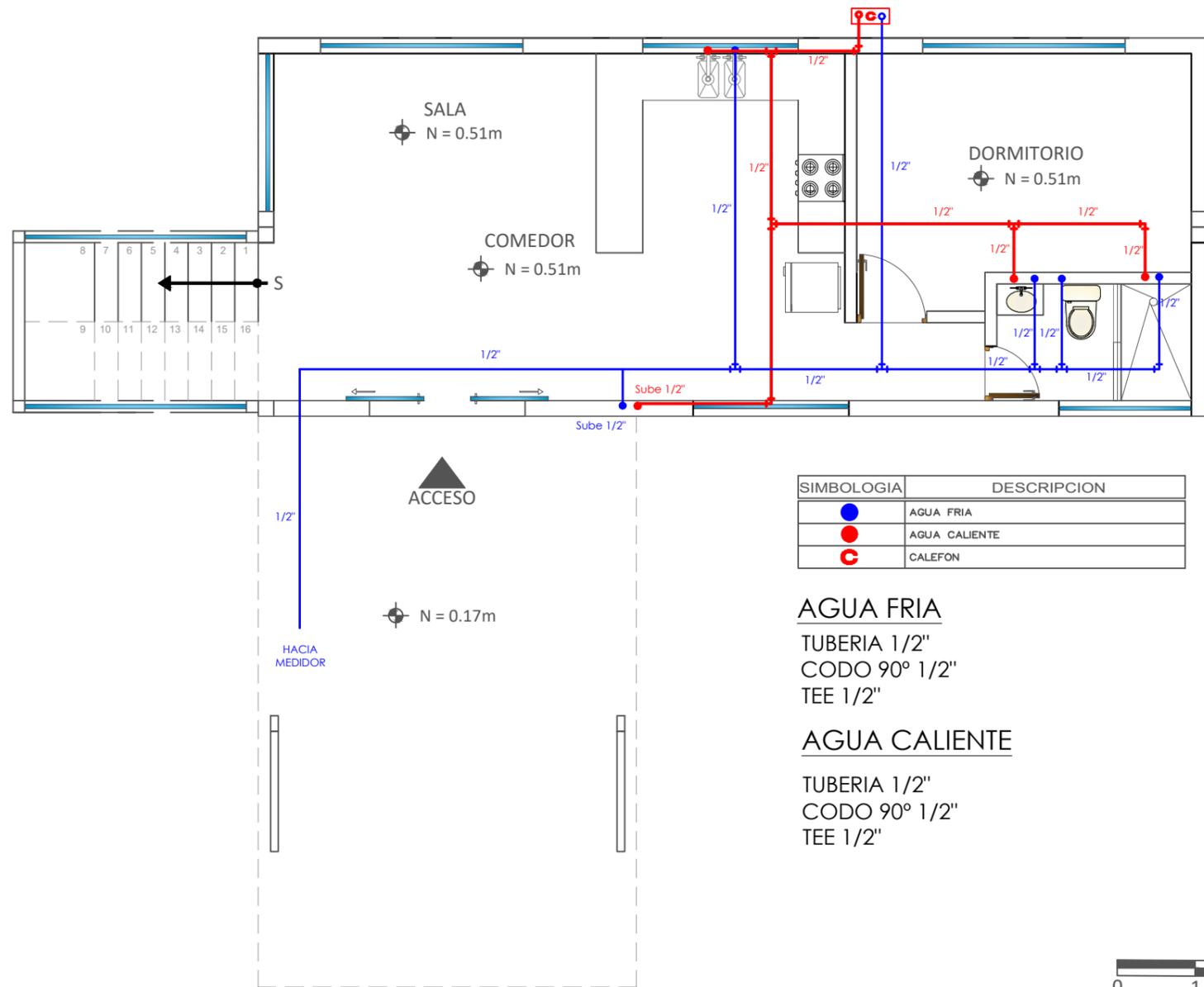
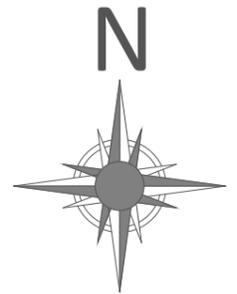
PLANTA ALTA
ESC: 1-75



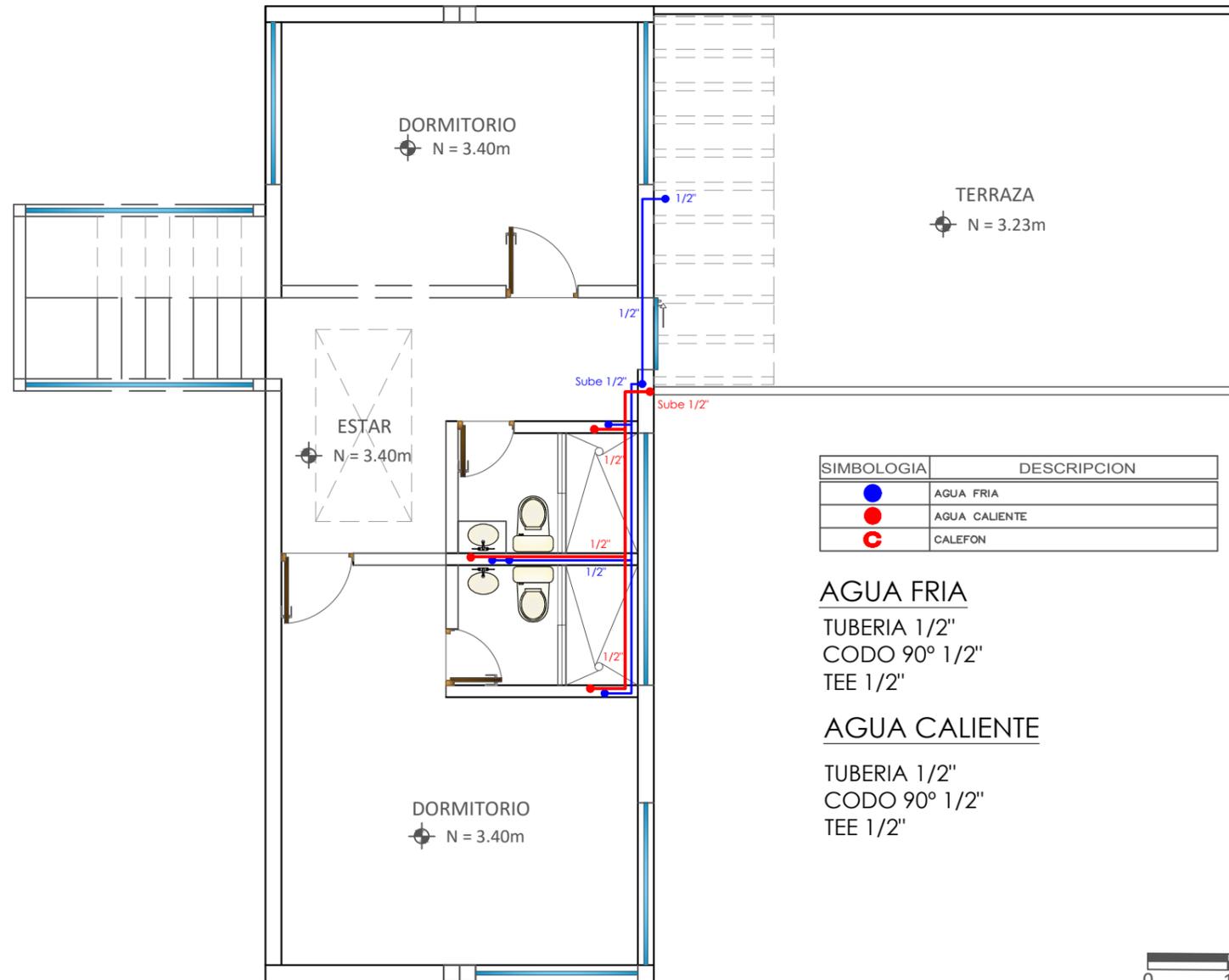
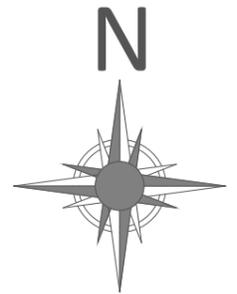
PLANTA BAJA
ESC: 1-75



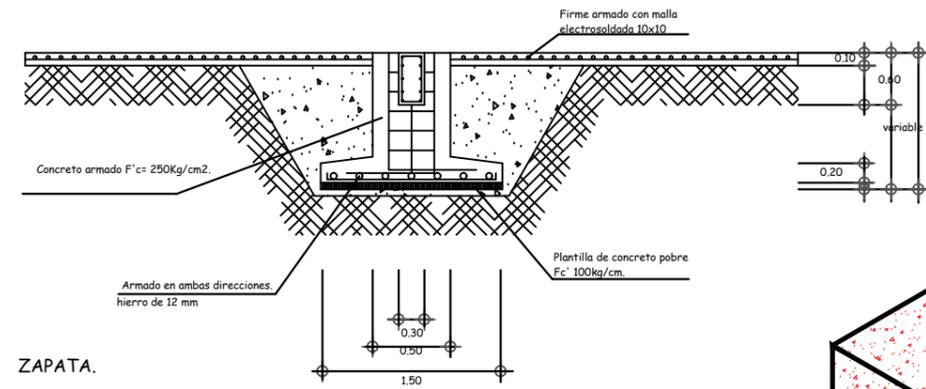
PLANTA ALTA
ESC: 1-75



PLANTA BAJA
ESC: 1-75

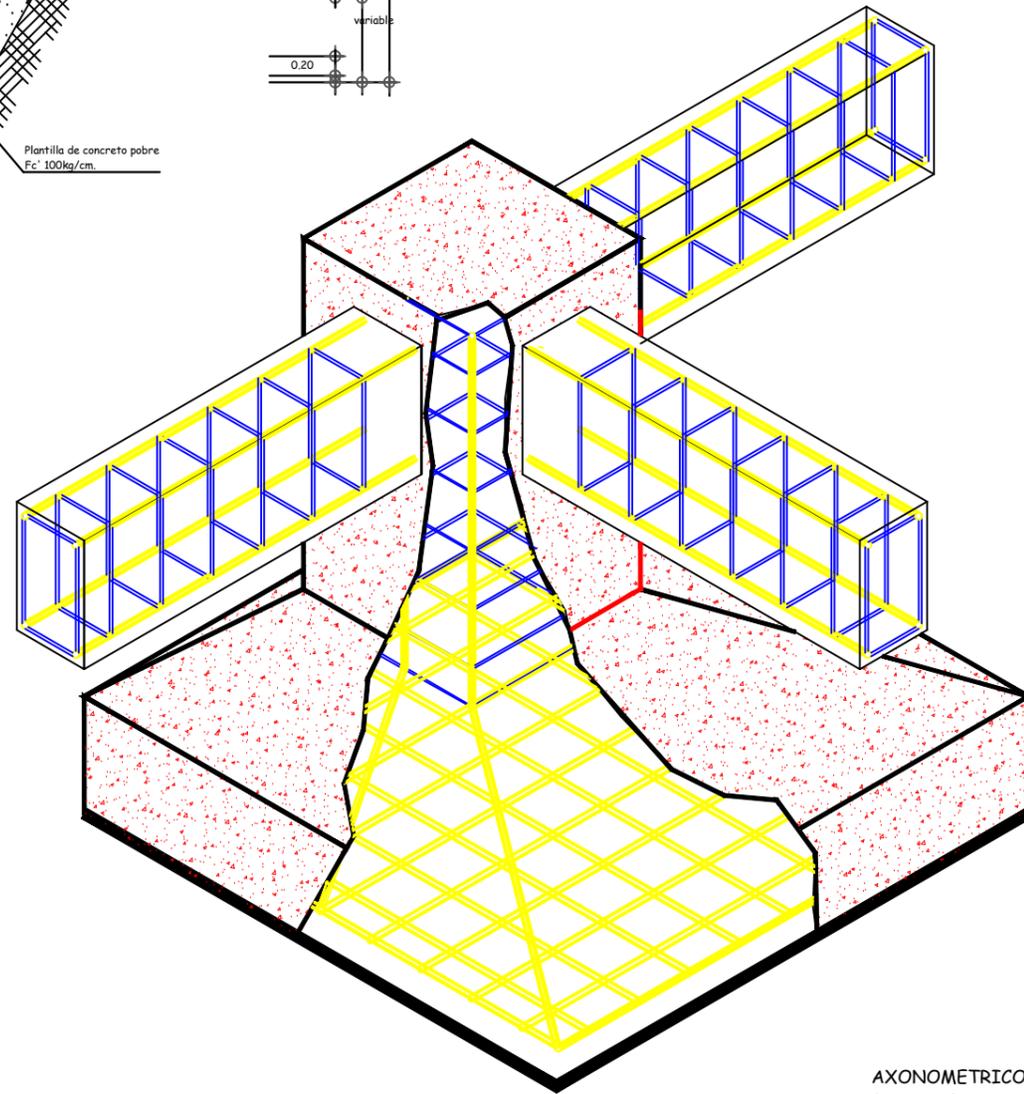


PLANTA ALTA
ESC: 1-75

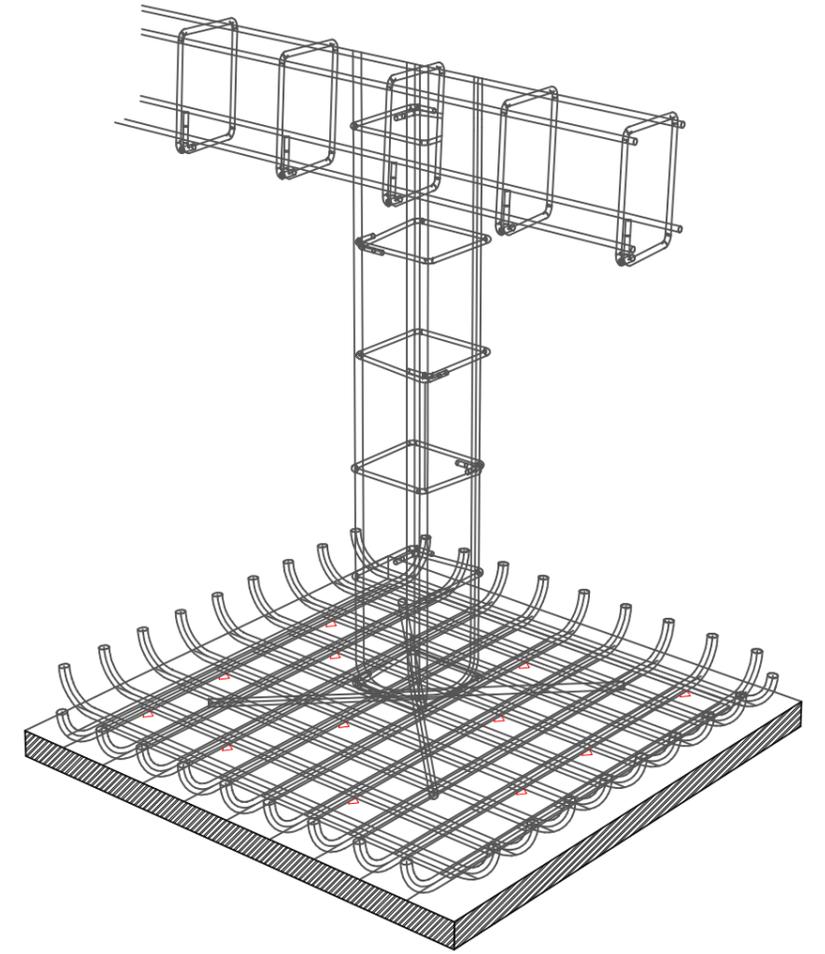


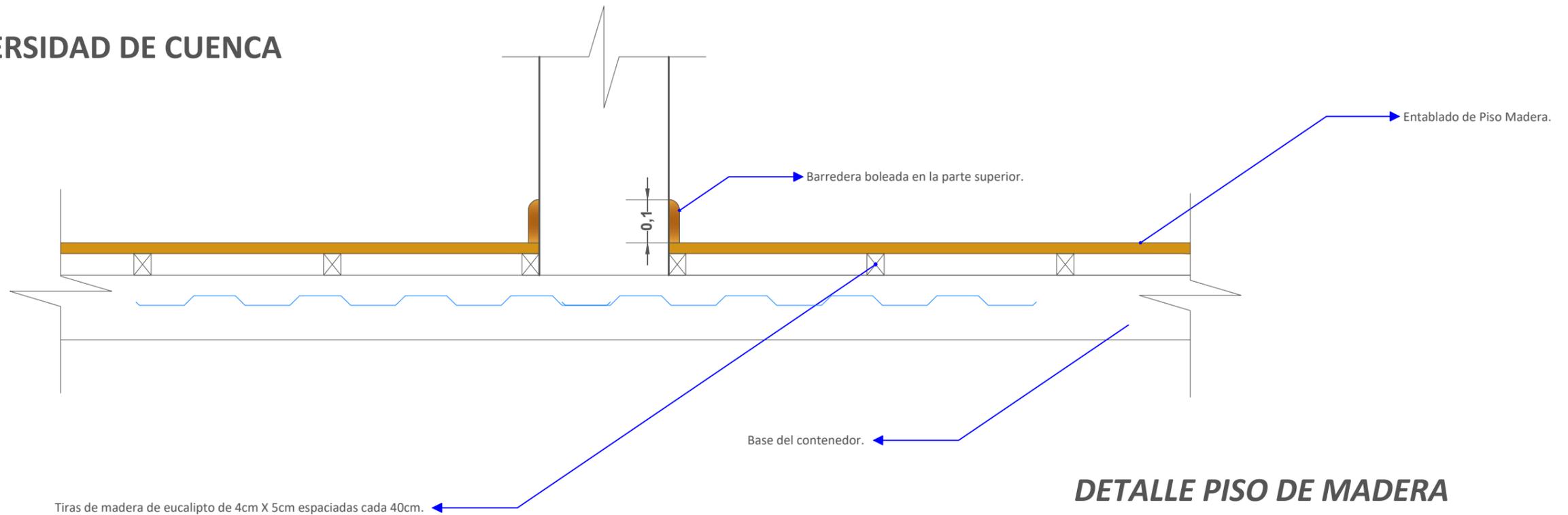
ZAPATA.

ZAPATA DE CONCRETO ARMADO
F'c = 250 Kg/cm2.

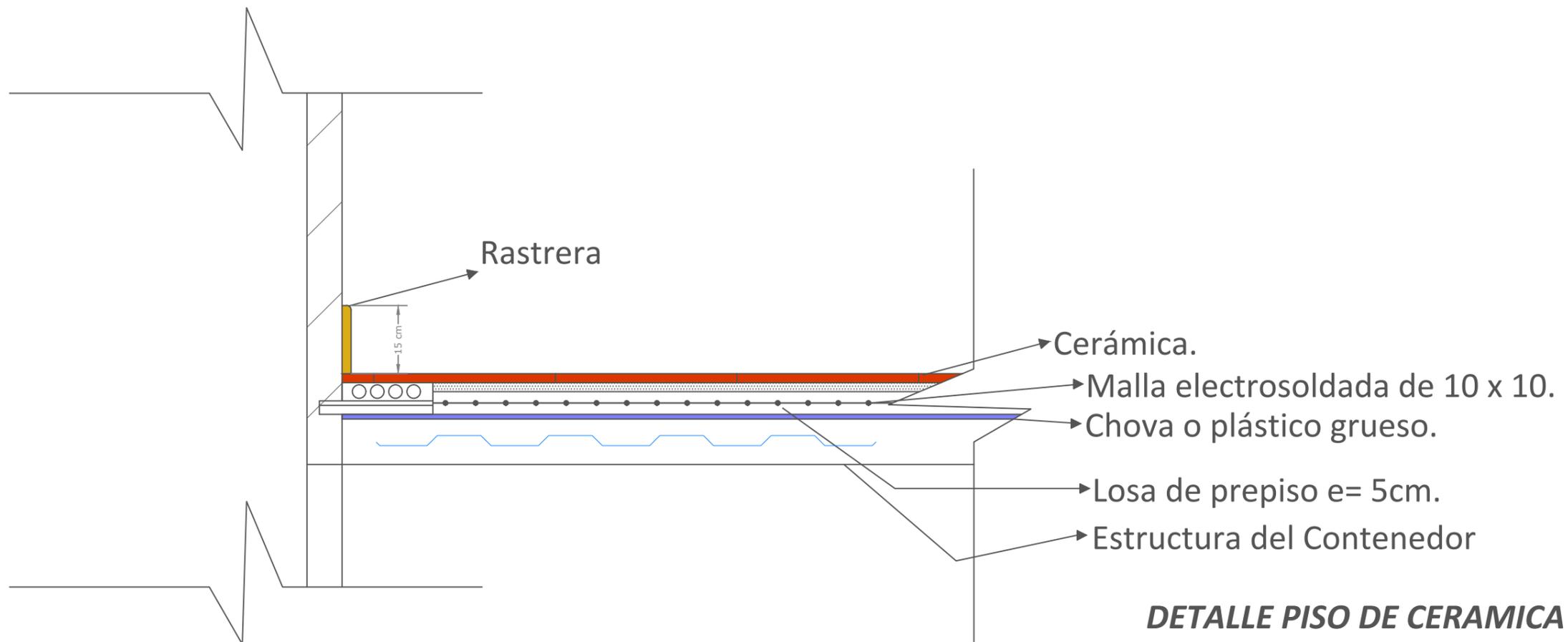


AXONOMETRICO ESTRUCTURAL
(ZAPATA).

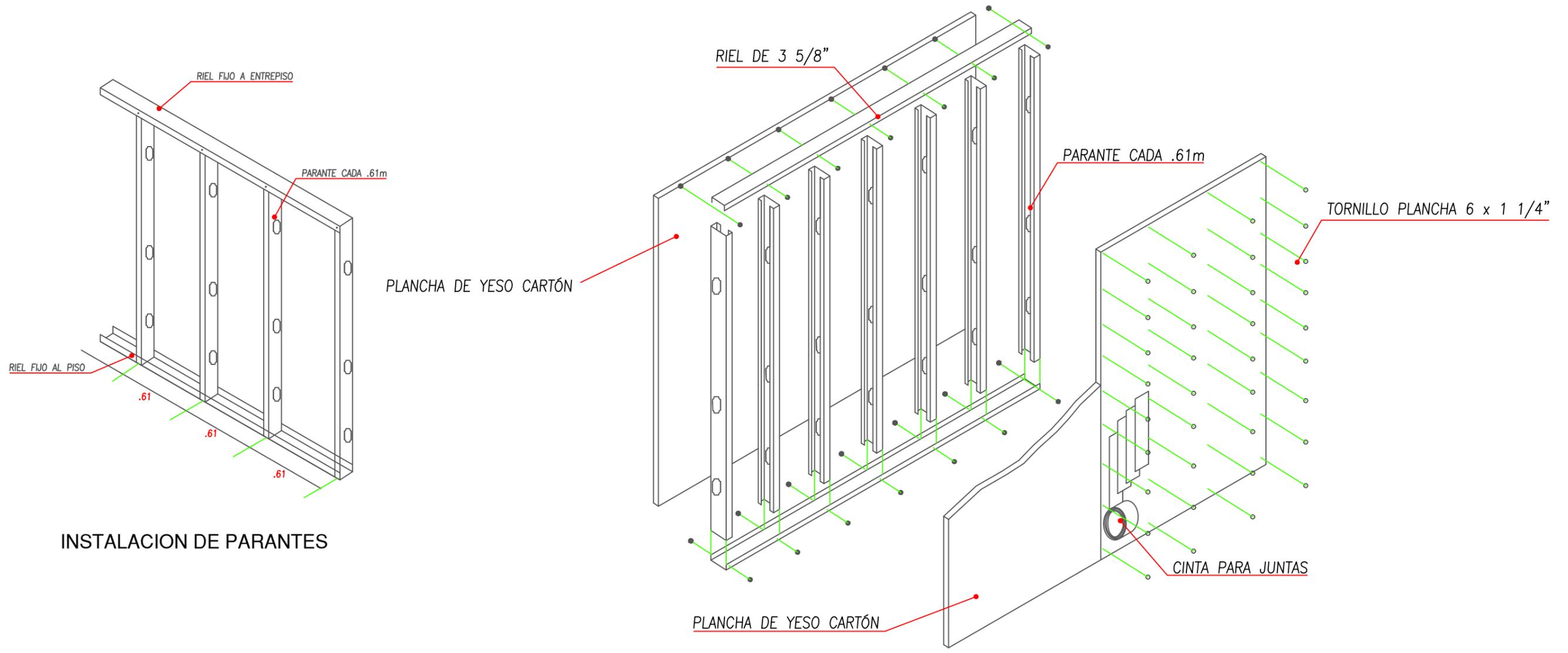


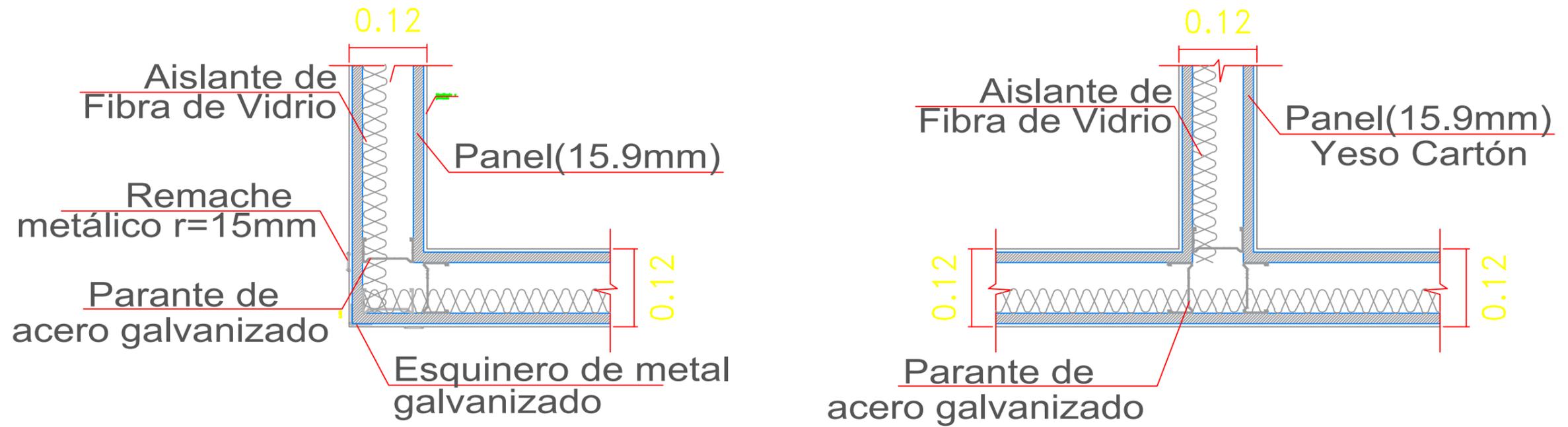


DETALLE PISO DE MADERA

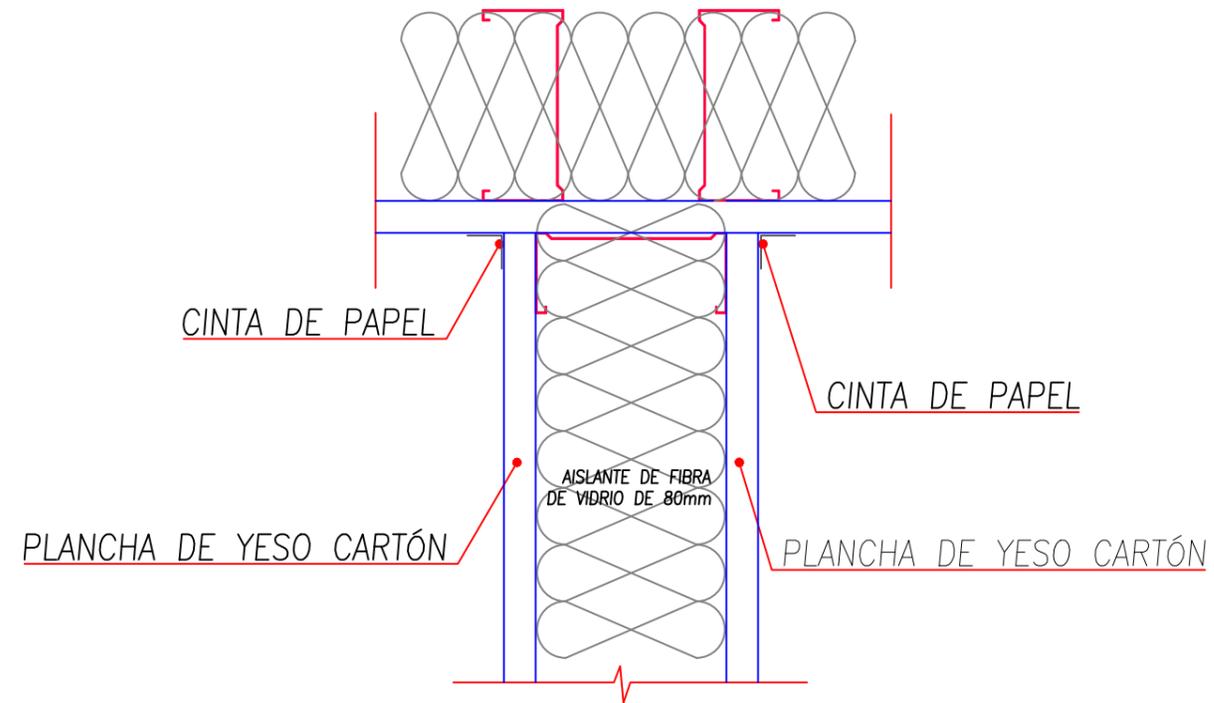


DETALLE PISO DE CERAMICA

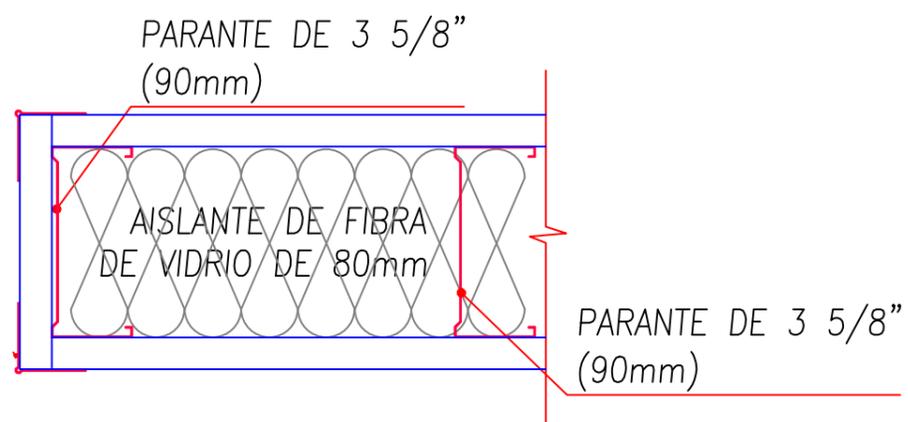




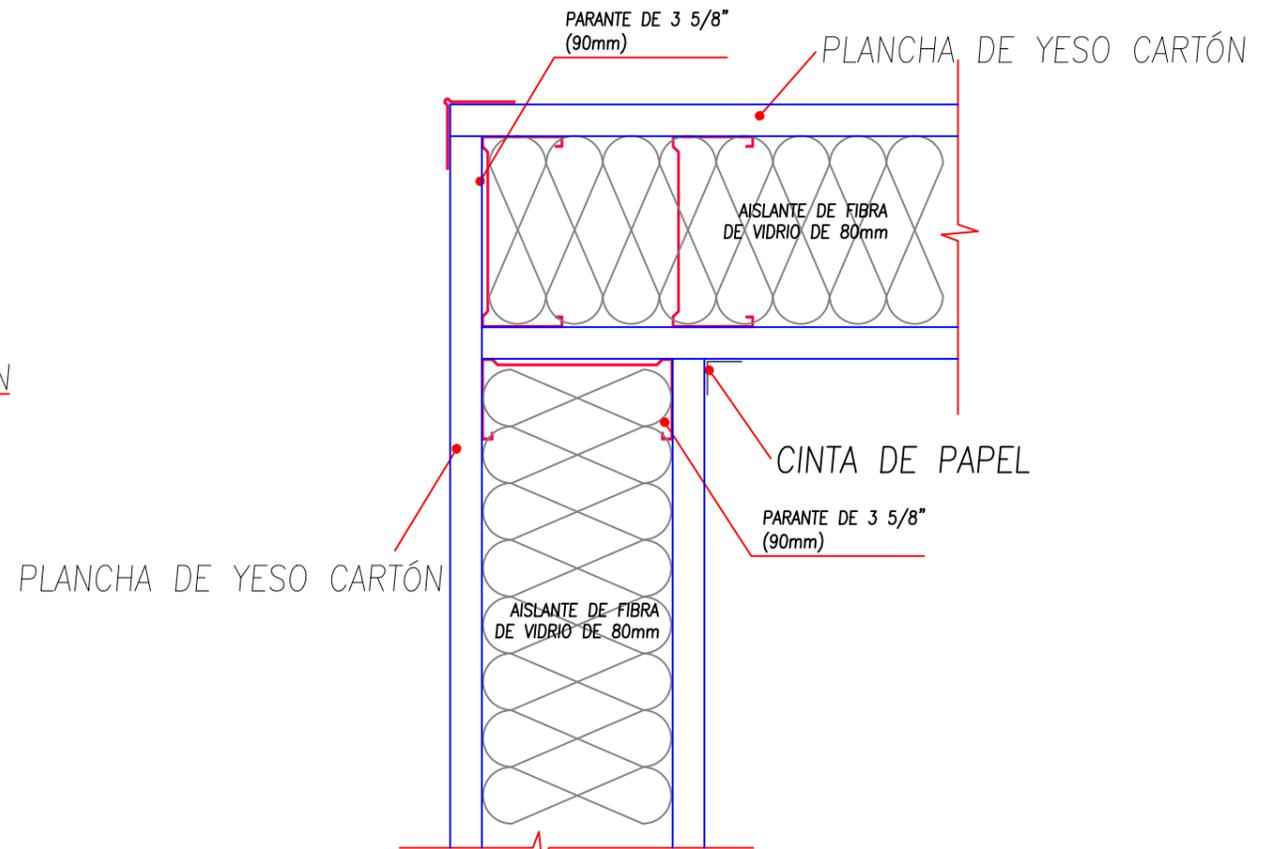
DETALLE DE ESQUINA DE MURO DE YESO CARTON



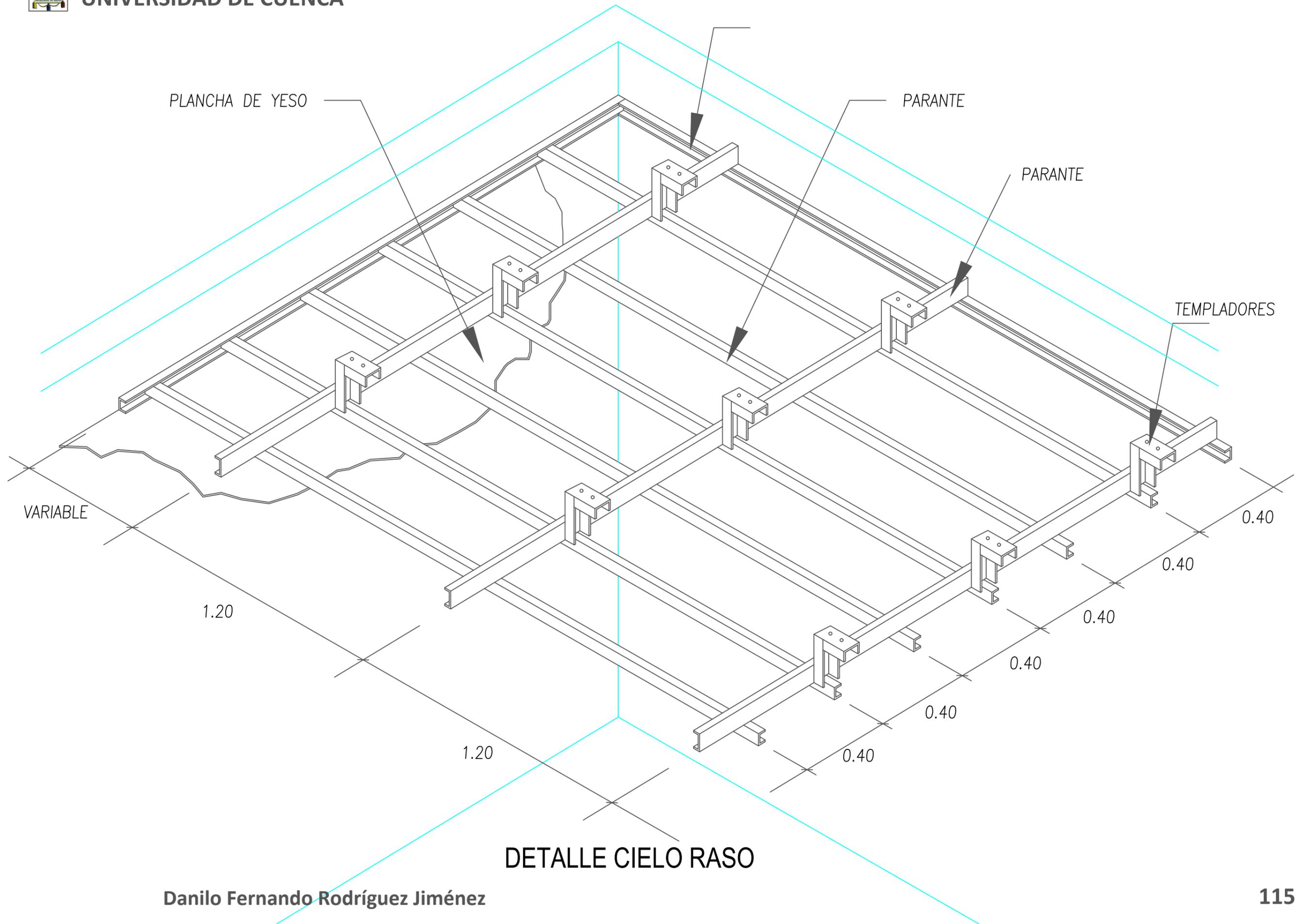
DETALLE MURO ENCUENTRO EN "T"



DETALLE MURO



DETALLE MURO ENCUENTRO EN "L"





Capítulo VII

7.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR PROPUESTO POR LA CÁMARA DE CONTRUCCIÓN DE CUENCA

En este Capítulo se procederá a realizar la revisión del proyecto de vivienda que nos brinda el BOLETÍN TÉCNICO de la Cámara de Construcción de Cuenca correspondiente al mes de Noviembre de 2018; el mismo que nos proporciona el presupuesto de los valores comerciales de cada uno de los rubros para la construcción de una vivienda y de esa manera poder cotejar con los valores del proyecto de vivienda con contenedores y de esa manera poder tener una referencia real en cuanto a los costos para cada tipo de vivienda.

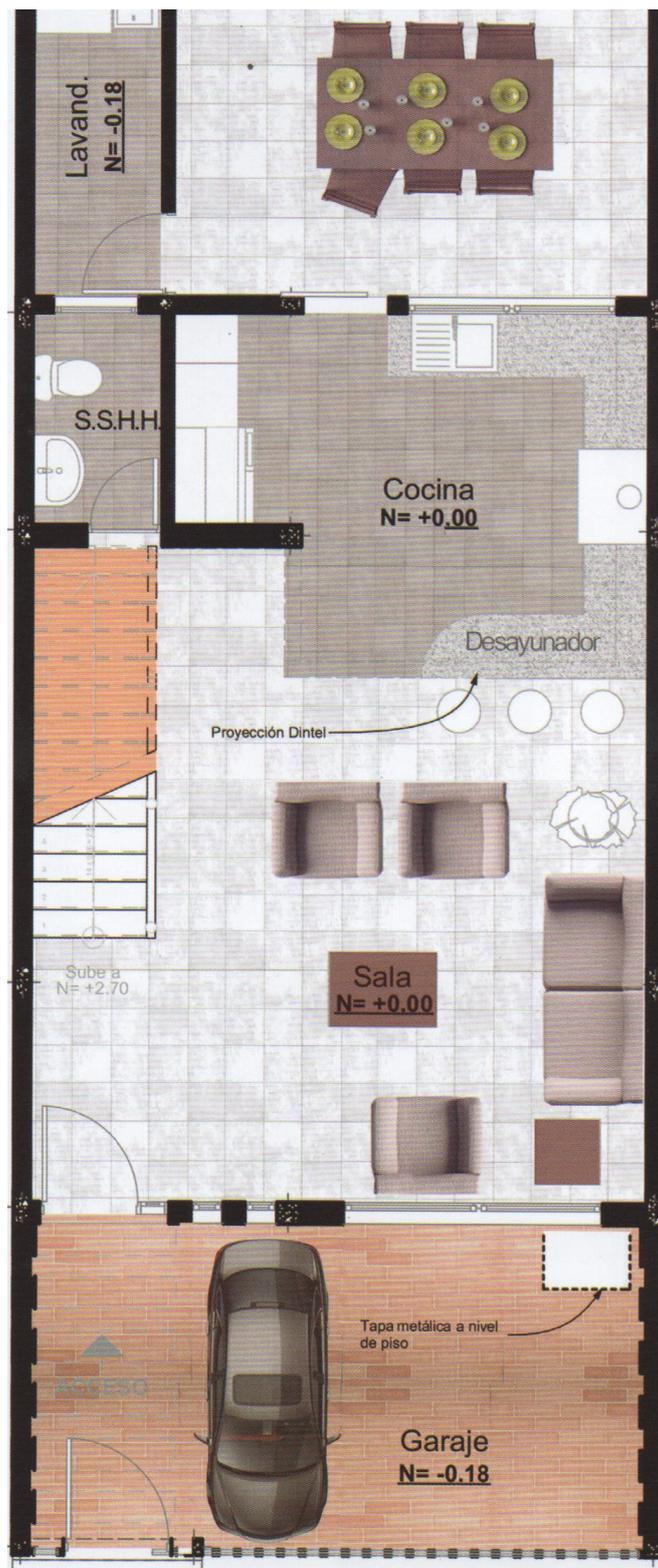
Imagen 82. Proyecto de Vivienda Tipo Unifamiliar 90m²



Fuente: Boletín Técnico (noviembre de 2018)

Cámara de Construcción de Cuenca – Página 33.

Imagen 83. Proyecto de Vivienda Tipo Unifamiliar 90m² – PLANTA BAJA



Fuente: Boletín Técnico (noviembre de 2018)

Cámara de Construcción de Cuenca – Página 35.

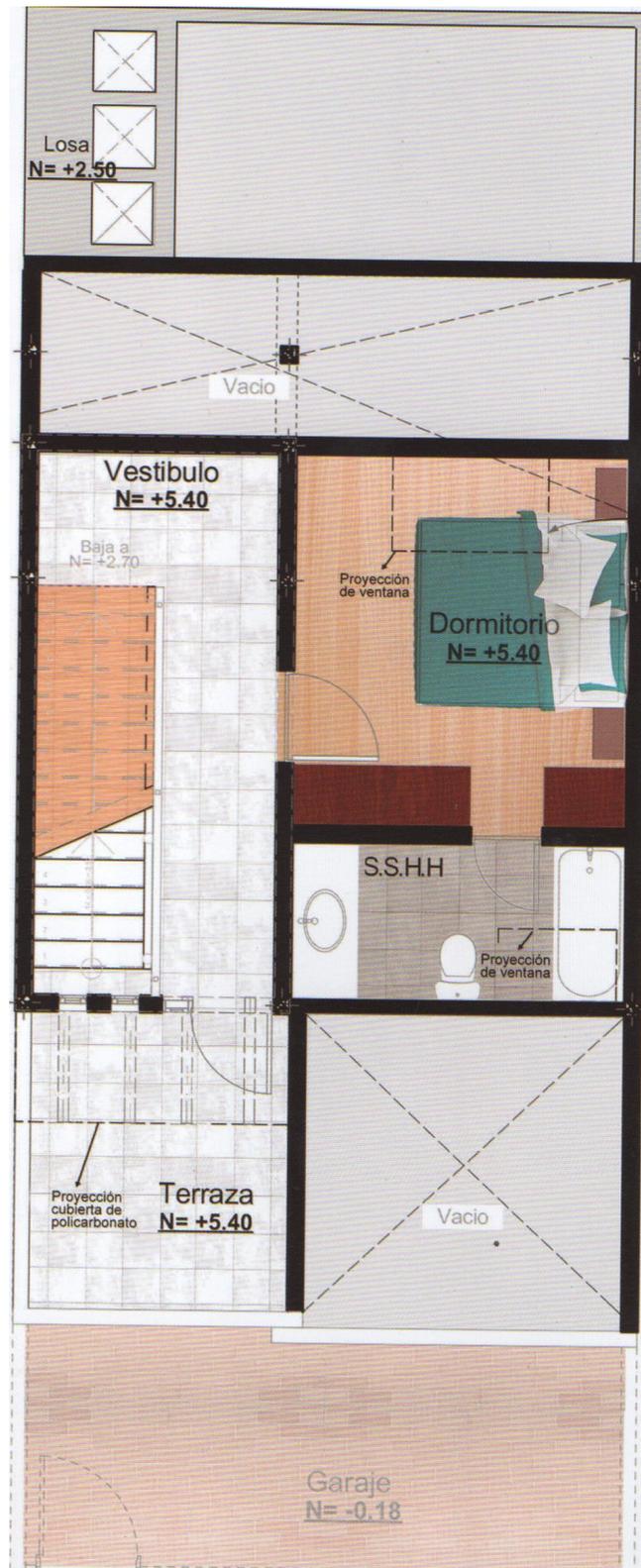
Imagen 84. Proyecto de Vivienda Tipo Unifamiliar 90m² – PLANTA ALTA



Fuente: Boletín Técnico (noviembre de 2018)

Cámara de Construcción de Cuenca – Página 35.

Imagen 85. Proyecto de Vivienda Tipo Unifamiliar 90m² – BUHARDILLA



Fuente: Boletín Técnico (noviembre de 2018)

Cámara de Construcción de Cuenca – Página 35.



PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE UNA VIVIENDA TIPO UNIFAMILIAR PROPUESTO POR LA CAMARA DE CONSTRUCCIÓN DE CUENCA (BOLETÍN TÉCNICO NOV 2018)

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				1150,11
1,01	Estructura de madera para caseta de guardianía, bodega, batería sanitaria, incluye cubierta de zinc	m2	8,00	36,64	293,12
1,02	Letrero metálico de información del proyecto	u.	1,00	364,24	364,24
1,03	Desbroche y limpieza del terreno	m2	90,00	1,53	137,70
1,04	Replanteo y nivelación para edificaciones	m2	90,00	3,04	273,60
1,05	Instalación provicional de agua	mes	1,00	49,77	49,77
1,06	Instalación provicional de luz	mes	1,00	31,68	31,68
2	EXCAVACIÓN Y RELLENO				1421,10
2,01	Excavación manual material conglomerado 0-2 m.	m3	10,00	22,31	223,10
2,02	Excavación Retroexcavadora material conglomerado 0-2 m.	m3	30,00	3,10	93,00
2,03	Cargado de material manualmente	m3	10,00	4,75	47,50
2,04	Cargado de material con cargadora	m3	30,00	1,50	45,00
2,05	Desalojo de materiales hasta 6km, con transporte	m3	40,00	9,96	398,40
2,06	Sobrecarreo de materiales para desalojo, lugar determinado por el fiscalizador, Distancia >10 Km.	m3-Km	100,00	0,20	20,00
2,07	Relleno compactado con material de mejoramiento.	m3	20,00	25,06	501,20
2,08	Relleno compactado con material del sitio.	m3	10,00	9,29	92,90
3	ESTRUCTURA				14396,81
3,01	Hormigón ciclópeo (60% H.S. y 40% piedra) f'c= 180Kg/cm2.	m3	16,00	120,87	1933,92
3,02	Replanteo de Piedra (c=15cm)	m2	90,00	8,02	721,80
3,03	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2.	Kg	1000,00	1,97	1970,00
3,04	Mall electrosoldada R-84 o similar	m2	190,00	2,95	560,50
3,05	Encofrado de madera recto (3 usos)	m2	150,00	11,17	1675,50
3,06	Placa colaborante tipo novalosa de 0,65mm	m2	100,00	20,43	2043,00
3,07	Acero estructural A36 (cubierta)	Kg	700,00	3,19	2233,00
3,08	Acero estructural A 36 (grada)	Kg	150,00	3,73	559,50
3,09	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2 para columnas con bomba	m3	1,91	185,15	353,64
3,10	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2 para zapatas	m3	1,65	167,78	276,84
3,11	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2 para vigas con bomba	m3	4,41	185,15	816,51
3,12	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2 bombeado para losa	m3	7,03	178,18	1252,61
4	MAMPOSTERÍA Y ENLUCIDO				15827,24
4,01	Mampostería de bloque ancho 15 cm con mortero 1:3	m2	262,93	18,52	4869,46
4,02	Mampostería de ladrillo visto 8X13X28 cm con mortero 1:3	m2	52,65	20,50	1079,33
4,03	Enlucido recto manual con mortero 1:3 e=2,0 cm	m2	416,05	8,62	3586,35
4,04	Enlucido de filos con mortero 1:3	m	150,00	5,42	813,00
4,05	Empastado en paredes con mortero de cal- arena 1:3 incluye andamio	m2	416,05	9,29	3865,10
4,06	Rasanteo de pisos	m2	150,00	10,76	1614,00
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				5700,41
5,01	Canal de zintrapezoidal de12X12cm incluye pintura esmalte	m	20,00	14,87	297,4
5,02	Suministro e instalación de tubería de PVC 4" desagüe	m	30,00	11,21	336,3
5,03	Suministro e instalación de tubería de PVC 2" desagüe	m	20,00	7,32	146,4
5,04	Punto de desagüe PVC d=50mm	pto	15,00	25,51	382,65
5,05	Tubería de 1/2" de Polipropileno cuatritubo para agua fría	m	30,00	3,85	115,5
5,06	Tubería de 3/4" de Polipropileno cuatritubo para agua fría	m	25,00	4,61	115,25
5,07	Tubería de 1/2" de Polipropileno cuatritubo para agua caliente	m	30,00	3,94	118,2
5,08	Tubería de 3/4" de Polipropileno cuatritubo para agua caliente	m	25,00	4,76	119
5,09	Punto de agua de PVC d=1/2"	pto	15,00	33,19	497,85
5,10	Punto de agua caliente de PVC d=1/2"	pto	8,00	33,52	268,16
5,11	Pozo de revisión 50X50X60cm incluye tapa	u	4,00	153,70	614,8
5,12	Inodoro Novo blanco o similar, incluye accesorios	u	4,00	149,81	599,24
5,13	Lavamanos Briggs Spazio 52cm para empotrar, incluye accesorios	u	4,00	110,53	442,12



5,14	Fregadero de acero inoxidable pozo doble con tubería y accesorios	u	1,00	186,28	186,28
5,15	Mezcladora EDESA para ducha CIRENE Plata Antigua	u	3,00	88,50	265,50
5,16	Mezcladora EDESA para Lavamanos 4" Mosini	u	4,00	67,10	268,40
5,17	Tina Europea blanca	u	3,00	309,12	927,36
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				4819,55
6,01	Tendido de tubería EMT 1/2"	m	100	2,71	271,00
6,02	Tendido de tubería EMT 3/4"	m	80	3,44	275,20
6,03	Punto de iluminación DULUX 2X26W ojo de buey con vidrio	u	17	83	1411,00
6,04	Suministro e instalación tomacorriente doble, similar a Ticino NUVA	u	35	41,14	1439,90
6,05	Suministro e instalación interruptor simple, similar a Ticino NUVA	u	27	8,41	227,07
6,06	Suministro e instalación interruptor doble, similar a Ticino NUVA	u	7	11,76	82,32
6,07	Instalación de conmutador simple compacto	u	3	11,81	35,43
6,08	Tablero de distribución 2F 8 circuitos - 127/220v (con breakers)	u	1	201,88	201,88
6,09	Tablero de medición 2F 3C empotrado en muro	u	1	109,25	109,25
6,10	Puesta a tierra con varilla copperweld 5/8" X 1.80 m.	u	1	41,17	41,17
6,11	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 12 AWG	m	250	0,65	162,50
6,12	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 14 AWG	m	250	0,48	120,00
6,13	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 8 AWG 7H	m	30	1,97	59,10
6,14	Suministro e instalación de toma de telefono simple	u	3	8,25	24,75
6,15	Suministro e instalación de toma TV por Cable 1 salida	u	4	7,05	28,20
6,16	Kit 4 cámaras inalámbricas 1080P sin consumo de internet	u	1	330,78	330,78
7	ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES				25865,00
7,01	Pintura interior	m2	300,00	4,67	1401,00
7,02	Pintura par exteriores	m2	116,05	5,31	616,23
7,03	Suministro y colocación de porcelanato en paredes 60X40cm	m2	73,99	37,59	2781,28
7,04	Porcelanato 60X60cm (para piso)	m2	118,00	49,37	5825,66
7,05	Suministro y colocación de piedra de cantera	m3	25,00	64,07	1601,75
7,06	Mesón de granito sobre mueble bajo de cocina	m2	9,10	212,33	1932,20
7,07	Suministro e instalación de teja	m2	50,00	18,08	904,00
7,08	Suministro e instalación de plancha de fibrocemento p7 prepintada	m2	50,00	84,39	4219,50
7,09	Cielo raso de estuco de yeso cartón liso, incluye entirado	m2	111,05	20,30	2254,32
7,10	Colocación de cubierta policarbonato translucido ondulado	m2	18,00	36,16	650,88
7,11	Tablón para grada de 30cm X 90cm e=4cm	u	30,00	64,19	1925,70
7,12	Suministro e instalación de Gres	m2	15,00	41,82	627,30
7,13	Suministro e instalación de piso flotante AC4, 8mm, alto tráfico	m2	38,00	29,61	1125,18
8	CARPINTERÍA				10723,05
8,01	Ventanas de aluminio y vidrio 6 lineas	m2	22,00	93,50	2057,00
8,02	Puerta batiente simple de madera tamborada (0,90X2,10m) con cerradura	u	5,00	315,37	1576,85
8,03	Puerta batiente simple de madera tamborada (0,70X2,10m) con cerradura	u	4,00	306,82	1227,28
8,04	Puerta batiente simple de madera tamborada (1,20X2,10m) con cerradura	u	1,00	328,62	328,62
8,05	Closet de madera MDF h=2,20m	m	10,00	325,84	3258,40
8,06	Mueble de cocina bajo	m	9,10	189,10	1720,81
8,07	Mueble alto de cocina	m	3,10	178,74	554,09
9	OBRAS FINALES				691,84
9,01	Limpieza final de la obra	m2	184,00	3,76	691,84
SUBTOTAL					80595,12
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN INTERIOR m2					184,00
COSTO POR m2 DE CONSTRUCCIÓN INTERIOR CON INDIRECTOS 23%					438,02

NOTA :	EL PRESUPUESTO CONSIDERA OBRAS INTERIORES NO CONSIDERA OBRAS EXTERIORES COMO GARAGE, ACERAS, CERRAMIENTOS Y AFINES
---------------	---



PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE VIVIENDA UNIFAMILIAR CON CONTENEDORES

ITEM	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES				1140,97
1,01	Estructura de madera para caseta de guardiania, bodega, bateria sanitaria, incluye cubierta de zinc	m2	8,00	36,64	293,12
1,02	Letrero metálico de información del proyecto	u.	1,00	364,24	364,24
1,03	Desbroche y limpieza del terreno	m2	88,00	1,53	134,64
1,04	Replanteo y nivelación para edificaciones	m2	88,00	3,04	267,52
1,05	Instalación provicional de agua	mes	1,00	49,77	49,77
1,06	Instalación provicional de luz	mes	1,00	31,68	31,68
2	EXCAVACIÓN Y RELLENO				826,90
2,01	Excavación manual material conglomerado 0-2 m.	m3	10,00	22,31	223,10
2,02	Cargado de material manualmente	m3	10,00	4,75	47,50
2,03	Cargado de material con cargadora	m3	30,00	1,50	45,00
2,04	Desalojo de materiales hasta 6km, con transporte	m3	40,00	9,96	398,40
2,05	Sobrecarreo de materiales para desalojo, lugar determinado por el fiscalizador, Distancia >10 Km.	m3-Km	100,00	0,20	20,00
2,06	Relleno compactado con material del sitio.	m3	10,00	9,29	92,90
3	ESTRUCTURA				18422,91
3,01	Hormigón ciclópeo (60% H.S. y 40% piedra) f'c= 180Kg/cm2.	m3	16,00	120,87	1933,92
3,02	Replanteo de Piedra (c=15cm)	m2	90,00	8,02	721,80
3,03	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2.	Kg	250,00	1,97	492,50
3,04	Malla electrosoldada R-84 o similar	m2	35,00	2,95	103,25
3,05	Encofrado de madera recto	m2	30,00	11,17	335,10
3,06	Contenedores	u	4,00	3000,00	12000,00
3,07	Acero estructural A 36 (grada)	Kg	150,00	3,73	559,50
3,08	Preparación de contenedores	u	4,00	500,00	2000,00
3,09	Hormigón simple f'c=210 Kg/cm2 para zapatas	m3	1,65	167,78	276,84
4	TABIQUERÍA Y EMPASTADOS				3260,35
4,01	Tabiquería de yeso cartón	m2	90,00	25,00	2250,00
4,04	Empastado de filos	m	75,00	5,42	406,50
4,05	Empastado en paredes incluye andamio	m2	65,00	9,29	603,85
5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				4768,17
5,01	Suministro e instalación de tubería de PVC 4" desagüe	m	30,00	11,21	336,3
5,02	Suministro e instalación de tubería de PVC 2" desagüe	m	20,00	7,32	146,4
5,03	Punto de desagüe PVC d=50mm	pto	15,00	25,51	382,65
5,04	Tubería de 1/2" de Polipropileno cuatritubo para agua fría	m	30,00	3,85	115,5
5,05	Tubería de 3/4" de Polipropileno cuatritubo para agua fría	m	25,00	4,61	115,25
5,06	Tubería de 1/2" de Polipropileno cuatritubo para agua caliente	m	30,00	3,94	118,2
5,07	Tubería de 3/4" de Polipropileno cuatritubo para agua caliente	m	25,00	4,76	119
5,08	Punto de agua de PVC d=1/2"	pto	15,00	33,19	497,85
5,09	Punto de agua caliente de PVC d=1/2"	pto	8,00	33,52	268,16
5,10	Pozo de revisión 50X50X60cm incluye tapa	u	2,00	153,70	307,4
5,11	Inodoro Novo blanco o similar, incluye accesorios	u	3,00	149,81	449,43
5,12	Lavamanos Briggs Spazio 52cm para empotrar, incluye accesorios	u	3,00	110,53	331,59
5,13	Fregadero de acero inoxidable pozo doble con tubería y accesorios	u	1,00	186,28	186,28
5,14	Mezcladora EDESA para ducha CIRENE Plata Antigua	u	3,00	88,50	265,50
5,15	Mezcladora EDESA para Lavamanos 4" Mosini	u	3,00	67,10	201,30
5,16	Tina Europea blanca	u	3,00	309,12	927,36
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS				4488,77
6,01	Tendido de tubería EMT 1/2"	m	100	2,71	271,00
6,02	Tendido de tubería EMT 3/4"	m	80	3,44	275,20
6,03	Punto de iluminación DULUX 2X26W ojo de buey con vidrio	u	17	83	1411,00



6,04	Suministro e instalación tomacorriente doble, similar a Ticino NUVA	u	35	41,14	1439,90
6,05	Suministro e instalación interruptor simple, similar a Ticino NUVA	u	27	8,41	227,07
6,06	Suministro e instalación interruptor doble, similar a Ticino NUVA	u	7	11,76	82,32
6,07	Instalación de conmutador simple compacto	u	3	11,81	35,43
6,08	Tablero de distribución 2F 8 circuitos - 127/220v (con breakers)	u	1	201,88	201,88
6,09	Tablero de medición 2F 3C empotrado en muro	u	1	109,25	109,25
6,10	Puesta a tierra con varilla copperweld 5/8" X 1.80 m.	u	1	41,17	41,17
6,11	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 12 AWG	m	250	0,65	162,50
6,12	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 14 AWG	m	250	0,48	120,00
6,13	Suministro y Tendido de conductor Cu TW 8 AWG 7H	m	30	1,97	59,10
6,14	Suministro e instalación de toma de telefono simple	u	3	8,25	24,75
6,15	Suministro e instalación de toma TV por Cable 1 salida	u	4	7,05	28,20
7	ACABADOS INTERIORES Y EXTERIORES				18681,75
7,01	Pintura interior	m2	300,00	4,67	1401,00
7,02	Pintura par exteriores	m2	116,05	5,31	616,23
7,03	Suministro y colocación de porcelanato en paredes 60X40cm	m2	73,99	37,59	2781,28
7,04	Porcelanato 60X60cm (para piso)	m2	70,00	49,37	3455,90
7,05	Suministro y colocación de piedra de cantera	m3	25,00	64,07	1601,75
7,06	Mesón de granito sobre mueble bajo de cocina	m2	9,10	212,33	1932,20
7,07	Suministro e instalación de plancha de fibrocemento p7 prepintada	m2	16,00	84,39	1350,24
7,08	Cielo raso de estuco de yeso cartón liso, incluye entirado	m2	125,00	20,30	2537,50
7,09	Colocación de cubierta policarbonato translucido ondulado	m2	12,00	36,16	433,92
7,10	Tablón para grada de 30cm X 90cm e=4cm	u	17,00	64,19	1091,23
7,11	Suministro e instalación de piso flotante AC4, 8mm, alto tráfico	m2	50,00	29,61	1480,50
8	CARPINTERÍA				10100,86
8,01	Ventanas de aluminio y vidrio 6 líneas	m2	22,00	93,50	2057,00
8,02	Puerta batiente simple de madera tamborada (0,90X2,10m) con	u	4,00	315,37	1261,48
8,03	Puerta batiente simple de madera tamborada (0,70X2,10m) con	u	3,00	306,82	920,46
8,04	Puerta batiente simple de madera tamborada (1,20X2,10m) con	u	1,00	328,62	328,62
8,05	Closet de madera MDF h=2,20m	m	10,00	325,84	3258,40
8,06	Mueble de cocina bajo	m	9,10	189,10	1720,81
8,07	Mueble alto de cocina	m	3,10	178,74	554,09
9	OBRAS FINALES				564,00
9,01	Limpieza final de la obra	m2	150,00	3,76	564,00

SUBTOTAL	62254,68
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN INTERIOR m2	150,00
COSTO POR m2 DE CONSTRUCCIÓN INTERIOR CON INDIRECTOS 23%	415,03

NOTA :	EL PRESUPUESTO CONSIDERA OBRAS INTERIORES NO CONSIDERA OBRAS EXTERIORES COMO GARAGE, ACERAS, CERRAMIENTOS Y AFINES
---------------	---

Realizando el presupuesto de este proyecto se puede observar que los valores de una vivienda construida con los materiales convencionales con respecto a una vivienda construida con contenedores los valores oscilan de manera similar, pero existe una ventaja al construir con contenedores la cual es la rapidez con la que se puede ejecutar la obra.



BIBLIOGRAFIA

Tesis de Grado

- “Alternativas de Vivienda Móvil y Prefabricadas” Marcelo Cuesta.
- “Vivienda Mínima Contemporánea” Verónica Martínez, 2005.
- “Diseño de un Conjunto Habitacional en Altura con un Sistema Prefabricado” Ruth Célleri.
- “Cooperativa de Vivienda” Fabián Tenezaca, 2001.
- “Construcción Metálica paginas de Edificios” Carlos Vásquez, 1997.
- “Proyecto Urbano Arquitectónico de Interés Social Sustentado en Criterios Bioclimático” Juan Diego Godoy.
- “Diseño Integral del Espacio en la Vivienda” Katherine Reyes.

Libros

- H. Slawik, “Container Atlas: A Practical Guide to Container Architecture” (Una Guía de la Arquitectura de Contenedores), H. Slawik, Hannover, 2010.
- Jill Herbers, “Prefab Modern” (Prefabricados Modernos), Collins Desing, New York, 2004.
- Marc Levinson, “The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger” (Cómo el Contenedor de envío a hecho el Mundo más pequeño y la Economía Mundial más grande), Imprenta Oxford, New Yersey, 2004.
- Boletín Técnico de la Cámara de Construcción de Cuenca, Noviembre de 2018.



Páginas Web

- www.habitainer.net
- www.arqainer.es.tl
- www.habinet.org
- www.cubox.com
- www.maitsa.com/transitario/que-es-un-container-contenedor-tipos-caracteristicas
- www.noatummaritime.com/tipo-de-contenedores-maritimos-estandar/
- www.pinterest.com/pin/115475177926118568/
- www.noatummaritime.com/tipo-de-contenedores-maritimos-estandar/