



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO**  
SERÉIS MIS TESTIGOS

## **ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL**

**Tema:**

“AMBIENTACIÓN DE UNA VIVIENDA MODULAR,  
AMPLIABLE Y TRANSPORTABLE EMPLEANDO  
CONTENEDORES”

Disertación de grado previo a la obtención del título de  
Ingeniero en Diseño Industrial

**Línea de Investigación:**

Diseño interior aplicado a la reutilización de contenedores

**Autor:**

MARÍA JOSÉ VALLE PEÑALOZA

**Asesor:**

ARQ. INT. CONCEPCIÓN DEL CARMEN BEDÓN VACA

**Ambato – Ecuador**

**Octubre – 2012**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**SEDE AMBATO**

**HOJA DE APROBACIÓN**

**Tema:**

“AMBIENTACIÓN DE UNA VIVIENDA MODULAR,  
AMPLIABLE Y TRANSPORTABLE EMPLEANDO  
CONTENEDORES”

**Línea de Investigación:**

Diseño Interior aplicado a la reutilización de contenedores

**Autor:**

MARÍA JOSÉ VALLE PEÑALOZA

Concepción del Carmen Bedón Vaca Arq. Int. f. \_\_\_\_\_  
DIRECTOR DE DISERTACIÓN

Delia Angélica Tirado Lozada. Dis. f. \_\_\_\_\_  
CALIFICADOR

Fernando Xavier Altamirano Capelo. Lic. f. \_\_\_\_\_  
CALIFICADOR

Daniel Marcelo Acurio Maldonado. Ing. MSC. f. \_\_\_\_\_  
DIRECTOR ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL

Hugo Altamirano Villarroel. Dr. f. \_\_\_\_\_  
SECRETARIO GENERAL PROCURADOR

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, María José Valle Peñaloza portador de la cédula de identidad No. 180415248-4, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de Ingeniero en Diseño Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

María José Valle Peñaloza

C.I. 180415248-4

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiarme y permitir que cumpla los objetivos que me he propuesto.

A mi padre y a mi madre, por inculcar en mí valiosos valores, por sus enseñanzas y conocimientos, por su apoyo incondicional y por seguir a mi lado con firmeza y dedicación.

A mis hermanas; a mis amigos, a mis profesores y a los que me han acompañado y apoyado para la realización de este objetivo.

Ma. José Valle

## **RESUMEN**

El crecimiento poblacional y la demanda de los usuarios propone el diseño de una vivienda itinerante de tipo ligero que se adapte a las necesidades básicas haciendo posible la creación de una vivienda modular, transportable y progresiva.

La vivienda modular desarrollada en contenedores reutilizados representa un concepto diferente en el sistema constructivo; los módulos de la vivienda se fabrican en un lugar diferente al de la implantación, la estructura propia de los contenedores brinda a la vivienda estabilidad y robustez, el tratamiento interior y exterior de los módulos depende del confort acústico y térmico que se le da a la vivienda.

La condición de crecimiento desarrollado en la investigación brinda al usuario la posibilidad de ampliar su vivienda de acuerdo a la necesidad del consumidor, los contenedores de 8 y 20 pies son los utilizados para el proyecto, la vivienda inicia con dos contenedores de uso para uno o dos miembros, llegando a utilizar cinco contenedores y a dar capacidad a la vivienda a cuatro usuarios, de tal manera que los consumidores adquieren los contenedores amoblados de acuerdo a su capacidad adquisitiva y necesidad. La transportación de los módulos se realiza mediante camiones y plataformas hasta el lugar de asentamiento y de la misma manera para futuras implantaciones. La ambientación de la vivienda se desarrolla en un estilo minimalista acoplado a nuestro estilo de vida.

## **ABSTRACT**

Population growth and consumer demand propose the design of a light weight housing that suits basic needs making possible the creation of a modular home portable and progressive.

The modular housing developed in reused containers represents a different concept on the constructive system; housing modules are manufacture in a different place of the introduction, the appropriate structure of the containers offer stability and robustness, interior and exterior treatments modules depend on the acoustic and the thermal comfort that is given to the house.

The growth condition developed in the investigation gives the user the possibility to expand their homes in accordance to the consumer need, the containers of 8 and 20 feet are used for the project, housing starts using two containers for one or two members, getting to use five containers and the ability to provide housing to four users, in such way that the consumers acquire furnished containers according to their purchasing power and necessity. The transportation of the modules are done by trucks and platforms to the place of settlement, and in the same way for future implantation. The ambience of the house is developed in a minimalist style made to our style life.

# TABLA DE CONTENIDOS

## PRELIMINARES

Declaración de autenticidad.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Tabla de contenidos.....	vii
Tabla de Gráficos.....	x
Imágenes.....	xi
Tablas.....	xiii

## CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. Introducción.....	1
1.2. Definición del problema.....	2
1.3. Delimitación del problema.....	3
1.4. Justificación.....	4
1.5. Objetivos.....	6

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. La Vivienda.....	7
2.1.1. Historia de la vivienda.....	7
2.1.2. Planeación de la Vivienda.....	8
2.1.3. Vivienda Modular.....	9
2.1.4. Vivienda Transportable.....	12
2.1.5. Vivienda Progresiva.....	14
2.1.6. La vivienda en el Ecuador.....	16
2.2. Contenedores.....	18

2.2.1. Los Contenedores.....	19
2.2.2. Contenedores en nuestro medio.....	25
2.3. Vivienda Contenedor.....	26
2.3.1. Ejemplos de Vivienda Contenedor.....	27
2.4. Diseño en las Viviendas Contenedor.....	31
2.4.1. Estilo Minimalista.....	31
2.4.2. Niveles de Confort para la vivienda contenedor.....	32
2.4.3. Materiales en la construcción de la vivienda contenedor.....	36
2.4.4. Materiales de acondicionamiento interior para viviendas contenedor.....	40
2.4.5. Ensamble entre partes.....	49
2.4.6. Proceso de Diseño Interior.....	50
2.5. Normativas legales para la aprobación de viviendas en contenedores.....	57

### **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA**

3.1. Enfoque.....	60
3.2. Tipo de estudio.....	60
3.3. Población y Muestra.....	61
3.4. Métodos y Técnicas.....	62
3.5. Procesamiento de la información .....	63
3.6. Análisis de la encuesta.....	64
3.7. Conclusiones Generales de la encuesta.....	71

### **CAPÍTULO IV.- PROPUESTA**

4.1. Tema.....	72
4.2. Memoria Descriptiva.....	72
4.3. Memoria Conceptual.....	73
4.4. Proceso de Diseño.....	74

4.4.1. Estudio de Áreas.....	75
4.4.2. Planta Arquitectónica.....	76
4.4.3. Cortes y fachadas.....	80
4.4.4. Instalaciones Eléctricas.....	81
4.4.5. Instalaciones Agua Potable.....	82
4.4.6. Instalaciones Sanitarias.....	83
4.4.7. Mobiliario Fijo/Móvil.....	84
4.4.8. Perspectivas.....	85
4.4.9. Detalle de Materiales.....	93
4.5. Presupuesto.....	95
4.6.Propuesta Gráfica .....	99
<b>CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES</b>	
5.1 Conclusiones.....	100
5.2 Recomendaciones.....	101
Bibliografía.....	103
Lincografía.....	104
Glosario Técnico.....	106
Anexos.....	109

## TABLA DE GRÁFICOS

### GRÁFICOS

Gráfico 1: Pregunta # 1.....	64
Gráfico 2: Pregunta # 2.....	65
Gráfico 3: Pregunta # 3.....	66
Gráfico 4: Pregunta # 4.....	67
Gráfico 5: Pregunta # 5.....	68
Gráfico 6: Pregunta # 6.....	69
Gráfico 7: Pregunta # 7.....	70

## IMÁGENES

Imagen 1: Acondicionamiento Ambiental.....	9
Imagen 2: Vivienda Modular.....	9
Imagen 3: Ejemplo de Vivienda Modular.....	11
Imagen 4: Ejemplo de Vivienda Transportable.....	13
Imagen 5: Ejemplo de Vivienda Progresiva.....	14
Imagen 6: Los Contenedores.....	18
Imagen 7: Características Generales.....	20
Imagen 8: Tipos de contenedores.....	21
Imagen 9: Anclaje de Contenedores.....	24
Imagen 10: Vivienda Contenedor.....	27
Imagen 11: Vivienda Container.....	28
Imagen 12: Vivienda Contenedor.....	29
Imagen 13: Estilo Minimalista.....	31
Imagen 14: Gypsum.....	36
Imagen 15: Termopanel.....	38
Imagen 16: Poliestireno.....	40
Imagen 17: Tablero de Fibra.....	41
Imagen 18: Contrachapado Triplex.....	42
Imagen 19: Contrachapado Triplex.....	42
Imagen 20: Cerámica y Porcelanato.....	44
Imagen 21: Moqueta.....	45
Imagen 22: Modulares o Baldosas.....	45
Imagen 23: Carpetas.....	46

Imagen 24: Recubrimientos Rígidos.....	47
Imagen 25: Pintura Latex.....	48
Imagen 26: Pintura al Agua.....	49
Imagen 27: Soldadura por Arco.....	50
Imagen 28: Estatura.....	52
Imagen 29: Altura de Rodillas.....	53
Imagen 30: Altura poplitea.....	54
Imagen 31: Alcance vertical de asimiento.....	54
Imagen 32: Alcance punta mano.....	55
Imagen 33: Profundidad máxima del cuerpo.....	56
Imagen 34: Anchura máxima del cuerpo.....	57

## TABLAS

Tabla 1: Dimensiones del Contenedor.....	23
Tabla 2: Niveles de iluminación de una vivienda.....	33
Tabla 3: Pregunta # 1.....	64
Tabla 4: Pregunta # 2.....	65
Tabla 5: Pregunta # 3.....	66
Tabla 6: Pregunta # 4.....	67
Tabla 7: Pregunta # 5.....	68
Tabla 8: Pregunta # 6.....	69
Tabla 9: Pregunta # 7.....	70

# CAPÍTULO I

## 1. Generalidades

### 1.1. Introducción

Un contenedor o un container también conocido por su nombre en inglés es un recipiente de carga para el transporte aéreo, marítimo o fluvial, transporte terrestre y transporte multimodal. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas por la norma ISO 6346, para facilitar su manipulación. Existen diferentes medidas variando en largo y alto: el ancho se fija en 8 pies (2,44 metros), el alto varía entre 8 pies y 6 pulgadas (2,59 metros) ó 9 pies y 6 pulgadas (2.90 metros), el largo varía entre 8 pies (2,44 metros); 10 pies (3,05 metros); 20 pies (6.10 metros); 40 pies (12.19 metros); 45 pies (13.72 metros); 48 pies (14,63 metros) y 53 pies (16.15 metros).

Con el incremento a nivel mundial del uso de los contenedores para el transporte marítimo y terrestre de mercaderías, se da también el fenómeno del descarte de los mismos una vez que han cumplido su vida útil. Actualmente existen muchas soluciones que responden a distintos requerimientos tanto en la vivienda unifamiliar como en la vivienda colectiva. En países como Holanda, España, Estados Unidos, se cuenta con casas, refugios, cuartos de estudiantes y hasta pequeñas ciudades de

contenedores que han optado por el ahorro, la eficiencia y el bajo impacto en el proceso constructivo.

En Ecuador las alternativas de viviendas en contenedores no es un tema que se maneje totalmente, se puede observar proyectos a nivel universitario realizados como propuestas de viviendas. Guayaquil es un ejemplo de ello en donde el proyecto arquitectónico Containers Hozle es una propuesta realizada de una combinación de contenedores marítimos y hormigón visto, entre otras propuestas de similar concepto.

En nuestra provincia no existen espacios habitables utilizando estos módulos metálicos como son los containers, tampoco se cuenta con estudios realizados acerca de la forma de aprovechamiento de los mismos como viviendas.

## **1.2. Definición del problema**

En la concepción técnica el diseño e interiorismo es la actividad profesional orientada a procurar, como servicio a la sociedad, la más idónea resolución del entorno habitable del hombre, mediante la aplicación de determinados elementos y normas básicas de diseño, técnicas funcionales, estéticas, ambientales, psicosociales, sensoriales, económicas y legales, con objeto de mejorar la calidad de vida de los usuarios.

El aprovechamiento de contenedores es un técnica de reciclaje, específicamente la reutilización de materiales, que es un tema de actualidad debido al cambio de cultura

que la sociedad esta tomando debido a los problemas medioambientales por los que el mundo atraviesa.

Por otro lado el desafío del espacio para el diseño e interiorismo propuesto para contenedores se da en el hecho de las medidas estándar con los que cuentan dichos módulos utilizados para el transporte y comercio de mercadería, proporcionando a los diseñadores interioristas proponer nuevas alternativas en el espacio.

La vivienda al conceptualizarla como modular se estará brindando a la misma atributos de transportación y crecimiento, este tipo de vivienda representará un concepto avanzado en el sistema constructivo ya que solucionaría el problema de perdidas de tiempo en la construcción y la no utilización de materiales tradicionales en su construcción, brindando a sus usuarios una nueva alternativa de vivienda con características adicionales que no la encontrarían en una vivienda tradicional, además una gran parte de los módulos de la vivienda se fabricarían en un lugar diferente al de la construcción, por lo que el montaje de la vivienda en si misma, se consigue en un tiempo realmente corto.

### **1.3. Delimitación del problema**

#### **1.3.1. Delimitación Temporal**

El desarrollo del proyecto tendrá una duración de nueve meses a partir de su aprobación.

### **1.3.2. Delimitación Espacial**

El campo de investigación se llevará a cabo en la ciudad de Ambato - Ecuador.

### **1.3.3. Delimitación Académica**

Se contará con fuentes de información como la Biblioteca de la PUCE Sede Ambato, acceso a Internet, entrevistas con profesionales y el apoyo de los docentes de la misma universidad.

## **1.4. Justificación**

El desarrollo del proyecto ambientación de una vivienda modular, transportable y progresiva empleando contenedores permitirá a los estudiante de diseño interior, profundizar sus conocimientos e impartirlos como un tema de ayuda de interés social y ambiental.

El conocimiento que se adquiere a través de la investigación del tema brinda una nueva alternativa de vivienda al reutilizar materiales que es el segundo paso en la acción de disminución de residuos, al mencionar dicho termino del reciclaje como la acción de volver a utilizar contenedores. La utilidad para el usuario se da mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el contenedor si es útil para el usuario.

Los contenedores serán la base de construcción de la vivienda por su resistencia puesto que los mismos se diferencian por su construcción robusta, ya que no se ven afectados ante las inclemencias del clima. La movilidad debido a la unidad de medida estándar para el transporte. La versatilidad por la simplicidad de sus conexiones y la adaptabilidad a cualquier terreno, hacen de este material una alternativa para cualquier locación, además de su rápida y económica construcción sabiendo que llega hasta más de un 35% por debajo del costo de construcción tradicional en materiales habituales en el medio.

El diseño de esta vivienda ofrecería a sus usuarios variados beneficios uno de ellos es que se conseguiría el montaje de la vivienda en un tiempo realmente corto debido a que sus módulos se los realizaría en un lugar diferente al de su instalación; la vivienda progresiva se conseguiría al aprovechar el atributo de estandarización de los módulos, por lo que una ampliación posterior de la vivienda, se reduce a sustituir un módulo de pared por uno de puerta, y realizar la ampliación. El atributo de vivienda transportable es otro de los beneficios para el usuario ya que se instalaría en un terreno plano que cuente con los servicios básicos, en donde el contenedor se adaptaría sin ningún problema, volviendo hacer esta operación según las necesidades que tenga el usuario.

El tema a investigar permitirá ser una guía para personas interesadas en la construcción de una vivienda modular con nuevas alternativas de construcción ya que existen proyectos realizados a nivel mundial pero no se cuenta en nuestro medio con la información necesaria para proyectar un tema de este índole que representa un cambio de cultura social y ambiental.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

- ✓ Ambientar una vivienda modular a partir de la reutilización de contenedores desarrollando una nueva alternativa de vivienda transportable y ampliable aplicada a nuestro medio

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el procedimiento para la obtención de contenedores, sus características, precio, y estado de los mismos para su debido tratamiento.
- ✓ Plantear sistemas flexibles que faciliten la versatilidad y transportación de la vivienda en contenedores
- ✓ Determinar las mejores alternativas de materiales para la ambientación interior, sistemas de iluminación y ventilación de la vivienda modular

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1 La Vivienda**

##### **2.1.1 Historia de la vivienda**

“Estudiar las transformaciones de la vivienda implica estudiar las transformaciones de la sociedad y la familia. Es imposible cambiar la vivienda en forma duradera sin cambiar la sociedad y la familia.” (<http://www.slideshare.net>)

Durante el transcurso histórico de la arquitectura la vivienda, ha sido y continúa siendo un espacio creado por el hombre como respuesta a la más esencial de las necesidades humanas: cobijo o protección del entorno natural. Sin la casa el hombre sería un ser disperso, sin un núcleo predestinado en el cual pueda convivir y expresarse en familia y por esto no solo como un refugio sino también como una manifestación de un valor esencial como lo es "HOGAR".

En los inicios de la vivienda el hombre nómada habitaba en refugios plasmados de ramas o habitaban en árboles; con el paso de los siglos el hombre descubre el fuego y crea herramientas para construir chozas de piedra. Al incrementar su inteligencia crea sus propias herramientas de construcción, con ramas, madera, lodo; al

desarrollarse la arquitectura se construyen grandes fortalezas para resguardarse de los ataques de posibles agresores.

### **2.1.2 Planeación De La Vivienda**

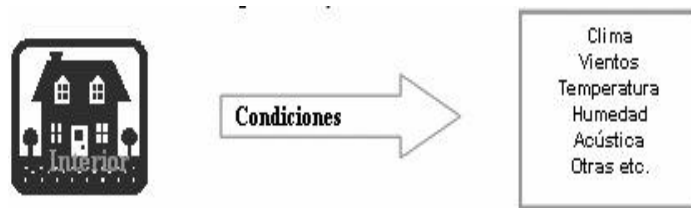
Cuando se diseña una vivienda, se toma en cuenta aspectos tan diversos, como la estética, el espacio, el confort, la climatización, el paisaje. También intervienen hábitos, estilo de vida, preferencias, y las simpatías de los usuarios, ello se consigue distribuyendo los espacios de manera racional, teniendo en cuenta los aspectos prácticos, económicos y estéticos que confluyen en ella.

El aspecto exterior es uno de los aspectos importantes que se toma en cuenta al momento de diseñar la vivienda, es el resultante de la combinación de materiales, colores y acabados que deben ser concebidos en términos visuales, de acuerdo con la estructura y el mobiliario, asimismo, la parte ecológica, dirigida hacia la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales. Sin embargo, las relaciones entre edificación y medio ambiente son mucho más extensas y complejas.

#### **2.1.2.1 Acondicionamiento Ambiental.**

El acondicionamiento ambiental es el estudio de las reformas de los elementos de la arquitectura y del urbanismo, que tienen sobre los elementos del clima. Las condiciones exteriores que influyen son:

**Imagen 1: Acondicionamiento Ambiental**



**Fuente:** <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/cl/>, 05 septiembre 2010, 11:40

### 2.1.3 Vivienda Modular

**Imagen 2: Vivienda Modular**



**Fuente:** [http://www. planetagadget.com](http://www.planetagadget.com) 05 septiembre 2010, 10:30

Para definir una vivienda modular primero se hará hincapié en el concepto de módulo, “definido como una pieza o un conjunto unitario de piezas que, en una construcción, se repiten para hacerla más sencilla, regular y económica” (<http://www.definiciones.com>)

Un módulo por lo tanto forma parte de un todo, manteniendo una relación con el resto de los componentes. Entre las características de lo modular está su disposición de ensamble por su manera de armado. Se conoce como modularidad a la capacidad de un sistema para ser entendido como la unión de varios componentes que interactúan entre sí y que son solidarios (cada uno cumple con una tarea en pos de un objetivo común).

En la vivienda el sistema modular conserva las características mismas de concepto modular:

Los módulos se fabrican de forma estandarizada, con medidas que son múltiplos o submúltiplos en todos los casos .

Al ser una construcción de tipo ligero, el peso total de la misma es muy inferior a una vivienda tradicional, con lo que utilizando cimentaciones más ligeras, se consiguen porcentajes de estabilidad de la vivienda mucho más altos.

Los módulos de una vivienda tienen medidas estandarizadas, por lo que la ampliación de las mismas se reduce a sustituir un modulo de pared por uno de puerta. Los precios en conjunto son más baratos al conseguir disminuir sustancialmente la mano de obra empleada.

### 2.1.3.1 Ejemplo Vivienda Modular

**Imagen 3: Ejemplo de Vivienda Modular**



**Fuente:** <http://www.a-cero>, Jean Paul Schumann, Joaquín Torres, 05 septiembre 2010, 9:30

Proyecto: Vivienda Modular

Arquitectos: “A-cero Joaquín Torres”(http://www.a-acero.com)

Ubicación: Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

Fecha diseño: 2008

Fecha ejecución: 2009

Superficie: 110 m<sup>2</sup>

Costo: 75.000 euros

Se trata de un innovador sistema de construcción basado en los principios industriales de la producción en cadena sin dejar de lado la calidad arquitectónica del producto final, así como la línea de diseño exclusiva que caracteriza al estudio A-cero.

Es un sistema que aplica a la construcción los mismos procesos de estandarización, modularidad, tecnología, control de calidad y tiempos de ejecución que se emplean en procesos industriales, garantizando un óptimo acabado final debido a la mano de

obra cualificada y a una alta carga de diseño, todo esto con un coste muy inferior al de una vivienda tradicional.

Además se añade la ventaja de la alta funcionalidad de este tipo de arquitectura debido a la posibilidad de personalizar tanto las superficies de los distintos tipos de arquitecturas, así como los acabados exteriores e interiores.

#### **2.1.4 Vivienda Transportable**

Una vivienda transportable se la define como un domicilio itinerante y ligero, pensado para adaptarse a la vida nómada de sus ocupantes, las mismas pueden ser transportadas con relativa comodidad ya sea como un remolque, o mediante medios de transporte como grúas, camiones y plataformas.

Las funciones de una vivienda transportable se distribuyen en pequeñas unidades que actúan como extensiones de un volumen central y pueden ser retiradas como cajones. Estas extensiones pueden montarse mientras son habitadas, pero se cierran en caso de ausencia prolongada. La estructura cerrada puede ser transportada en camión y cuenta con soluciones óptimas de abastecimiento autónomo de energía.

### 2.1.4.1 Ejemplo Vivienda Transportable

**Imagen 4: Ejemplo de Vivienda Transportable**



**Fuente:** <http://www.domokyo.com/uber-shelter-vivienda-portable-para-s...> – España, 08 septiembre 2010, 9:30

Uber Shelter, vivienda portable para situaciones de emergencia Swebloo, En varios rincones del mundo, diferentes situaciones hacen que miles de familias pierdan sus hogares y deban alojarse en campamentos de refugiados. Guerras o desastres naturales son algunas de las principales causas de esta problemática que el diseñador Rafael Smith ha decidido combatir a su manera.

“Así, este modelo conceptual es una unidad de vivienda especialmente pensada para ayudar a las personas que se han quedado sin hogar de modo de satisfacer sus necesidades inmediatas, se encuentra construido con materiales reciclables y reutilizables, es fácil de transportar y sencillo de montar, cuenta con dos a tres habitaciones según las necesidades de cada familia, además es apilable. De este modo, las partes llegarán a destino ocupando muy poco espacio y allí mismo comenzará la tarea de ensamblarse y una vez que ya se haya utilizado podrá volver a

desmontarse, envasarse y enviarse a otra zona de desastre para convertirse en el hogar de otras personas”.(<http://www.domokyo.com>)

### 2.1.5. Vivienda Progresiva

Vivienda con un núcleo espacial básico consistente en baño, cocina, área de usos múltiples, una recámara y patio de servicio, con solución y posibilidad arquitectónica y estructural de crecimiento, cuya construcción fue ejecutada conforme a la licencia de construcción y a las especificaciones ofertada

#### 2.1.5.1 Ejemplo Vivienda Progresiva

**Imagen 5: Ejemplo de Vivienda Progresiva**



**Fuente:** <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/cl/>, 08 septiembre 2010, 14:30

Arquitecto: “Cristián Berríos” (<http://www.creativecommons.org>)

Colaboradores: Carolina Cabrer, Mario Carvajal

Ubicación: Rural Superficie Inicial: 38,14 m<sup>2</sup>

Superficie Ampliada: 72,50 m<sup>2</sup>

VBP es una casa pensada bajo criterios de una vivienda social dinámica, en donde la superficie mínima entregada rodea los 38 m<sup>2</sup> y que pueda ser ampliable por sus propietarios al doble. Para esto VBP plantea una construcción en base a paneles de madera de pino, en dos niveles, con cubierta a 2 aguas. Bajo esta forma definida en su perímetro, se construye el 50%, dejando insinuada las posibles ampliaciones de la vivienda.

VBP es una casa pensada íntegramente en madera, incorporando las virtudes y condiciones de este material:

- Buen comportamiento sísmico.
- Buen comportamiento térmico.
- Material biodegradable y ecológico.
- Posibilidad de prefabricar las partes de la vivienda.
- Facilidad de maniobrar, modificar y ampliar la vivienda.

## **2.1.6 La Viviendas en el Ecuador**

Para empezar un análisis de vivienda en nuestro medio es importante revisar las condiciones exteriores clima, vientos, temperatura, humedad, acústica, que influyen en los elementos de la arquitectura y urbanismo.

#### **2.1.6.1 Análisis de clima, viento, temperatura, humedad**

El clima es un factor trascendente en el Ecuador, aunque en general el clima es cálido y húmedo, de tipo ecuatorial, ofrece notables diferencias determinadas por la altitud del terreno y la influencia de la corriente de Humboldt que desde el sur refresca la zona que afecta.

En la Costa las oscilaciones térmicas son casi imperceptibles; no sucede lo mismo respecto a la pluviosidad: el Norte, de clima ecuatorial con temperaturas siempre altas, es más húmedo, mientras en el Sur, por debajo del río Esmeraldas, el clima es subárido.

En la región de Sierra se da un escalamiento altitudinal que divide, según la altura, en zona de clima frío (por encima de los 3 500 m), templado, (entre 2 500 y 3 500 m) típico de las hoyas septentrionales, con escasas variaciones estacionales, y caliente con condiciones de clima subtropical de suaves temperaturas nocturnas (hasta los 2500 m). La cordillera, en la zona correspondiente al cinturón equinoccial, presenta gran regularidad térmica y lluvias de tipo ciclonal.

En el Oriente, la ausencia de influencia marítima da lugar a un clima ecuatorial con una humedad alta y temperaturas medias. En relación al clima, la vegetación es de

selva tropical en la región de Oriente, con bosque de tipo serrano en la zona alta (helechos) y bosque de niebla (lauráceas).

La provincia de Tungurahua goza generalmente de un clima templado y seco. Existen zonas de clima abrigado, zonas frías y pequeñas zonas con características climáticas propias. La temperatura ambiente promedio es de 15 grados centígrados. Las lluvias se presentan entre septiembre y diciembre.

#### **2.1.6.2 Análisis de servicios básicos**

- Abastecimiento de agua potable y saneamiento

Es la forma como se abastece de agua la vivienda, diferenciando la forma como se obtiene el líquido para la vivienda y de donde proviene.

- Servicio eléctrico

Generalmente el abastecimiento eléctrico proviene de una red de servicio público, cooperativas, empresas particulares, sistema de alumbrado eléctrico para uso exclusivo de las viviendas.

- Combustible utilizado para cocinar en las viviendas

La utilización del gas como combustible utilizado para cocinar en las viviendas es la alternativa general, con la pérdida de importancia de la leña o carbón que descende.

## **2.2 Contenedores**

## 2.2.1 Los Contenedores

**Imagen 6: Los contenedores**



**Fuente:** [herdkp.com.pe/adds/Ezines/contenedores.htm](http://herdkp.com.pe/adds/Ezines/contenedores.htm), 09 septiembre 2010, 15:30

Un contenedor es un recipiente de carga para el transporte aéreo, marítimo o fluvial, transporte terrestre y transporte multimodal. Las dimensiones del contenedor se encuentran normalizadas para facilitar su manipulación. Por extensión, se llama contenedor a un embalaje de grandes dimensiones utilizado para transportar objetos voluminosos o pesados: motores, maquinaria, pequeños vehículos, etc.

El primer transporte de mercancías con contenedores fue el 26 de abril de 1956. Corrió a cargo de Malcom MacLean que hizo el trayecto desde Nueva York a Houston.

### 2.2.1.1 Características Generales

**Pilares:** Componentes del marco vertical ubicados en las esquinas de los contenedores de carga y que se integran con los esquineros y las estructuras del piso.

**Esquineros:** Molduras ubicadas en las esquinas del contenedor de carga que proporciona un medio para levantar, manipular, apilar y trincar el contenedor.

**Travesaño y solera:** En la puerta de entrada, con un marco horizontal por encima y solera de umbral similar a nivel del piso.

**Marco frontal:** La estructura en el extremo frontal del contenedor (opuesto al extremo donde se encuentra la puerta) compuesta de los travesaños superiores e inferiores y que se encuentra sujeta a los travesaños verticales esquineros.

**Travesaño Superior:** Estructuras longitudinales ubicadas en el lado superior en los dos costados del contenedor de carga.

**Travesaño Inferior:** Vigas estructurales longitudinales ubicadas en el extremo inferior en los dos lados del contenedor de carga.

**Travesaños de piso:** Una serie de vigas transversales aproximadamente con 12 pulgadas de separación entre cada uno sujeta al travesaño lateral inferior que es parte integral del marco de soporte del piso.

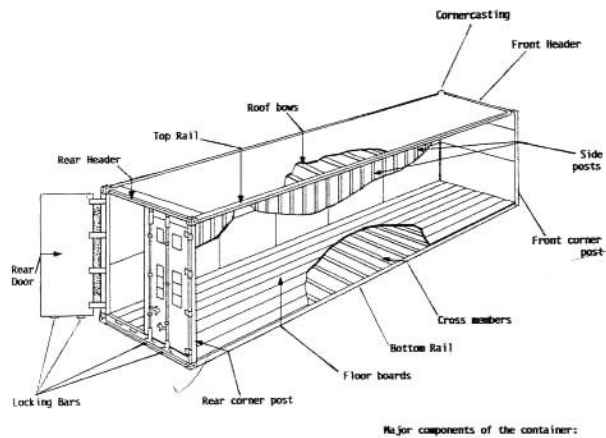
**Piso:** El piso puede ser de madera laminada dura o suave, de tablonos, o enchapado.

**Techo:** Los arcos del techo son la estructura del techo que está más abajo y se colocan normalmente con 18 o 24 pulgadas de separación. El techo es la parte del contenedor más vulnerable al daño.

**Costados y Frente:** Tienen paneles de acero corrugado. Los contenedores de aluminio tendrán coberturas de aluminio en sus costados y en el frente, que se fijan a un durmiente longitudinal de aluminio que a su vez se aperna a los travesaños superiores e inferiores así como al marco frontal. Los durmientes longitudinales de aluminio están en el lado interno o externo de la cobertura.

**Puertas:** Las puertas pueden ser de metal y enchapado corrugado, o combinación con fibra de vidrio. Las puertas con goznes cuentan con borde de plástico o goma como sellos contra el ingreso de agua.

**Imagen 7: Características Generales**



**Fuente:** [http://www.cni.cl/esp/index.php?option=com\\_content&task=view&id=49&Itemid=85/05](http://www.cni.cl/esp/index.php?option=com_content&task=view&id=49&Itemid=85/05),

10 septiembre 2010, 11:30

### 2.2.1.2 Tipos de Contenedores

Existen diferentes tipos de contenedores:

**Imagen 8: Tipos de contenedores**



**Fuente:** line3174,

America's

Coastlines Collection, 10 septiembre 2010, 9:30

**“Dry Van:** Contenedores estándar. Cerrados herméticamente y sin refrigeración o ventilación.

**High Cube:** Contenedores estándar mayoritariamente de 40 pies su característica principal es su sobre altura (9.6 pies).

**Reefer:** Contenedores refrigerados de las mismas medidas que el anteriormente mencionado (40 pies) pero que cuentan con un sistema de conservación de frío o calor y termostato. Deben ir conectados en el buque y en la terminal, incluso en el camión si fuese posible o en un generador externo, funcionan bajo corriente trifásica. Algunas de las marcas que se dedican a fabricarlos: Carrier, Mitsubishi, Termoking.

**Open Top:** De las mismas medidas que los anteriores, pero abiertos por la parte de arriba. Puede sobresalir la mercancía pero, en ese caso, se pagan suplementos en función de cuánta carga haya dejado de cargarse por este exceso.

**Fíat Rack:** Carecen también de paredes laterales e incluso, según casos, de paredes delanteras y posteriores. Se emplean para cargas atípicas y pagan suplementos de la misma manera que los open top.

**Open Side:** Su mayor característica es que es abierto en uno de sus lados, sus medidas son de 20' o 40'. Se utiliza para cargas de mayores dimensiones en longitud.” (<http://www.containerschiff.com>)

### 2.2.1.3 Dimensiones del contenedor

Existen diferentes medidas para contenedores variando en largo y alto:

El ancho se fija en 8 pies (2,44 metros)

El alto varía entre 8 pies y 6 pulgadas (2,59 m) ó 9 pies y 6 pulgadas (2,90 m).

El largo varía entre 8 pies (2,44 metros); 10 pies (3,05 m); 20 pies (6,10 m); 40 pies (12,19 m); 45 pies (13,72 m); 48 pies (14,63 m) y 53 pies (16,15 m).

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

**Tabla 1: Dimensiones de los contenedores**

<b>Medidas externas(m)</b>	<b>20 pies</b>	<b>40 pies</b>
Largo	6.06m	12.19m
Ancho	2.44m	2.44m
Alto	2.59m	2.59m
<b>Medidas internas (m)</b>	<b>20 pies</b>	<b>40 pies</b>

Largo	5.45m	11.56m
Ancho	2.29m	2.29m
Alto	2.26m	2.23m

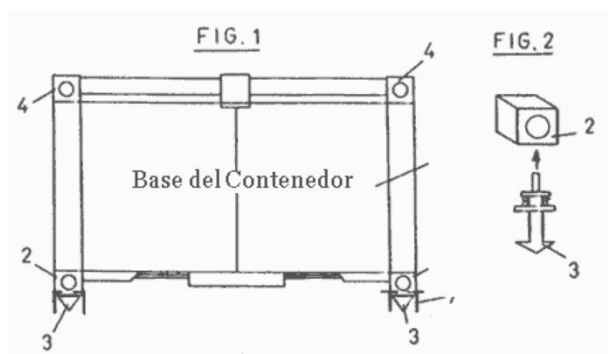
Fuente: <http://www.containerschiff.com>)10 septiembre 2010, 9:30

#### 2.2.1.4 Sistemas de unión entre contenedores

Los barcos-portacontenedores en sus bodegas tienen una estructura celular constituida por angulares que sirven de guías, entre las cuales se apilan y quedan trincados los contenedores. En la cubierta, llevan anclajes para la sujeción de la primera tongada de contenedores, y las estibadas posteriormente se trincan utilizando para tal fin barras, cadenas o cables con tensores. Una serie de accesorios mantienen los contenedores firmemente unidos entre sí y son complemento indispensable de todo sistema de trincaje.

No toda la carga necesariamente debe ser trincada. Frecuentemente, la mejor manera es estibar la carga es colocar una unidad muy cerca de la otra, de modo que se apoyen entre sí.

**Imagen 9: Anclaje de Contenedores**



**Fuente:**<http://www.veramar.com.ar/caja.htm> 10 septiembre 2010, 15:40

En la imagen se observa una de las técnicas de anclaje entre contenedores, pero existen muchos accesorios para amarrar la carga como cables, abrazaderas, torniquetes, roscas, mallas, bloques, tirantes, cuñas, barras de hierro y cadenas.

#### **2.2.1.5 Maltrato a contenedores**

**Caídas:** Pueden ocurrir cuando los contenedores están sujetos a movimientos extremos de balanceo a bordo del buque o en una pila expuestos a fuertes vientos. Amarras y pestillos giratorios [twistlocks] se utilizan para contrarrestar esto.

**Agujeros en los contenedores:** Los agujeros en los muros del contenedor pueden deberse a grúas horquillas, impactos con otros contenedores o equipos de levante. Los agujeros en los contenedores pueden detectarse fácilmente por medio de una inspección interna con las puertas cerradas y prestando atención a cualquier luminosidad que entre al contenedor. Lo anterior también puede dar cuenta de burletes de sellado en las puertas con fallas, y resulta importantísimo de verificar.

**Contaminación interna:** Los pisos del contenedor se contaminan seriamente producto de cargas tales como cueros húmedos que pueden contaminar las futuras cargas con olores desagradables. También se puede salir la pintura interior producto de carga como naftaleno y clavos de olor.

### **2.2.2. Contenedores en nuestro medio**

La adquisición de contenedores nuevo y de segunda mano se encuentran a disposición en nuestro país. De las empresas de interés se puede detallar:

- Import & business planet es una empresa cuya función es la Importación y Comercialización de contenedores de carga. La empresa se encuentra ubicada en Quito en los Guabos 276 y el Inca. La compra se la realiza a través de la pagina de internet: [ecuador.acambiode.com/producto/containers-de-20-y-40](http://ecuador.acambiode.com/producto/containers-de-20-y-40)

Los productos que ofrece:

Contenedores de 20 pies de segunda mano en buenas condiciones tienen un costo de 1650.00 usd. c/u (no incluye IVA), no incluye transporte ni descargo.

Contenedores de 40 pies de segunda mano en buenas condiciones tienen un costo de 2650.00 usd. c/u (no incluye IVA), no incluye transporte ni descargo.

Contenedores de 8 pies de segunda mano en buenas condiciones tienen un costo de 1500.00 usd. c/u (no incluye IVA), no incluye transporte ni descargo.

- Otro contacto para la adquisición de contenedores de 20 y 40 pies se encuentra también en Quito, en la Av. Los Shyris lote 3 y Gral. Enriquez, Sangolqui Valle de los Chillos, La compra de los mismos se realiza a través del representante; y la compra solicitándola a su correo electrónico.

Los productos que ofrece:

Contenedores de 20 pies y 40 pies de segunda mano en buenas condiciones tienen un costo de 3600.00 usd. c/u (no incluye IVA), no incluye transporte ni descargo.

## **2.3. Vivienda Contenedor**

El concepto inicial de una vivienda contenedor es la utilización de los mismos para la elaboración de oficinas, habitaciones móviles y viviendas. Se adecuan a los principios de firmeza y durabilidad, utilidad y abren un infinito potencial de soluciones e interpretaciones estéticas para el proyectista. Su estructura permite una construcción rápida y sencilla mediante ensamblaje, a la manera de gigantes piezas de lego. Precisan de una adecuación mínima para ser habitables: aislamiento, climatización; apertura de ventanas; instalación de ventanas; instalación de una fachada. Su flexibilidad le permite acoger espacios donde concretar todos los principios de la vivienda moderna o bien llevar al extremo investigaciones radicales a nivel espacial y estético.

### **2.3.1 Ejemplos**

**Casa de fin de semana 2 +**

**Imagen 10: Vivienda Contenedor**



**Fuente:** [http:// Arquitectura](http://Arquitectura) » Casa de fin de semana 2+, 16 septiembre 2010, 9:30

**Función:** Unidad de vivienda

**Ubicación:** Eslovenia Trabajo

**Año:** 2008

ConHouse es un sistema de unidades de vivienda de tamaño pequeño. A diferencia de los proyectos en otros recipientes, que en su mayoría se alimentan del exceso de contenedores de carga disponibles. ConHouse empuja el desarrollo de los contenedores fabricados especialmente para fines de vivienda y oficina. A pesar de que en los últimos 20 años han cambiado de manera significativa la cara de la arquitectura, la forma básica de estos contenedores se han mantenido igual. El sistema ConHouse mejora la calidad de vida comparable a la vivienda clásica. Esto se logra principalmente a través de planes diseñados racionalmente: suelo, cuidadosamente seleccionados, un interior bien iluminado y el aspecto exterior de las unidades individuales personalizadas, satisfaciendo de esta manera las necesidades particulares de sus ocupantes.

**Imagen 11:**

**Vivienda Container**



**Fuente:** [http:// Arquitectura](http://Arquitectura) » Casa de fin de semana 2+, 16 septiembre 2010, 9:40

El + 2 es una mini-caja de la unidad de dos niveles consta de dos contenedores perpendiculares entre sí. Esto demuestra que un número mínimo de contenedores combinados de una manera innovadora, ofrece soluciones de arquitectura funcional todavía fresco.

“El contenedor superior proporciona un alero sobre la entrada, así como sirven para albergar a la terraza trasera. El techo de la parte inferior del contenedor es también una terraza del primer piso. La fachada de color rosa-punteada ilustra la amplia gama de posibilidades, la naturaleza modular del sistema permite a los contenedores que se sumen o resten a partir del compuesto, según sea necesario, para que el ConHouse pueda crecer en función del espacio de acuerdo a las necesidades reales de las personas que lo utilicen. El precio de esta vivienda es competitivo con respecto a las de tipo tradicional y su objetivo es aumentar el número de usuarios, que podrán utilizar el dinero extra para ampliar su espacio de vida o invertir más en diseño de interiores.”(<http://www.arquitectura.casadefindesemana2+.com>)

### **2.3.1.1 Análisis del ejemplo: Casa de fin de semana**

Las viviendas conhouse se desarrollan con contenedores nuevos, no reutilizan los mismos para su construcción, fabrican directamente contenedores destinados para la vivienda, otra alternativa innovadora es diseñar la vivienda de acuerdo al número de usuarios y necesidades de cada familia, el carácter económico de la vivienda compite en un precio poco menor a la vivienda tradicional pero le da el carácter de vivienda en crecimiento e invierte más en diseño interior.

### **Casa de huéspedes de contenedor**

**Imagen 12: Vivienda Contenedor**



**Fuente:** [http:// www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=2426](http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=2426), 16 septiembre 2010, 11:30

Arquitecto: “Arquitectos Poteet” (<http://www.estrucplan.com>)

Ubicación: San Antonio, Texas , EE.UU.

Equipo del Proyecto: Poteet Jim Freeman Brett, Sintes Isadora, Shane San Valentín

Contratista: Arquitectos Poteet

Área del Proyecto: 320 pies cuadrados

El proyecto es una casa de huéspedes y está equipado con ducha / WC y un fregadero inoxidable personalizado. El acero y cristal levantan/deslizan y terminan en una pared de la ventana en el extremo abierto del interior con el paisaje circundante. El resto del interior se utiliza como una caseta de jardín. La cubierta vegetal se lleva a cabo en la parte superior del envase, proporcionando sombra y flujo de aire para reducir la ganancia de calor.

El interior está aislado con espuma en aerosol, forrado con madera de bambú, también apropiados para el suelo y las paredes. Las aguas grises del lavabo y la ducha se capturan para el riego del techo. El WC es un inodoro de compostaje. La parte trasera del contenedor se pasará por los paneles de malla de alambre que a la larga será cubierto de viñas de hoja perenne. El contenedor “flota” sobre una base de postes de teléfono reciclado. La cubierta se compone de pastillas de equipos de climatización (hecha de botellas de refrescos recicladas) situado en un marco de acero.

### **2.3.1.2 Análisis del ejemplo: Vivienda Huéspedes Contenedor**

La casa al ser concebida como una vivienda para huéspedes cuenta con lo mínimo para este fin, una sala de estar interior y exterior , está equipada con ducha, un inodoro de compostaje (inmovilizar o destruir organismos patógenos y así reducir a niveles aceptables el riesgo de infección, sin contaminar el medio ambiente y sin efectos negativos en la vida de sus habitantes. Generando un producto final

inofensivo y razonablemente seco que pueda manejarse con un riesgo mínimo y lavabo. Los interiores están forrados con espuma en aerosol y madera de bambú tanto en piso y paredes, que funcionan también como aislantes.

## **2.4 Diseño en las viviendas contenedor**

### **2.4.1 Estilo Minimalista**

**Imagen 13: Estilo Minimalista**



**Fuente:** <http://www.gloriacalero.com/2007/07/01/minimalista/>, 18 septiembre 2010, 9:30

El estilo minimalista es belleza en su mínima expresión, espacios luminosos, zonas muy amplias predominando la sencillez y la serenidad sin caer en la sobriedad. Los volúmenes son simples, geométricos, muebles pegados a la pared para dar más luminosidad y sensación de espacio, son esquemáticos, muebles más anchos que altos.

Las paredes limpias predominando los colores neutros o naturales, negro, blanco y marrones, sin embargo los tonos oscuros ó fuertes para resaltar el sofá, algún mueble específico ó auxiliar, siempre con precaución para no sobrecargar la estancia.

Espacios con tonos de la misma gama de colores, en suelos, techos, paredes, elementos decorativos, admitiendo la combinación con acero, madera, cristal y textiles sencillos de los mismos tonos. Es ideal para personas sobrias y ordenadas.

## **2.4.2 Niveles de confort requeridos para la vivienda contenedor**

### **2.4.2.1 Confort Lumínico.**

#### **Niveles de iluminación de una vivienda**

“Dependen de la actividad que se vaya a realizar Se puede distinguir tareas con requerimientos luminosos mínimos, normales o exigentes.

**Mínimos:** Zonas de paso (pasillos, vestíbulos, etc.) o los locales poco utilizados (almacenes, cuartos de maquinaria...) con iluminancias entre 50 y 200 lx.

**Normales:** Zonas de trabajo y otros locales de uso frecuente con iluminancias entre 200 y 1000 lx.

**Exigentes:** Lugares donde son necesarios niveles de iluminación muy elevados (más de 1000 lx) porque se realizan tareas visuales con un grado elevado de detalle que se puede conseguir con iluminación local.” (<http://www.edison.upc.edu>)

**Tabla 2: Niveles de Iluminación de una vivienda**

Dormitorios	100 lux (mínimo)	150 lux (máximo)
Cuartos de Aseo	100 lux (mínimo)	150 lux (máximo)
Cuartos de Estar	200 lux (mínimo)	300 lux (máximo)
Cocinas	100 lux (mínimo)	150 lux (máximo)
Cuartos de trabajo o estudio	200 lux (mínimo)	300 lux (máximo)

**Fuente:** <http://www.edison.upc.edu>)18 septiembre 2010, 12:30

#### **2.4.2.2 Confort Acústico**

Los pequeños espacios se suelen tratar aplicando materiales porosos absorbentes en lugares estratégicos de reflexión directa, esto permite obtener una reverberación adecuada sin perjudicar la estética y la funcionalidad del ambiente. Los paneles tradicionales, al colocarse apoyados sobre las paredes, pierden capacidad de absorción ya que trabajan de un solo lado.

Uno de los errores más habituales en la acústica es la confusión entre aislamiento (transmisión de ruido) y acústica interna (reverberación, etc.).

El ruido entre dos habitaciones se frena con materiales de mucha densidad (concreto por ej.). El "rebote" del sonido dentro de una sala se disminuye con materiales porosos de baja densidad. Es decir: Lo que es bueno para absorber el sonido es mal aislante y lo que es buen aislante es mal absorbente.

## **Valores Acústicos Recomendados**

Se establecen los siguientes niveles sonoros máximos continuos equivalentes transmisibles al exterior:

Zonas de viviendas y oficinas.

Entre 8 y 22 horas .....55 dB(A)

Entre 22 y 8 horas .....45 dB(A)

“Estos valores se incrementan 5 dB(A) si hay tráfico intenso y 15 dB(A) si el tráfico es muy pesado. En inmuebles-viviendas: no podrán existir máquinas o aparatos que emitan más de 80 dB. Se prohíbe el trabajo nocturno si el nivel sonoro sobrepasa 30 dB. Los aparatos domésticos no podrán emitir por encima de 70 dB durante el día y de 40 dB por la noche” (<http://www.elkarrekin.org>)

### **2.4.2.3 Confort Térmico**

Podemos definir el confort como un estado de completo bienestar físico, mental y social. El confort, depende de multitud de factores personales y parámetros físicos. De entre todos los factores, el confort térmico representa el sentirse bien desde el punto de vista del ambiente exterior a la persona. Los límites extremos, desde el

punto de vista térmico, pueden resultar dañinos, e incluso mortales, para el ser humano.

Aunque la sensación de confort térmico, sea subjetiva se puede asegurar que una temperatura de entre 19 y 21 grados es suficiente para la mayoría de personas, además por la noche en los dormitorios basta tener una temperatura de 15 a 17 grados para sentirnos confortables.

- **Condiciones atmosféricas que afectan al confort humano**

**Temperatura:** El adecuado control de la temperatura del medio ambiente que circunda el cuerpo humano elimina el esfuerzo fisiológico de acomodación, obteniéndose con ellos un mayor confort y la consiguiente mejora del bienestar físico y de las condiciones de salubridad.

**Humedad:** Una gran parte del calor que posee el cuerpo humano se disipa por evaporación a través de la piel. Como quiera que la evaporación se favorece con la humedad relativa del aire baja y se retarda si ésta es alta, se deduce que la regulación de la humedad tenga una importancia tan vital como la de la temperatura.

### **2.4.3 Materiales en la construcción de la vivienda contenedor**

#### **2.4.3.1 Gypsum**

Las láminas de Gypsum están hechas a base de roca de yeso pulverizado que se calienta hasta 350 °F, para extraerle las 3/4 partes de agua química que posee. Sus elementos no son combustibles y no producen gases tóxicos.

Los principales beneficios de las láminas de Gypsum en general son:

**Imagen 14: Gypsum**



**Fuente:** [http://images03.olx.com.ec/ui/6/67/23/1277319710\\_96136423\\_3-Paredes-De-GYPSUM-Quito-12773197](http://images03.olx.com.ec/ui/6/67/23/1277319710_96136423_3-Paredes-De-GYPSUM-Quito-12773197), 18 septiembre 2010, 12:30

- Posee comportamiento acústico
- Son anti-inflamables y anti-comején
- Son ideales para detalles y acabados, brindando una fácil y rápida instalación.

- **Tipos de paneles para construcción liviana:**

- **Gypsum regular**

Es una lámina de yeso recubierta con papel cartón, especial para uso en áreas interiores en cielos y paredes.

Dimensiones de la plancha 4 X 8 X ½ 1.22 m X 2.44 m X 12.7 mm

- **Lámina de gypsum rf**

De uso para áreas interiores, las cuales pueden estar expuestas a posibles fuentes de ignición tales como cocinas o áreas industriales, posee un núcleo no flamable de yeso y resistente al pandeo.

Dimensiones de la plancha: 4 X 8 X ½ 1.22 mts X 2.44 mts X 12.7 mm

- **Lámina de gypsum mr**

Es resistente a la humedad, ideal para interiores y recubierta con papel cartón especial de color verde. Su uso es ideal para utilizar en áreas de cocinas, baños, pasillos exteriores, porches abiertos, partes inferiores cornisas y bordes de los techos.

La lámina está diseñada para soportar la exposición indirecta a la humedad.

Dimensiones de la plancha: 4 X 8 X ½ 1.22 mts X 2.44 mts X 12.7 mm

### **2.4.3.2 Termopanel**

**Imagen 15: Termopanel**



**Fuente:** <http://imagenes.solostocks.com/>, 18 septiembre 2010, 14:30

Es un sistema de Doble Vidriado Hermético (DVH), que disminuye el paso del calor y el ruido a través de una superficie vidriada. La cámara hermética de aire seco y quieto producida entre ambos cristales es la que otorga la gran capacidad aislante al Cristal Termopanel.

En ventanas y mamparas con termopaneles se puede destacar:

**Ahorro de Energía:** El Cristal Termopanel reduce a menos de la mitad la pérdida energética frente a un vidriado simple. En invierno, conserva la energía que se pierde a través de un vidriado simple por consiguiente, existe un ahorro de costos en las viviendas en términos de gas y/o electricidad. Cuando el termopanel está compuesto por un cristal de control solar, el calor solar puede ser minimizado reduciendo el calor en el ambiente y por consiguiente un ahorro en aire acondicionado.

**Aislamiento Acústico:** Con Cristal Termopanel los ruidos exteriores disminuyen entre un 30% y 60% aproximadamente, consiguiéndose espacios interiores más gratos. Gracias a la atenuación de los niveles de ruido, se ven favorecidos los espacios interiores, creando ambientes confortables, tranquilos, con mayor privacidad y sin ruidos, reduciendo considerablemente los niveles de estrés. Para lograr esta reducción, se deben utilizar vidrios de diferentes espesores. Para reducir aún más el ruido exterior, se puede combinar el termopanel con cristal laminado acústico, el cual tiene un efecto notable en la disminución del ruido.

**Aprovechamiento de los Espacios:** El Cristal erradica el efecto de “muro frío”. Así, elimina la falta de confort que se experimenta junto a una ventana de un solo vidrio, tanto en invierno como en verano. El ambiente es acogedor, aun estando cerca de una ventana. Por otro lado, el Cristal Termopanel permite ampliar el tamaño de las ventanas, con el claro beneficio de la luminosidad, sin perder el calor generado al interior de una vivienda. Con un Cristal Termopanel se puede ampliar el tamaño de una ventana hasta en un 100%, sin comprometer el balance térmico interior.

#### **2.4.3.3 Poliestireno**

El poliestireno es un polímero termoplástico. En estos polímeros las fuerzas intermoleculares son muy débiles y al calentar las cadenas pueden moverse unas con relación a otras y el polímero puede moldearse. Cuando el polímero se enfría vuelven a establecerse las fuerzas intermoleculares pero entre átomos diferentes, con lo que cambia la ordenación de las cadenas. Hay que tener en cuenta que, además de los enlaces covalentes que mantienen unidas a las moléculas de los monómeros, suelen producirse otras interacciones intermoleculares e intramoleculares que influyen notablemente en las propiedades físicas del polímero, que son diferentes de las que presentan las moléculas de partida. El poliestireno, en general, posee elasticidad, cierta resistencia al ataque químico, buena resistencia mecánica, térmica, acústica, eléctrica y baja densidad.

**Imagen 16: Poliestireno**



**Fuente:** <http://www.arqa.com/wordpress/wp-content/las-paredes-cuentan-con-aislamiento-térmico>,

18 septiembre 2010, 15:40

## **2.4.4 Materiales de acondicionamiento interior para el uso en viviendas contenedor**

### **2.4.4.1 MDF**

- **Tablero de fibra**
- Es un producto formado por fibras de madera, aglutinadas con resinas sintéticas, mediante un proceso controlado de presión, tiempo y temperatura. Ofrece mayor flexibilidad en el diseño, permitiendo realizar calados, tallados y moldurados.

**Imagen 17: Tablero de fibra**



**Fuente:** <http://imagenes.acambiode.com/empresas>, 19 septiembre 2010, 9:30

Además se puede pintar, lacar o aplicar otros terminados para lograr atractivos diseños. Tiene buena resistencia a la combustión y excelentes propiedades de aislamiento térmico y acústico. Se recomienda utilizar herramientas adecuadas con filos de carburo de tungsteno o diamant; además clavos o tornillos estriados con rosca corrida y sección recta, diseñados para tableros. Para unir tableros o para recubrir con laminados, chapas u otros materiales, se pueden utilizar colas blancas o cemento de contacto, siguiendo procesos controlados con tecnologías probadas. Para asegurar la estabilidad y duración del tablero se recomienda proteger las caras y sellar los cantos con bordos, silicón o pintura.

- **Contrachapado triplex**

**Triplex decorativo:** Tablero estándar, que tiene chapas laminadas de especies decorativas o exóticas en sus caras exteriores. Puede ser de una o dos caras decorativas.

**Imagen 18: Contrachapado triplex**



**Fuente:** <http://www.edimca.com.ec/pages/interna.php?txtCodiInfo=515>.,19 septiembre 2010, 10:30

- **Tablero aglomerado**

**Imagen 19: Tablero Aglomerado**



**Fuente:** <http://www.edimca.com.ec/pages/interna.php?txtCodiInfo=515>, 19 septiembre 2010, 11:30

Formado por multicapas de partículas de madera, donde las más gruesas están en el centro y las más finas en las superficies. Se aglutinan con resina y son prensadas en condiciones controladas de presión, tiempo y temperatura.

Se deberá utilizar herrajes y tornillos adecuados. Para recubrir con laminados, chapas u otros materiales, se puede utilizar colas blancas o cemento de contacto apropiados para estos usos, siguiendo procesos controlados con tecnologías probadas. Para asegurar la estabilidad y duración del tablero, se recomienda sellar los cantos con bordos, silicón o pintura. Este tablero no permite ruteado. Se dispone además con recubrimientos de melamina, chapa y papel pintable.

#### 2.4.4.2 Cerámicos y Porcelanato

El cerámico es básicamente una pieza conformada de una mezcla en arcilla y agua, sometida a cocción y de terminación porosa (llamada bizcocho). Algunas poseen una capa de esmalte, otorgándole una terminación lisa y suave al tacto, además de mayor resistencia a los golpes y las manchas.

El porcelanato, en cambio, es una masa uniforme a la que se le adhiere color y se la puede confeccionar en distintas terminaciones: lisa, rugosa o con textura.

Su proceso de cocción a altas temperaturas los hace sumamente resistentes y su terminación permite un fácil mantenimiento y limpieza. Como suelen estar esmaltados -mate, brillante y satinado- son sumamente impermeables y por lo tanto ideales para baños y cocinas (no absorben grasa ni humedad).

Las cerámicas y porcelanatos que se utilizan en el piso son más pesados y duraderos que las que se utilizan en las paredes y otras superficies, pues deben soportar el impacto de las pisadas y el peso de los muebles.

**Imagen 20: Cerámica y Porcelanato**



**Fuente:** <http://www.berazategui.olx.com.ar>, 28 septiembre 2010, 12:30

### 2.4.4.3 Alfombra

Mientras que en los pisos se usan principalmente con fines de confort, su empleo en muros obedece a exigencias decorativas y control acústico. Se colocan sobre listones empotrados que se dejan en el enlucido de la pared, para facilitar la adherencia.

- **Tipos de alfombras:**

**Moquette o moqueta:** Se designa así a la alfombra perimetral, colocada de pared a pared, que cubre toda la superficie de un ambiente, sobre una carpeta prolija de cemento. Su terminación puede estar dada por un pequeño zócalo de la misma alfombra o un zócalo de madera.

**Imagen 21: Moqueta**



**Fuente:** <http://www.bricolajeydecoracion.com/tag/moqueta/>, 30 septiembre 2010, 9:30

**Modulares o baldosas:** Son alfombras pequeñas, con base de caucho, colocados aparentemente como una de moqueta, pero en menor tiempo y trabajo. Algunas traen una capa de PVC autoadhesivo que facilita la colocación. Su colocación por módulos facilita su recambio o movilidad. Son de rápida colocación y múltiples usos, como usos transitorios en accesos o eventos.

**Imagen.22: Modulares o Baldosas**



**Fuente:** <http://www.gustoydecoracion.com>, 30 septiembre 2010, 9:30

**Carpetas:** Son las alfombras que se apoyan directamente sobre el uso. No requiere instalación ni pegamentos, y cubren una zona específica del ambiente. Pueden colocarse sobre cualquier tipo de suelo, debajo de muebles, como elemento decorativo, para agrupar o destacar espacios. Su uso es esencialmente decorativo.

**Imagen 23: Carpetas**



**Fuente:** <http://www.abeteycia.com.ar>, 30 septiembre 2010, 11:30

#### **2.4.4.4 Recubrimientos rígidos**

Pueden ser enchapes (recubrimientos con chapas) de piedra natural o artificial, madera, material sintético, tarrajeos y enlucidos o pinturas, entre otros. Enchape de piedra natural. Significa recubrir las paredes con láminas de piedra, lajas naturales, lajas de arcilla o mármol. Enchape de piedra. Como en los casos de muros de piedra expuesta, se puede tener enchapes que muestren desde un acabado rústico hasta uno muy pulido sobre la base de piedras labradas. No se emplean más de dos pisos de altura. La piedra labrada, cuyo espesor varía de 4 a 6 pulgadas, se coloca con anclajes metálicos especiales.

**Imagen 24: Recubrimientos Rígidos**



**Fuente:** <http://www.estanques.net/construccion-de-estanques/lamina-para-estanque-con-piedras/>, 10

noviembre 2010, 9:30

#### **2.4.4.5 Pintura**

En muros, interiores o exteriores, conviene usar látex de primera calidad. Su secado (al tacto) debe ser a los 30 minutos, y el repintado a las seis horas. En los muros viejos se debe retirar con espátulado la pintura existente o darles una mano de pintura clara; si la pared se halla en buen estado se realiza un lijado fino. Si va a cambiarse el color de oscuro a claro se necesitan tres o más manos de pintura; de claro a oscuro se requieren dos; y del mismo color, una mano con empaste. Este tipo de recubrimiento para paredes es el de mayor difusión en todo el mundo.

- **Pintura látex**

Puede ser mate, satinada o con abrillantador. Con este último pueden alcanzarse apariencias que van desde el satinado hasta el semibrillante, dependiendo de la proporción de la mezcla. Aplicando el abrillantador puro, directamente como capa final, se logra un acabado semibrillante. Y ya sea puro o combinado con pinturas de látex hasta en una proporción de 1 a 1, se consigue un buen poder cubridor, mejor nivelación y aplicación con la brocha; además, la superficie pintada puede lavarse muchas más veces.

**Imagen 25: Pintura Latex**



**Fuente:** <http://www.masmanualidades.com/wp-content/uploads/2009/06/hogar-recicla-muebles-objetos/>, /, 10 noviembre 2010, 9:40

- **Pintura esmalte**

Es una pintura sintética que al aplicarse a la pared, forma en la superficie una película durable, flexible y resistente a la humedad. Se ofrece en una amplia gama de colores y se puede encontrar en el mercado hasta en color negro y blanco mate.

**Imagen 26: Pintura al Agua**



**Fuente:** <http://images.artelista.com/artelista/obras/big/5/2/1/4545533229695916.jpg>, 10 noviembre 2010, 10:30

#### **2.4.5. Ensamble entre partes**

## **Soldadura por arco**

Para hacer una soldadura por arco eléctrico se provoca una diferencia de potencial entre el electrodo y las piezas a soldar, de esta manera el aire entre ellos es ionizado y se convierte en conductor cerrando así el circuito; el calor producido por el arco funde parcialmente el material de base (piezas metálicas) y funde el material de aporte (electrodo) creando el cordón de soldadura.

**Imagen 27: Soldadura por arco**



**Fuente:** <http://www.soldaduras-especiales.com.mx/content/view/3/2/>, 11 noviembre 2010, 10:50

### **2.4.6 Proceso de Diseño Interior**

- **Contexto**

En el diseño del espacio adecuado para cada actividad humana, el contexto está determinado por:

El emplazamiento, el ambiente, el clima, el entorno físico, las circunstancias socio culturales, económicas, que condicionan el diseño.

Estas condiciones generan permanentemente en el usuario necesidades asociadas a la búsqueda de óptimo confort para desempeñarse con eficiencia.

- **El Objeto**

El objeto arquitectónico reúne soluciones ante las condiciones del contexto y las necesidades de los usuarios.

La organización general del objeto, y las relaciones espaciales entre sus áreas, se traducen en: secuencias ordenadas de recorridos que conectan de modo lógico cada una las actividades. Así, los espacios públicos estarán conectados a los ingresos para ser fácilmente accesibles.

- **Usuario**

El usuario es el origen y fin de toda propuesta de diseño y organización del espacio.

Son los usuarios quienes deberán disfrutar de las cualidades compositivas y las condiciones espaciales en lo que respecta a la óptima distribución y dimensión de las áreas y ambientes.

La óptima dimensión es relativa, pues dependerá de la demanda espacial de las actividades realizadas por usuarios con características y medidas singulares

### ➤ Estatura

**Aplicación:** Determina alturas mínimas en aberturas y puertas, aunque existen dimensiones normalizadas para este fin; también fija alturas mínimas desde el suelo hasta cualquier obstáculo superior.

**Análisis:** Se emplea el 95° percentil, la medida variaría en nuestro medio de 1.70 cm a 1.80 cm con un concepto de holgura, pues si el diseño puede ser utilizado para una persona de medidas grandes, obviamente será útil para los de menor tamaño, quienes podrán caber con mayor soltura.

Imagen 28: Estatura



ESTATURA		
18años / 79años		
95°	HOMBRE	184.9 cm
	MUJER	170.4 cm
5°	HOMBRE	161.5 cm
	MUJER	149.9 cm

**Fuente:** PANERO, Julius  
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 9:00

➤ **Altura de rodilla**

**Aplicación:** Fija la distancia del suelo hasta la superficie inferior de un escritorio, mesa o mostrador en la que el individuo sentado requiera de un espacio para poner sus piernas en el interior del mueble.

**Análisis:** Se emplea el 95° percentil. La medida utilizada variará desde los 55 a 60 cm., con un concepto de holgura, pues si el diseño puede ser utilizado para una persona de medidas grandes, obviamente será útil para los de menor tamaño, quienes podrán caber con mayor soltura.

**Imagen 29: Altura de rodilla**

ALTURA DE RODILLA

18 años / 79 años		
95°	HOMBRE	59.4 cm
	MUJER	54.6 cm
5°	HOMBRE	49.0 cm
	MUJER	45.5 cm



**Fuente:** PANERO, Julius  
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 9:30

➤ **Altura poplítea**

**Aplicación:** Determinar la altura idónea de la superficie del asiento con respecto al suelo, particularmente en el punto más elevado de su parte anterior.

**Análisis:** Utiliza el 5° percentil, la medida varía desde los 35 a 40 cm., con un concepto de alcance, si una persona de estatura baja alcanza el objeto, una más alta llegará a este con mayor facilidad.

**Imagen 30: Altura poplítea**



ALTURA POPLITEA

18 años / 79 años		
95°	HOMBRE	49,0 cm
	MUJER	44,5 cm
5°	HOMBRE	39,5 cm
	MUJER	35,6 cm

**Fuente:** PANERO, Julius

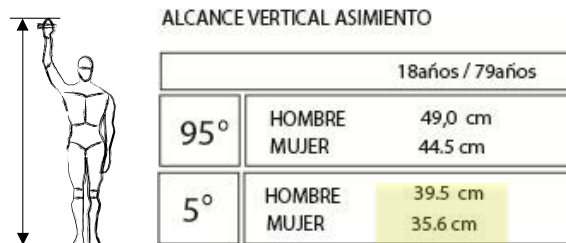
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 10:00

➤ **Alcance vertical de asiento**

**Aplicación:** Determinar la altura máxima con respecto al suelo a la que se deben colocar interruptores, enchufes, controles, palancas, asas, estantes, perchas, etc.

**Análisis:** Emplea el 5° percentil, la medida varia desde los 35 a 40 cm, con un concepto de alcance, si una persona de estatura baja alcanza el objeto, una más alta llegara a este con mayor facilidad.

**Imagen 31: Alcance vertical de asimiento**



**Fuente:** PANERO, Julius

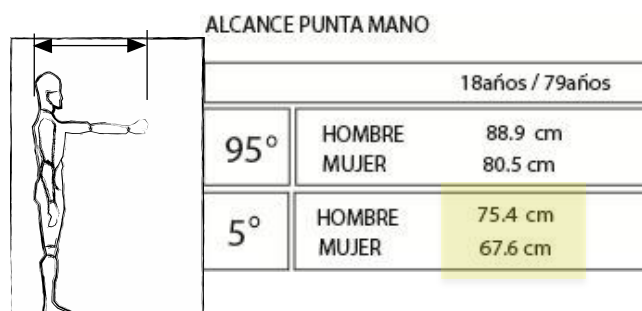
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 10:30

➤ **Alcance del dedo pulgar**

**Aplicación:** Determinar la máxima distancia que debe existir entre un obstáculo y una persona, como es el caso de estanterías colocadas por encima de mostradores o vitrinas.

**Análisis:** Se emplea el 5° percentil, la medida varia desde los 68 a 75 cm, con un concepto de alcance, si una persona de estatura baja alcanza el objeto, una más alta llegara a este con mayor facilidad.

**Imagen 32 Alcance punta mano**



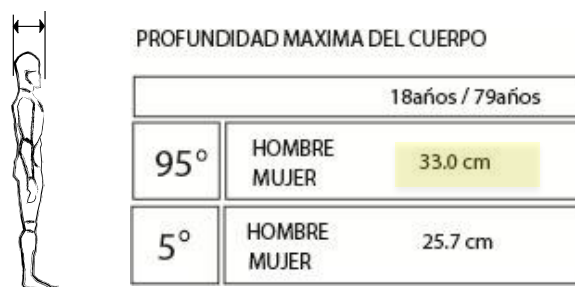
**Fuente:** PANERO, Julius  
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 11:00

➤ **Profundidad máxima del cuerpo**

**Aplicación:** Se emplea en espacios muy reducidos o cuando las personas deban formarse en fila, también se emplea en las áreas de trabajo.

**Análisis:** Se emplea el 95° percentil, la medida relativa es de 33 cm, y se aplica un concepto de holgura, pues si el diseño puede ser utilizado para una persona de medidas grandes, obviamente será útil para los de menor tamaño, quienes podrán caber con mayor soltura.

**Imagen 33: Profundidad máxima del cuerpo**



**Fuente:** PANERO, Julius  
Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 11:30

➤ **Anchura máxima del cuerpo**

**Aplicación:** Se emplea en el ancho de los corredores, pasillos, puertas o accesos, zonas de reunión públicas, etc.

**Análisis:** Se emplea el 95° percentil, con una medida de 58 cm y un concepto de holgura, pues si el diseño puede ser utilizado para una persona de medidas grandes, obviamente será útil para los de menor tamaño, quienes podrán caer con mayor soltura.

**Imagen 34: Anchura máxima del cuerpo**



ANCHURA MAXIMA DEL CUERPO		
	18años / 79años	
95°	HOMBRE MUJER	57.9 cm
5°	HOMBRE MUJER	47.8 cm

**Fuente:** PANERO, Julius

Las Dimensiones Humanas, en los Espacios Interiores, Estándares Antropométricos  
Editorial Gustavo Gili. SA. Barcelona, 1983, 11 diciembre 2010, 12:00

## **2.5 Normativas legales para la aprobación de viviendas en contenedores**

Para implantar una vivienda en contenedores, del plan de ordenamiento territorial Ambato. Del título tercero: de las normas particulares de ocupación del suelo y

edificabilidad en las áreas urbanas y urbanizables del cantón Ambato. En la sección tercera del permiso de edificación.

*Art. 146 Definición.-* En toda obra de construcción a realizarse en suelo urbano, urbanizable y no urbanizable. Se sujetará a las especificaciones de la respectiva forma de ocupación determinada en el planeamiento vigente y a las normas de Arquitectura y Urbanismo.

*Art. 147 Permiso de Edificación.-* Es la autorización para desarrollar en un predio o predios determinadas obras, en un área superior a 30m<sup>2</sup> la que será emitida por el Departamento de Planificación que comprende la emisión del informe de aprobación de planos y el permiso de construcción.

*Art. 150 Aprobación del Proyecto Definitivo.-* Para la aprobación de los planos de edificación se presentaran los siguientes documentos.

- a) Aprobación de anteproyecto
- b) Hoja de estadística de la construcción y del municipio
- c) Comprobante de pago del colegio de Arquitectos
- d) Copia de la carta del pago al predio urbano rustico actualizado
- e) Copia de la cedula de identidad del propietario
- f) Dos juegos de planos arquitectónicos (copias heliográficas) con respaldo digital y en los que se debe dar cumplimiento al los requisitos de esta ordenanza y de las Normas de Arquitectura y Urbanismo
- g) Dos juegos de planos estructurales (Copias heliográficas) con respaldo digital

*Análisis del Art.150 literal "g"*

Los permisos y requerimientos para la implantación de una vivienda en una zona urbana, urbanizable y no urbana se solicitará el mismo procedimiento basado en el Plan de Ordenamiento Territorial Ambato 2020, haciendo hincapié en la sección tercera de los permisos de edificación. Para la planeación de una vivienda en contenedores marinos se establece el mismo seguimiento como cualquier tipo de vivienda hasta el art 150 literal “f” la diferencia de una vivienda tradicional a una vivienda adaptada en una estructura ya establecida como son los contenedores de carga se requerirá de los planos estructurales de los módulos y sus detalle de sujeción muy bien detallados y revisados por un profesional en el área.

En la sección cuarta del permiso de habitabilidad

*Art. 157. Definición.* Es el permiso que se concede para que una vivienda entre en servicio y será el Departamento de Planeación la que la concede.

*Art. 159. Requisitos.-* Se deberá presentar al Departamento de Planeación Municipal los siguientes documentos.

- a) Solicitud firmada por el propietario.
- b) Permiso de Construcción
- c) Informe de Higiene municipal sobre el abastecimiento de agua y desalojo de aguas servidas

*Análisis del Art.159*

Para la implantación de la vivienda construida en contenedores los requisitos como son las solicitudes firmadas, Permisos de construcción, y el Informe de Higiene se los presenta de la misma manera que se maneja una vivienda construida de manera tradicional, el hecho de que la vivienda se traslade de un lugar de asentamiento a otro, los requisitos se los realiza en cada lugar de implantación. El atributo de crecimiento de la vivienda se lo realiza en base a los permisos de construcción si se construye en una zona urbana o rural.

## **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología**

#### **3.1. Enfoque**

El proyecto en consecuencia se desarrolla en un enfoque cualitativo ya que busca cualidades para proponer una solución a la problemática planteada, por otra parte el enfoque es también cuantitativo ya que interviene un grupo humano interesado en la adquisición de una nueva alternativa de vivienda transportable y progresiva con niveles de confort, funcionalidad, y estética.

La modalidad de investigación será de campo, porque se estudian los hechos en el lugar donde se producen, en este estudio se toma como fuente de campo los módulos de transportación o containers, sus dimensiones estándar, materiales de

recubrimiento térmico y acústico, vivienda modulares, viviendas transportables y de crecimiento.

### 3.2. Tipo de estudio

#### **Investigación de Campo.**

El proyecto llega hasta el nivel asociativo de variables por la influencia de una variable con la otra la ambientación se la realiza en base a la conceptualización de vivienda modular, transportable y progresiva en contenedores

### 3.3. Población y Muestra

El universo considerado para el desarrollo de este proyecto son las personas interesadas en la adquisición de una vivienda de ahí se considerará como universo a las personas que vivan en calidad de arrendatarios en la zona urbana de la ciudad de Ambato.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, el porcentaje de personas que en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, viven en calidad de arrendatarios representa el 8%; del total de habitantes, es decir 3159 personas para la obtención de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 o^2 N}{(N-1) e^2 + Z^2 p q}$$

$n$  = Tamaño de la muestra.

$Z$  = Nivel de confianza.

$\sigma$  = Varianza.

$N$  = Tamaño poblacional.

$e$  = Límite aceptable del error muestrable.

$p$  = Probabilidad de éxito.

$q$  = Probabilidad de fracaso.

Después de aplicar la fórmula con un nivel de confianza del 90% (1.65), un margen de error del 5%, una probabilidad de éxito de 0.5 y una probabilidad de fracaso de 0.5, se ha obtenido una muestra de 180 personas en calidad de arrendatarios interesados en la adquisición de una vivienda

### **3.4. Métodos y Técnicas**

#### **Método Crítico Propositivo**

Parte de la información obtenida para emitir criterios de la ambientación de la vivienda modular y se propone una solución a la problemática planteada.

#### **Método Deductivo.**

Es importante porque nos permite desarrollar la ambientación de una vivienda modular container en base a una metodología gráfica y técnica.

### **3.4.2. Técnicas**

#### **La Encuesta**

Esta herramienta se aplicará, puesto que nos permite plantear preguntas mediante un encuentro directo con los involucrados, es decir las personas interesadas en la adquisición de una vivienda, facilitando la tabulación de la información pues en ella se emplean preguntas cerradas y concretas.

### **3.5. Procesamiento de la Información**

La información cuantitativa es presentada en tablas y gráficos estadísticos (gráficos de barras), utilizando hojas de cálculo, mientras que la información cualitativa complementa y sustenta el estudio con el análisis y la interpretación de los resultados.

### **3.6. Tabulación de datos**

Luego de haber realizado las encuestas, los datos obtenidos han sido tabulados en tablas y gráficos de barras, facilitando de esta manera su análisis e interpretación.

### 3.6. Análisis de la encuesta

#### Pregunta # 1: ¿El tipo de vivienda en la que usted habita, es?

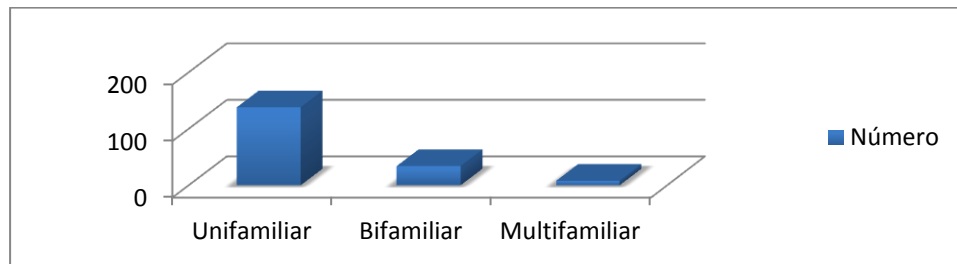
Tabla 3: Pregunta # 1

	Número	Porcentaje
Unifamiliar	138	76.7 %
Bifamiliar	34	18.9 %
Multifamiliar	8	4.4 %
	<b>180</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

Gráfico 1: Pregunta # 1



**Elaborado por:** Investigador

#### Análisis e interpretación:

El 76.7% de las personas interesadas en la adquisición de una vivienda habitan en un domicilio unifamiliar (una sola familia), el 18.9% en una bifamiliar (dos familias) y el 4.4% restante en una multifamiliar. La base de datos de personas interesadas en la adquisición de una vivienda confirma que nuestra sociedad y las familias en nuestra ciudad viven en un hogar en el que comparte una sola familia.

#### Pregunta # 2 ¿Qué estilo de vivienda se adecua más al de su preferencia?

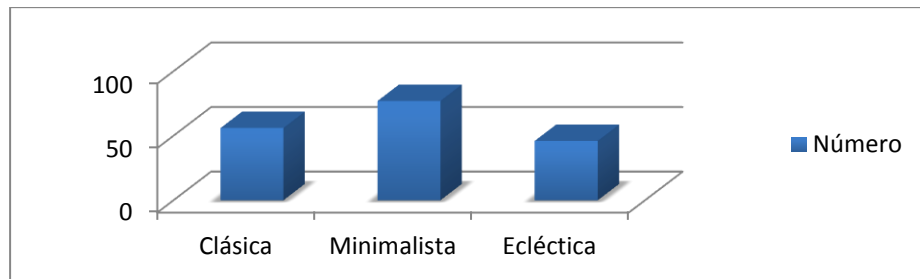
**Tabla 4: Pregunta # 2**

	Número	Porcentaje
Clásica	56	31.1%
Minimalista	78	42.8%
Ecléctica	46	25.6%
	<b>180</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 2: Pregunta # 2**



**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis e interpretación:**

El 31.1% de los encuestados se adecua mas a un estilo clásico para sus viviendas, el 42.8% se adaptan a un estilo minimalista, y el 25,6 restante se siente a gusto en una mezcla de ambos. Un estilo contemporáneo se adapta a las preferencias de la mayoría de usuarios e interesados en la adquisición de una vivienda.

**Pregunta # 3 En el caso de adquirir una vivienda con conceptos de ampliación (crezca a medida de la necesidad), la tendencia de crecimiento le interesaría en forma:**

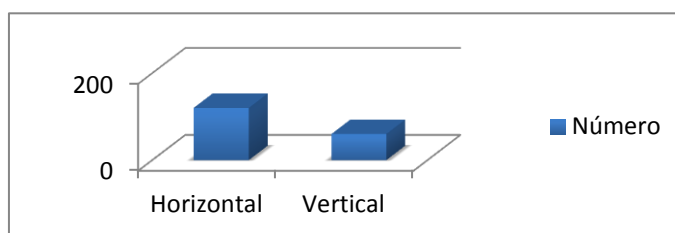
**Tabla 5: Pregunta # 3**

	Número	Porcentaje
Horizontal	120	66.7%
Vertical	60	33.3%
	<b>180</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 3: Pregunta # 3**



**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis e interpretación:**

El 66.7 % de las personas encuestadas afirma que si la vivienda que adquirieran tendría atributos de crecimiento se sentirían mas cómodos si la misma creciera de manera horizontal, y el 33.3% de forma vertical. El porcentaje mayor de personas interesadas en la adquisición de una vivienda se sienten más a gusto si su vivienda crece de manera horizontal.

**Pregunta # 4: Al adquirir una vivienda con atributos de transportación (mover la vivienda de un lugar a otro). Que importancia le da a la misma para adquirir la vivienda.**

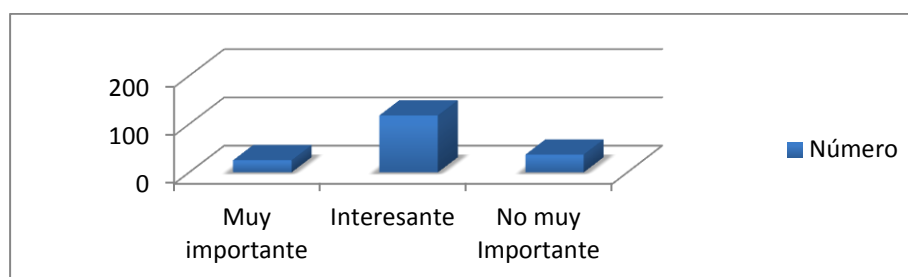
**Tabla 6: Pregunta # 4**

	Número	Porcentaje
Muy Importante	25	13.9 %
Interesante	118	65.6 %
No muy Importante	37	20.5 %
	<b>180</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 4: Pregunta # 4**



**Elaborado por:** Investigador

### **Análisis e interpretación:**

El 13.9 % de las personas encuestadas afirma que le parece muy importante que su vivienda tenga un atributo de transportación, el 65.6% le parece que es interesante, mientras que el 20.6 % no le parece importante. El atributo de transportación para la adquisición de una vivienda le da valor agregado a la misma ya que la mayoría de usuarios le parece que es una característica interesante pero no demasiado importante para la toma de decisión en la compra de una vivienda.

**Pregunta # 5: La adquisición de una vivienda prefabricada de instalación inmediata vs. una vivienda de tipo tradicional le parece una característica.**

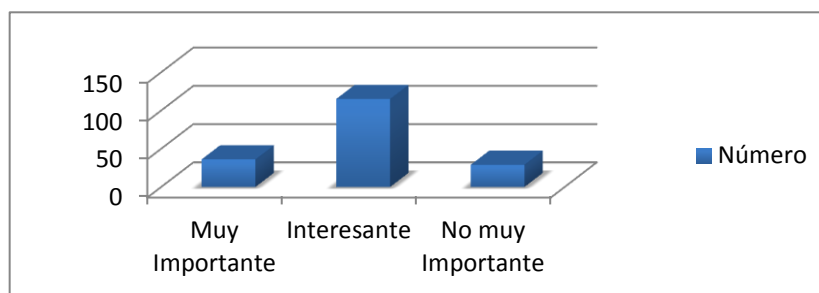
**Tabla 7: Pregunta # 5**

	Número	Porcentaje
Muy Importante	36	20 %
Interesante	115	63.9 %
No muy Importante	29	16.1 %
	<b>180</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 5: Pregunta # 5**



**Elaborado por:** Investigador

**Análisis e interpretación:**

El 20% de las personas encuestadas le parece muy importante que su vivienda sea instalada de manera inmediata en relación a una vivienda de tipo tradicional, el 63.9% le parece interesante, mientras que el 16.1% no le parece importante. La mayoría de interesados en la adquisición de una vivienda le parece importante que su vivienda sea instalada de manera inmediata en relación al tiempo que se tardaría una vivienda de tipo tradicional.

**Pregunta # 6: Los contenedores de carga metálicos aprovechados como viviendas son una nueva tendencia ecológica en la construcción de viviendas. Adquirir una vivienda fabricada de esta manera le parece:**

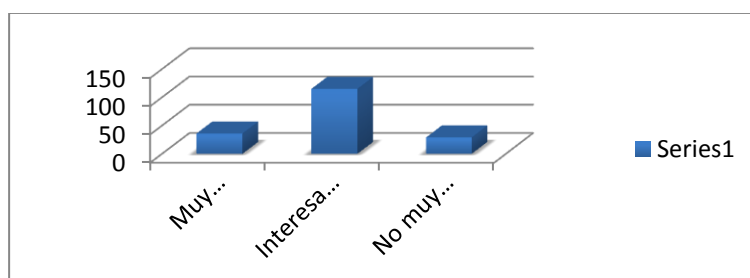
**Tabla 8: Pregunta # 6**

	Número	Porcentaje
Indispensable	43	24 %
Solo le interesa que sea habitable	107	59 %
No es importante	30	17 %
	<b>180</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 6: Pregunta # 6**



**Elaborado por:** Investigador

**Análisis e interpretación:**

El 24% de las personas encuestadas les parece indispensable que su vivienda sea fabricada en contenedores de carga, el 59% solo le interesa que la vivienda sea habitable y el 17% no le parece importante que su vivienda se realice en contenedores de carga. La reutilización de contenedores metálicos al ser una alternativa ecológica de construcción, los usuarios ven este punto como novedoso aparte que la califican como un aporte al medio ambiente, por lo demás lo que les interesa es que sea habitable.

**Pregunta # 7: ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por una vivienda con atributos de ampliación, transportación y con un sistema de construcción prefabricada?**

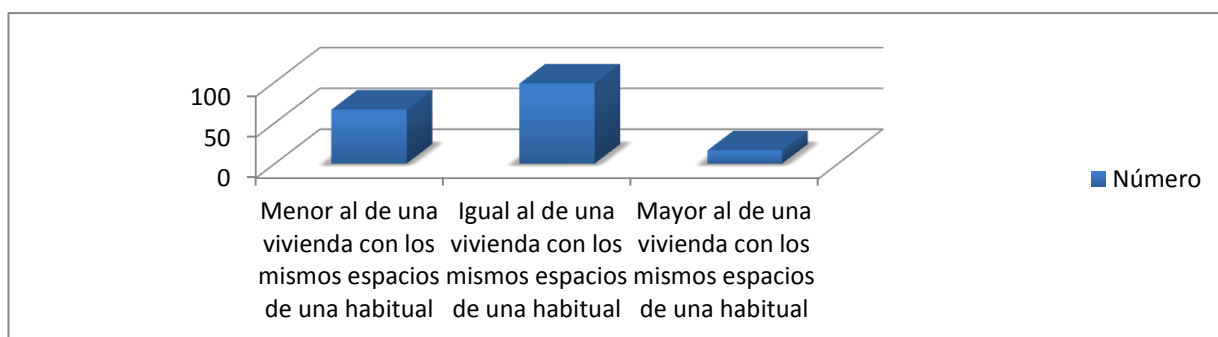
**Tabla 9: Pregunta # 7**

	Número	Porcentaje
Menor al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual	66	37 %
Igual al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual	98	54 %
Mayor al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual	16	9 %
	<b>180</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a interesados en la adquisición de una vivienda

**Elaborado por:** Investigador

**Gráfico 7: Pregunta # 7**



**Elaborado por:** Investigador

**Análisis e interpretación:**

El 37% de las personas encuestadas les parece que el costo de una vivienda con características de ampliación, transportación y con un sistema de construcción prefabricado debería tener un costo menor al de una vivienda tradicional, el 54% opina que pagaría lo mismo que una vivienda tradicional, el 9% pagaría mas que el costo de una vivienda normal. El costo adecuado que los usuarios de una vivienda con las características mencionadas están dispuestos a pagar se adapta al de una vivienda tradicional, los usuarios opinan que no solo están aportando con el medio ambiente si no que aparte de ello tendrán otros atributos adicionales para su vivienda, por lo que no le corresponden un precio menor ni mayor al del precio normal.

### 3.7 Conclusión General de la encuesta

- De la muestra poblacional de personas interesadas en la adquisición de una vivienda se considera que la propuesta esta encaminada al planteamiento de una vivienda de cuatro integrantes unifamiliar. El estilo contemporáneo es la tendencia mas adecuada para el planteamiento de la vivienda la misma que se extenderá de manera horizontal para su debido crecimiento
- Los atributos planteados de transportación es una característica atractiva a en este tipo de vivienda así que se asume como una característica relevante, la facilidad de construcción y el tiempo de construcción es una particularidad que le conviene sobremanera al usuario
- La reutilización de contenedores metálicos al ser una alternativa ecológica de construcción, los usuarios ven este punto como novedoso no por ello asumen que el costo de la casa sea menor al de una vivienda con las mismas funciones, los usuarios opinan que no solo están aportando con el medio ambiente si no que aparte de ello tendrán otros atributos adicionales para su vivienda.

## CAPÍTULO IV

### 4. Propuesta

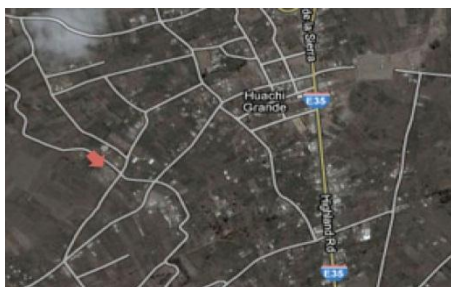
#### 4.1. Tema

Ambientación de una vivienda modular, progresiva y transportable utilizando contenedores.

#### 4.2. Memoria Descriptiva

La ambientación de la vivienda se la plantea bajo parámetros modulares por el uso de contenedores, y atributos de transportación y crecimiento. El espacio de uso dentro del contenedor es un desafío para el análisis ergonómico de necesidades, actividades y áreas requeridas, pues el diseño y la utilización de materiales se unifican en un solo elemento funcional. El proyecto no tiene un lugar específico de implantación ya que los requerimientos del mismo es un terreno nivelado de 150m<sup>2</sup>, pero se establecerá la zona sur del cantón Ambato.

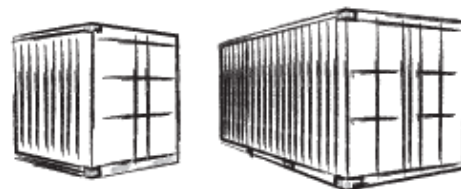
**Imagen 35: Memoria Descriptiva**



**Fuente:** Google Earth/Ecuador/Ambato, 04 febrero 2011, 9:30

## VIVIENDA MODULAR

Se trabaja con contenedores que por sus medidas estandarizadas estos contenedores usados para la propuesta son; un contenedor de 8 pies (2.44 m x 2.44), y contenedores de 20 pies (2.44m x 6.10m.), lo que garantiza la modulación.



## VIVIENDA TRANSPORTABLE

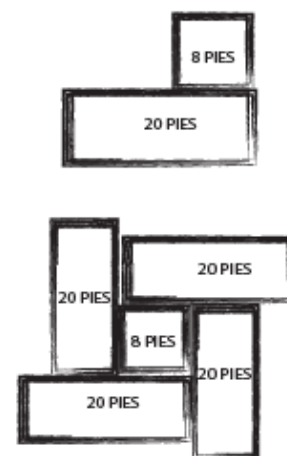
Mediante medios transportables como plataformas, grúas, camiones.

La ubicación de los módulos se realiza directamente en una base fundida de concreto, los módulos se unirán uno con otro sin ningún tipo de soldadura o unión permanente de tal manera que la separación de los mismos se la ejecuta a manera de cajas que serán transportadas hasta el nuevo lugar de implantación.



## VIVIENDA PROGRESIVA

Con contenedores marinos de 2.44 m x 6 m (contenedor de 20 pies), que se colocan rodeando un contenedor de 2.44 m x 2.44 m (contenedor de 8 pies) a manera de caracol, de esta manera se procura que la progresión de la vivienda sea de forma horizontal y que el aprovechamiento del terreno sea mayor, abarcando su totalidad desde un punto central.



**MEMORIA CONCEPTUAL**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA N 01

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



**CUADRO ANALITICO DE FUNCIONES DE LA VIVIENDA CONTENEDOR**

	NECESIDADES	LOCAL ESPECIAL	EQUIPO O MOBILIARIO	AREA
RECUPERACION	dormir / descansar	dormitorio	cama, sillón especial, sillas	5.90 m <sup>2</sup> m
	comer	comedor	mesa, silla, sillas, aparador, vitrina	5.90 m <sup>2</sup> m
	aseo	baño general	tina, regadera, lavabo	5.90 m <sup>2</sup> m
	vestirse y desvestirse	dormitorio	ropero, sillas, tabureto	5.90 m <sup>2</sup> m
SERVICIO	cocinar	cocina	estufa, horno, refrigerador, congelador, gabinetes, mesa	5.90 m <sup>2</sup> m
	lavar	lavandera	maquinas de lavado-secado	4.79 m <sup>2</sup> m
	planchar	lavandera	barra de planchar	4.79 m <sup>2</sup> m
ALMACENAR	alimentos	bodega	dispensos, refrigerador	4.79 m <sup>2</sup> m
	vestuario	dormitorio	closet, ropero	5.90 m <sup>2</sup> m
	útiles y herramientas	bodega	comodas, closet	4.79 m <sup>2</sup> m
RELACION	compartir, ver tv	sala	sofa, mesa de centro	5.90 m <sup>2</sup> m
	escribir, leer	estudio	escritorio, sillas, sillas, computador, silla	5.90 m <sup>2</sup> m
			<b>TOTAL</b>	<b>73.07 m<sup>2</sup> m</b>

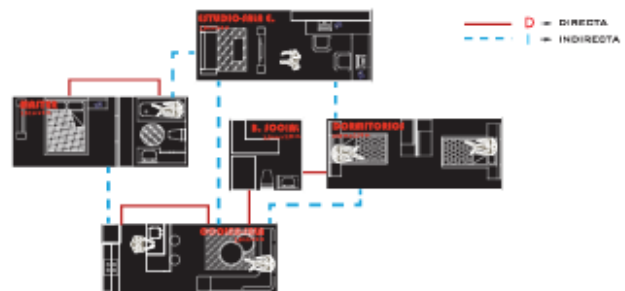
**DIAGRAMA DE INTER-RELACION**

**GRILLA**

DIAGRAMA GENERAL



**DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO**



**PROCESO DE DISEÑO**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA N 02

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



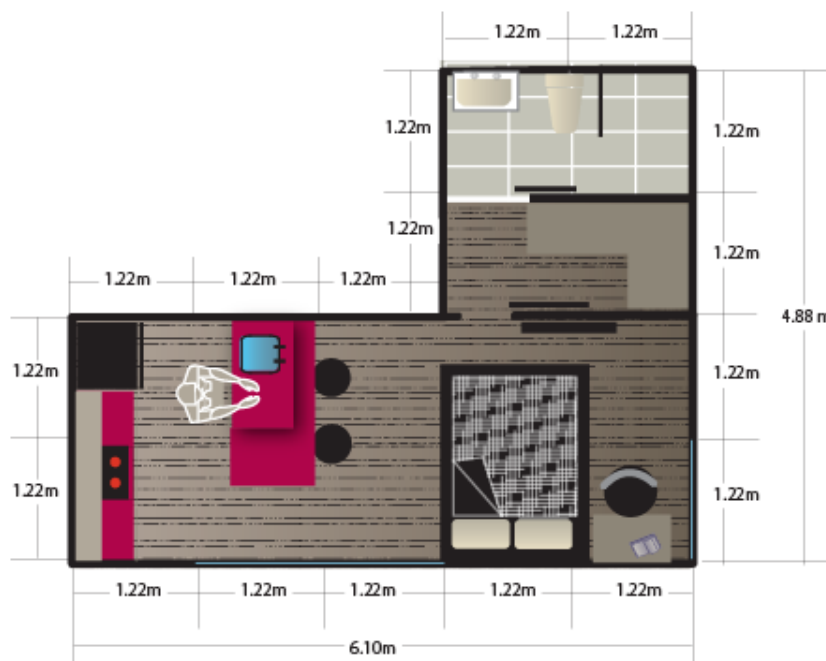


COCINA - DORMITORIO



B. BAIÑO

## MODULOS REQUERIDOS



## VIVENDA CONTENEDOR PRIMERA OPCIÓN

ESCALA 1:75

PLANTA PRIMERA estructurada con dos contenedores el primer módulo cocina-dormitorio de 20 pies (2.44 mx 6.10m) el segundo módulo baño-closet de 8 pies (2.44m x 2.44m).

Cada módulo independientemente de su medida 20 pies y 8pies se encuentra dividido internamente en paneles de 1.22 m en ancho y largo, pudiendo definir si estos son paredes, ventanas o puertas.

La unión del contenedor de 20 pies con el de 8 pies basta con juntar el uno con el otro para su estabilidad, aunque se sujetan mediante abrazaderas en las esquinas, logrando con ello su transportación posterior.

Los servicios de la propuesta PRIMERA OPCIÓN cuenta con lo básico para una o dos personas; cocina , dormitorio, closet, baño.





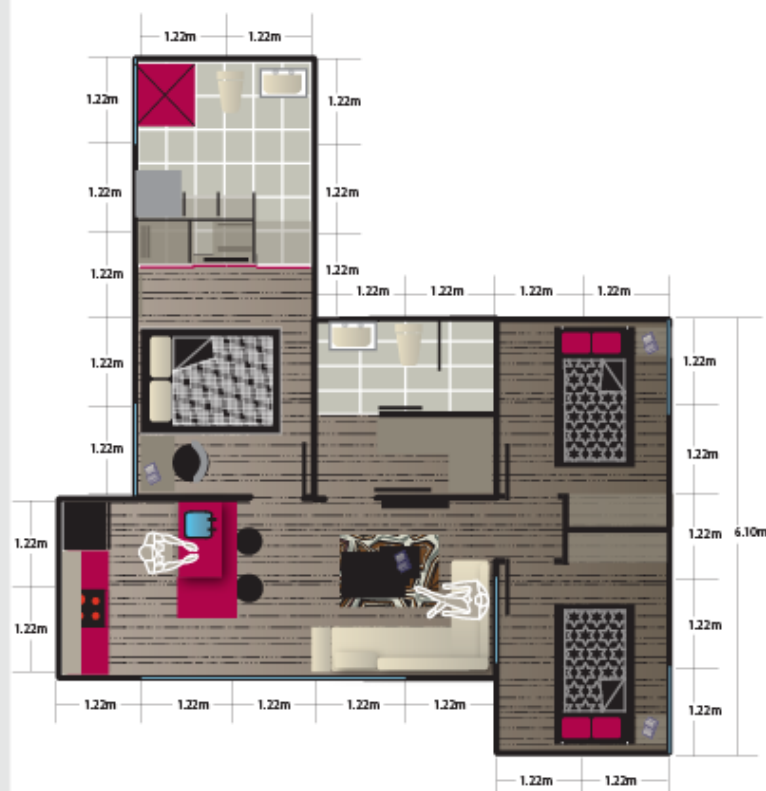
MÓDULOS REQUERIDOS

TERCERA OPCIÓN estructurada con cuatro contenedores el primer módulo cocina-sala de 20 pies (2.44 mx 6.10m) el segundo módulo baño-closet de 8 pies (2.44m x 2.44m) el tercer módulo dormitorio-baño (2.44 mx 6.10m), el cuarto módulo dos dormitorios o módulo dormitorio-garaje (2.44 mx 6.10m).

Cada módulo independiente de su medida 20 pies u 8pies se encuentra dividido internamente en paneles de 1.22 m en ancho y largo, pudiendo definir si estos son paredes, ventanas o puertas.

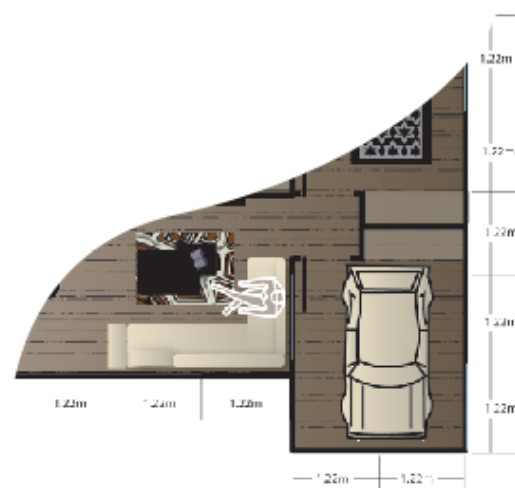
La unión de los contenedor de 20 pies con el de 8 pies basta con juntar el uno con el otro para su estabilidad, y su respectiva abrazadera, logrando con ello su transportación posterior.

Los servicios de la propuesta PLANTA TERCERA cuenta con lo básico para tres o cuatro personas; cocina, sala, dormitorio master (closet y baño), 2 dormitorios, closet, baño social, garaje.



VIVIENDA CONTENEDOR TERCERA OPCIÓN

ESCALA 1:100



VIVIENDA CONTENEDOR TERCERA OPCIÓN

ESCALA 1:100

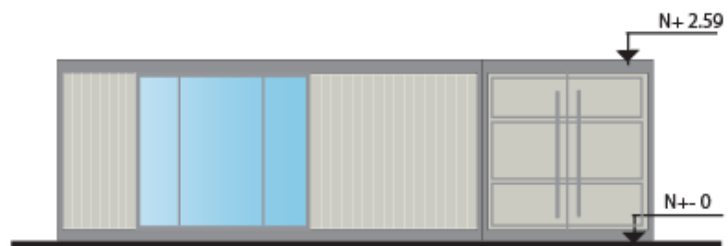




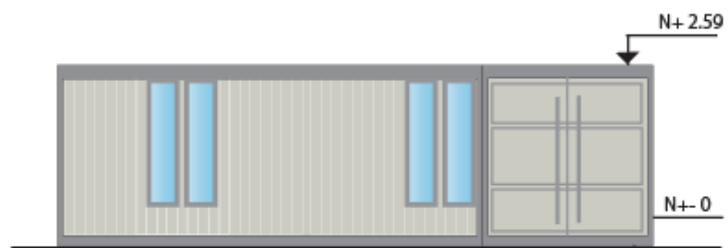
**CORTE A A' PLANTA DEFINITIVA**



**CORTE BB' PLANTA DEFINITIVA**

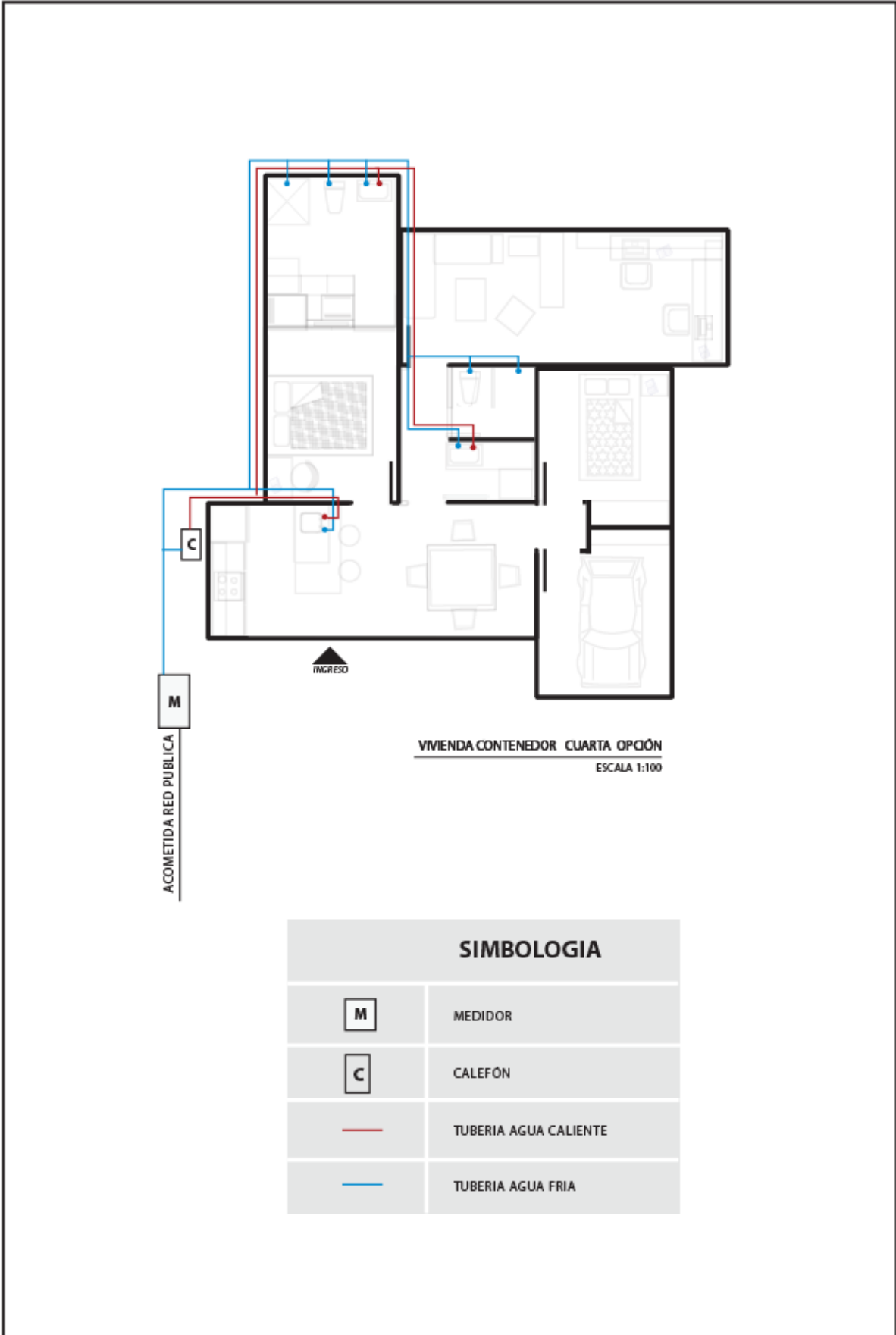


**FACHADA FRONTAL**



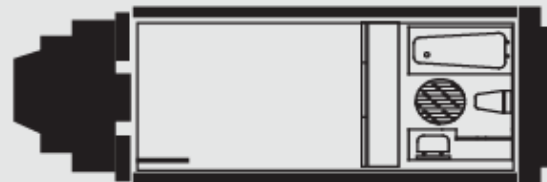
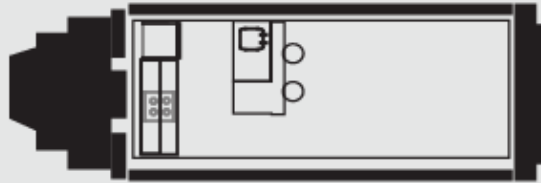
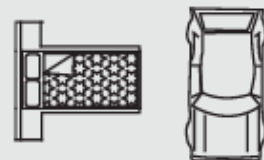
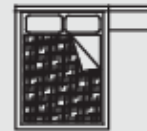
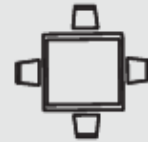
**FACHADA LATERAL**





VIVIENDA CONTENEDOR CUARTA OPCIÓN  
ESCALA 1:100

SIMBOLOGIA	
<b>M</b>	MEDIDOR
<b>C</b>	CALEFÓN
—	TUBERIA AGUA CALIENTE
—	TUBERIA AGUA FRIA

**MOBILIARIO FIJO****MOBILIARIO MOVIL**

En la transportación de la vivienda se encuentra mobiliario fijo y móvil, ambos se pueden transportar en el mismo contenedor hasta su nuevo lugar de implantación, tomando en cuenta que el mobiliario móvil es importante sujetarlo y anclarlo de tal manera que no cause desperfectos en los muebles con el movimiento.

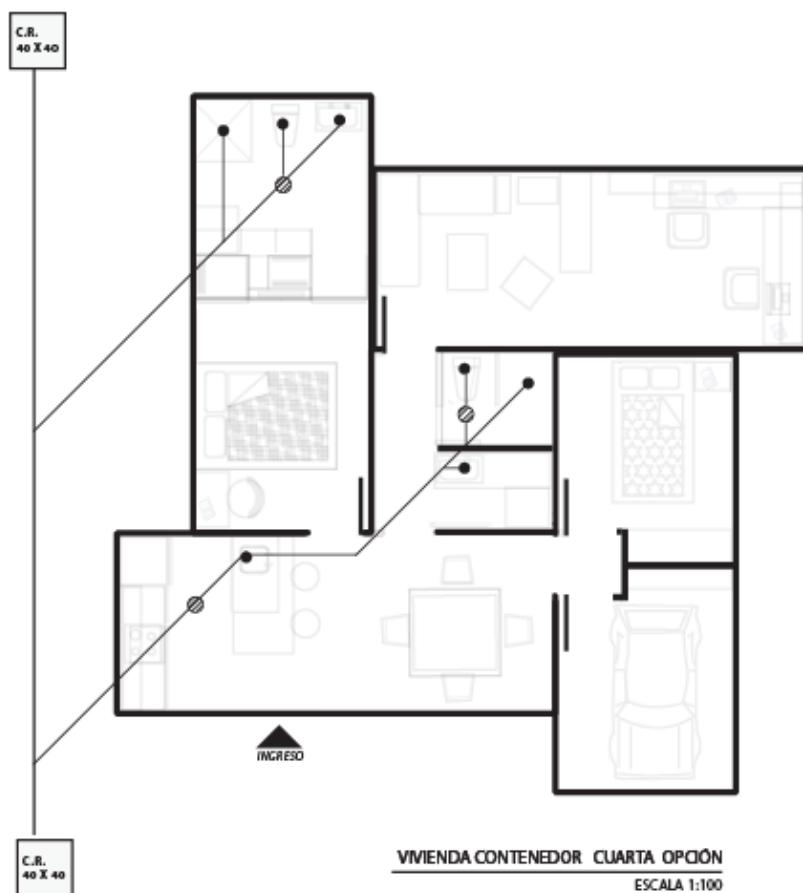
**MOBILIARIO FIJO / MOVIL**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 12

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



SIMBOLOGIA	
	REJILLA DE PISO
	BAJANTE
	TUBERIA DESAGUE
	CAJA ED REVISIÓN

**INSTALACIONES AGUA POTABLE**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: 1:100

LAMINA N 11

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



Primera opción de vivienda, vista superior amoblada, cuenta con cocina, dormitorio, closet y baño



Cocina y dormitorio con un estilo minimalista adaptado a nuestro medio y forma de vida



- 1  melaminico ebony
- 2  piedra de interior almendra
- 3  corean rojo

Los muebles de la cocina en melaminico ebony con tiraderaderas rectangulares y mesón de corean rojo, decoración en piedra de interior



## PERSPECTIVAS PRIMERA OPCIÓN

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 13


PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



- 1  verde aceituna  
oscurecido
- 2  blanco elefante
- 3  piso flotante

El dormitorio cuenta con una cama de dos plazas, espacio para velador y escritorio con una entrada hacia el closet y baño



- 1  placas de gypsum

Los dinteles y laterales de los accesos hacia el baño y closet, tienen un espesor de 20cm, debido a la unión de dos contenedores, los mismos que se forran con placas de gypsum



El ambiente de cocina conjuga con toda la ambientación de la vivienda, espacios mínimos utilizados, pero a la vez funcionales



## PERSPECTIVAS PRIMERA OPCIÓN

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 14

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE A MBATO



Segunda opción de vivienda, aumento de un dormitorio con su respectivo closet, baño, área de lavandería



El panel de pared se reemplaza por un panel de puerta para el ingreso al dormitorio. se conserva el ingreso hacia el closet general y baño social



- 1  piedra de interior almendra
- 2  verde aceituna oscurecido

El primer reemplazo de ambiente es el dormitorio por la sala, este con la adición de un detalle en piedra



**PERSPECTIVAS SEGUNDA OPCIÓN**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 15

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE A MBATO

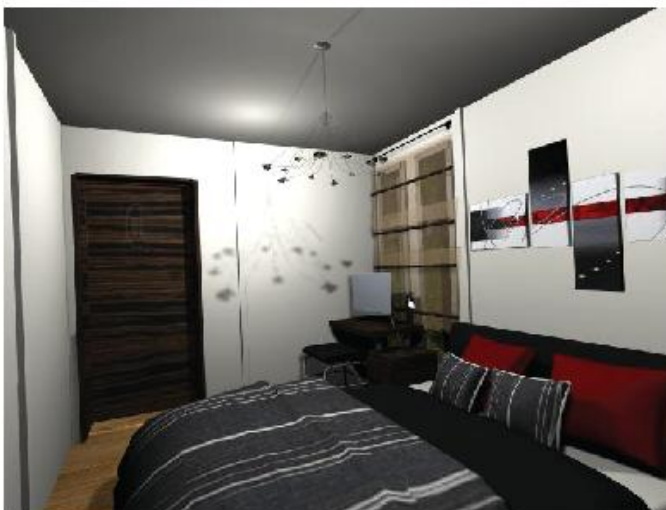


1  piso flotante

El dormitorio conserva el estilo de la vivienda, con espacio para velador, escritorio, closet, baño master



La puerta nos dirige hacia la cocina y sala, los muebles de dormitorio de la primera opción se conservan para el segundo crecimiento



1  vidrio mica de color rojo perfil aluminio

2  pintura color blanco

Closets con puertas de vidrio y perfil de aluminio con sistema de apertura corredizo, una de las puertas es el ingreso hacia el baño master. En el piso recubrimiento de piso flotante



## PERSPECTIVAS SEGUNDA OPCIÓN

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 16

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



- 1  melaminico  
ebony
- 2  laca  
champang

El baño master dispone de espacios, para cabina mueble de baño, closet adicional en el área y un espacio, para la colocación de maquinas lavadora y secadora apiladas



Tercera opción aumento de dos dormitorios o un dormitorio y espacio de garaje



- 1  laca  
negra
- 2  laca  
champang
- 3  pintura  
color rojo

Dormitorio básico, cama una plaza, espacio para closet sin puertas en laca champang y laca negra, velador, repisero



## PERSPECTIVAS TERCERA OPCIÓN

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 17

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



- 1  melaminico ebony
- 2  laca champang
- 3  pintura blanco elefante

Abertura de dos ventanas en sentido vertical, color de la madera se conserva tableros ebony , combinado con laca champang



Para este crecimiento la abertura del panel es un paso hacia los dormitorios



Cuarta opción ampliación a un cuarto de estudio, y sala social



**PERSPECTIVAS CUARTA OPCIÓN**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 19

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



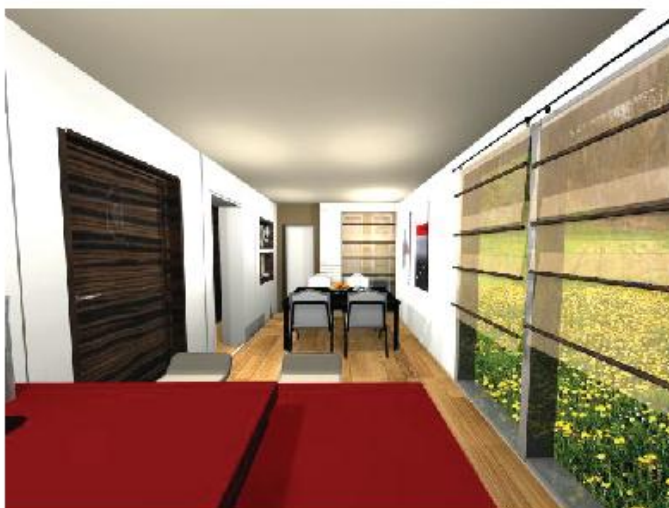
Puerta de salida hacia la parte trasera de la vivienda



Pasillo hacia comedor-cocina atraviesa puerta de baño social y closet de almacenamiento



El mobiliario de sala cambio de lugar, dejando espacio para un comedor de cuatro usuarios



**PERSPECTIVAS CUARTA OPCIÓN**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 20

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO





Sala social y tv, de fondo se observa cuarto de estudio y muro de gypsum como divisor de espacios



Estudio con área para dos ocupantes y amplio almacenamiento



Los materiales utilizados, tableros laminados ebony, tableros mdf lacados, negro y champang



**PERSPECTIVAS CUARTA OPCIÓN**

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA: N 21

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



### DETALLE PAREDES

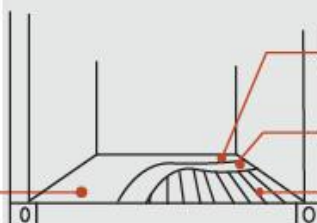


plancha de gypsum  
1.22m x 2.44m e: 6.3mm

plancha de poliestireno  
extendido e: 0.5 cm

pared metálica de  
acero courtein

### DETALLE PISOS

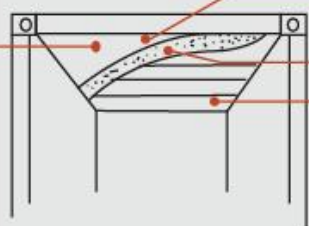


piso flotante

madera laminada dura o suave,  
de tablonos, o enchapado

Vigas estructurales longitudinales

### DETALLE TECHOS



plancha de gypsum  
1.22m x 2.44m e: 6.3mm

plancha de poliestireno  
extendido e: 0.5 cm

Vigas estructurales longitudinales

### DETALLE DE MATERIALES

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

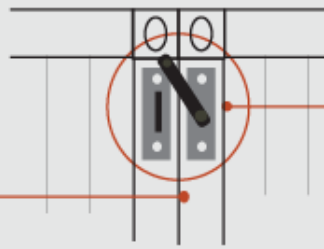
ESCALA: S/E

LAMINA N 22

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



### DETALLE DE UNIONES ENTRE CONTENEDORES



Para la unión de contenedores se utiliza aldabones anclados a las paredes del contenedor. Al unir las paredes de los contenedores tenemos aberturas de 20cm, que se forran en gypsum



### DETALLE DE MAMPARAS Y VENTANAS



perfiles de aluminio para colocación de vidrios mamparas y ventanas

doble vidrio de 3mm. para protección acústica

### DETALLE DE MATERIALES

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA: S/E

LAMINA N 23

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



## PRESUPUESTO MODULO CLOSET- BAÑO



### DATOS DEL CLIENTE

Nombre  
Dirección



DESCRIPCION	UNID.	CANTI.	PRECIO	TOTAL
CONTENEDOR 8 PIES	u	1.00	1,800.00	1,800.00
PISO FLOTANTE	m <sup>2</sup>	3.00	28.00	84.00
PISO CERAMICA	m <sup>2</sup>	3.00	10.00	30.00
RECUBRIMIENTO PAREDES GYPSUM / AISLANTE ACU	m <sup>2</sup>	9.78	17.00	166.92
RECUBRIMIENTO TECHOS GYPSUM AISLAMIENTO AC	m <sup>2</sup>	5.95	17.00	101.15
PAREDES GYPSUM	ml.	2.44	20.00	48.80
PINTURA EXTERIOR CONTENEDOR	m <sup>2</sup>	9.78	25.00	244.00
DIVISOR VIDRIO DUCHA	ml.	1.00	70.00	70.00
JUEGO BANO	u	1.00	380.00	380.00
MUEBLES CLOSET DURAPLAC	u	3.00	180.00	540.00
				<b>3,443.87</b>

**I.V.A. %** 413.26

**TOTAL PRESUPUESTO..... 3,857.13 \$**

Forma de pago :

## PRESUPUESTO MODULO COCINA-DORMITORIO



### DATOS DEL CLIENTE

Nombre  
Dirección  
Provincia



DESCRIPCION	UNID.	CANTI.	PRECIO	TOTAL
CONTENEDOR 20 PIES	u	1.00	2,300.00	2,300.00
PISO FLOTANTE	m <sup>2</sup>	14.88	28.00	416.64
RECUBRIMIENTO PAREDES GYPSUM / AISLANTE ACU	m <sup>2</sup>	17.08	17.00	290.36
RECUBRIMIENTO TECHOS GYPSUM AISLAMIENTO AC	m <sup>2</sup>	14.08	17.00	239.36
MUEBLES COCINA	ml.	6.08	180.00	1,094.40
MESON DE COCINA	m <sup>2</sup>	3.80	130.00	494.00
JUEGO DE DORMITORIO	u	1.00	1,400.00	1,400.00
PINTURA EXTERIOR CONTENEDOR	m <sup>2</sup>	18.00	25.00	450.00
VENTANA / MAMPARA	ml.	3.68	68.00	248.88
CORTINAS	ml.	4.00	20.00	80.00
				<b>7,013.64</b>

**I.V.A. %** 841.64

**TOTAL PRESUPUESTO..... 7,855.28 \$**

Forma de pago :

**TOTAL PRESUPUESTO NO AMOBLADO 6,287.28 \$**

**PRESUPUESTO**



PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE



ESCALA:

LAMINA : N 24

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO



PRESUPUESTO MÓDULO DORMITORIO- BAÑO				
		<b>DATOS DEL CLIENTE</b>		
		Nombre		
		Dirección		
				
DESCRIPCION	UNID.	CANTL.	PRECIO	TOTAL
CONTENEDOR 20 PIES	u	1.00	2,200.00	2,200.00
PISO FLOTANTE	m <sup>2</sup>	7.71	28.00	215.88
CERAMICA PISO	m <sup>2</sup>	8.20	8.00	49.60
RECUBRIMIENTO PAREDES GYPSUM / AISLANTE ACU	m <sup>2</sup>	17.08	17.00	290.36
RECUBRIMIENTO TECHOS GYPSUM/ AISLAMIENTO ACU	m <sup>2</sup>	14.08	17.00	239.36
MUEBLES CLOSET DURAPLAC /LACADO	ml.	4.88	150.00	732.00
PUERTA CORREDIZA VIDRIO	ml.	2.44	70.00	170.80
MUEBLE BAÑO DURAPLAC	ml.	1.00	80.00	80.00
PINTURA EXTERIOR CONTENEDOR	m <sup>2</sup>	18.00	25.00	450.00
VENTANAS MAMPARAS	ml.	1.22	68.00	82.96
CORTINAS	ml.	1.22	20.00	24.40
PANEL VIDRIO DUCHA	ml.	1.00	50.00	50.00
JUEGO DE SALA	u	1.00	900.00	900.00
				5,485.36
				I.V.A. % 3,857.63824
<b>TOTAL PRESUPUESTO .....</b>				<b>6,143.60 \$</b>
Forma de pago :				
<b>TOTAL PRESUPUESTO NO AMOBLADO</b>				<b>5,135.60 \$</b>

PRESUPUESTO MÓDULO DORMITORIOS				
		<b>DATOS DEL CLIENTE</b>		
		Nombre		
		Dirección		
				
DESCRIPCION	UNID.	CANTL.	PRECIO	TOTAL
CONTENEDOR 20 PIES	u	1.00	2,200.00	2,200.00
PISO FLOTANTE	m <sup>2</sup>	14.88	28.00	416.64
RECUBRIMIENTO PAREDES GYPSUM / AISLANTE ACU	m <sup>2</sup>	17.08	17.00	290.36
RECUBRIMIENTO TECHOS GYPSUM/ AISLAMIENTO ACU	m <sup>2</sup>	14.08	17.00	239.36
PAREDES GYPSUM	ml.	3.50	20.00	70.00
PINTURA EXTERIOR CONTENEDOR	m <sup>2</sup>	18.00	25.00	450.00
VENTANAS	ml.	2.44	68.00	165.92
CLOSET DURAPLAC/ LACA	ml.	2.98	180.00	532.80
CORTINAS	ml.	2.44	20.00	48.80
CAMA 1/2 PLAZA VELADOR	u	1.00	700.00	700.00
PUERTA	u	2.00	120.00	240.00
				5,353.88
				I.V.A. % 642.47
<b>TOTAL PRESUPUESTO .....</b>				<b>5,996.35 \$</b>
Forma de pago :				
<b>TOTAL PRESUPUESTO NO AMOBLADO</b>				<b>5,212.34 \$</b>


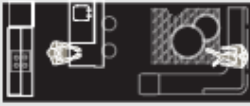
PRESUPUESTO

PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA:

LAMINA : N 25

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO

PRESUPUESTO MODULO SALA-ESTUDIO				
		<b>DATOS DEL CLIENTE</b>		
		Nombre		
		Dirección		
				
DESCRIPCION	UNID.	CANTL.	PRECIO	TOTAL
CONTENEDOR 20 PIES	u	1.00	2,200.00	2,200.00
PISO FLOTANTE	m²	14.88	28.00	418.64
RECUBRIMIENTO PAREDES GYPSUM / AISLANTE ACU	m²	17.08	17.00	290.36
RECUBRIMIENTO TECHOS GYPSUM/ AISLAMIENTO AC	m²	14.08	17.00	239.36
PAREDES GYPSUM	ml	3.50	20.00	70.00
PINTURA EXTERIOR CONTENEDOR	m²	18.00	25.00	450.00
VENTANAS	ml	3.30	68.00	224.40
CORTINAS	ml	3.30	20.00	66.00
JUEGO COMEDOR	u	1.00	800.00	800.00
MUEBLES ESTUDIO DURAPLAC	ml	5.19	180.00	934.20
				<b>5,690.96</b>
				<b>I.V.A. % 682.92</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO.....</b>				<b>6,373.88 \$</b>
Forma de pago :				
<b>TOTAL PRESUPUESTO NO AMOBLADO</b>				<b>4,431.58 \$</b>

PRESUPUESTO

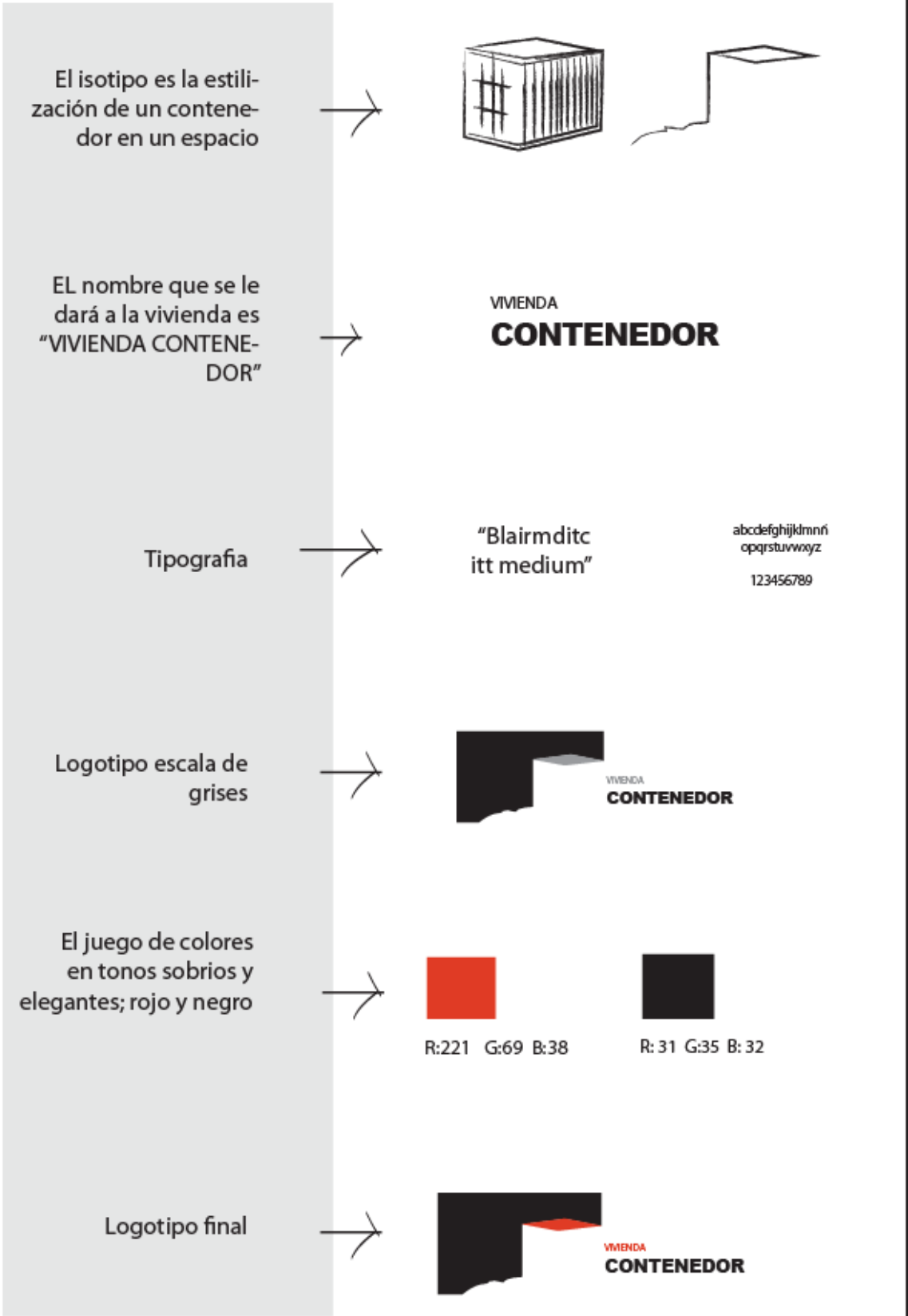
PROYECTISTA: MA. JOSE VALLE

ESCALA:

LAMINA : N 26

PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATOLICA SEDE AMBATO





## CAPÍTULO V

### 5.1 Conclusiones

- La reutilización de contenedores de segunda mano funcionan como alternativa de vivienda, la estructura del contenedor como los travesaños superiores, inferiores y del piso, hacen que la vivienda tenga estabilidad y robustez al momento de habitarla y sobretodo cuente con atributos adicionales como la trasportación y crecimiento. El costo de la vivienda amoblada esta contemplado dentro de los \$39.500.00, tomando en cuenta que está destinada para una familia de cuatro personas. Se comprueba entonces que el valor es menor al de una vivienda tradicional basada en los mismos ambientes.
- En Ecuador la comercialización de contenedores usados y nuevos es común en ciudades como Quito y Guayaquil aunque la apertura para la adquisición de estos es a nivel nacional ofreciendo también trasportación y desembarque, un contenedor usado de 8 pies tiene un costo de \$1.800.00, un contenedor de 20 pies en las mismas condiciones tiene un costo de \$2.400.00.
- Se ha determinado que la vivienda en contenedores es una alternativa para la construcción, hecho que garantiza la disminución de costos en cimentaciones y levantamiento de la obra civil. Los materiales óptimos para el recubrimiento interior

de la vivienda se los determina de acuerdo a niveles acústicos y térmicos, dando como resultado alternativas como el gypsum y la madera. Los contenedor en algunos casos poseen piso de madera pero la transportación constante de mercaderías húmedas o secas no mantiene en buen estado el material y al utilizar contenedores de medio uso, se coloca una nueva alternativa de recubrimiento.

➤ Los atributos de transportación y crecimiento se garantizan con el uso de módulos. La transportación se la realiza mediante plataformas y grúas, módulo por módulo. El crecimiento depende de las necesidades del usuario, la modulación interna de cada uno de los contenedores facilita la abertura de pasillos o puertas para la incorporación de otro contenedor. Con la propuesta se brinda una sugerencia de crecimiento en base a las necesidades de la familia. La ubicación a manera de caracol hace que se utilice la amplitud de un terreno desde el centro del mismo.

## **5.2 Recomendaciones**

➤ Para disminuir costos de elaboración se reutiliza contenedores, debido a que su estructura cumple con las características adecuadas para su funcionamiento como vivienda y a la vez aporta para la descontaminación visual que causan los contenedores después de su vida útil, la difusión del proyecto será una buena alternativa para promover el tema de la reutilización a la ciudadanía.

➤ Para la adquisición de un contenedor es indispensable percatarse que el módulo aunque sea de segunda mano este en las mejores condiciones, la vida de

transportación que tuvo el mismo ya que es preferible no reutilizar contenedores cuyo uso fue la transportación de materiales tóxicos. Darle el debido tratamiento a los contenedores, la limpieza y saneamiento minucioso conservara en lo posterior los nuevos materiales empleados.

➤ El mantenimiento del exterior del contenedor es importante, el crecimiento de maleza alrededor de los contenedores es un inconveniente que se lo tiene que prevenir, aunque la fundición de una loseta pasada 1m de los bordes de colocación de los contenedores antes de la implantación es lo óptimo, aquí se tomarán en cuenta instalaciones eléctricas, sanitarias y potables.

➤ La unión entre contenedores se la realiza mediante eslabones, de tal manera que la movilidad posterior del mismo a otro sitio de implantación no se complique y se la vuelva a utilizar. La transportación en plataformas y/o grúas de los módulos no se recomienda que la realice el usuario para ello será importante comunicarse con las personas encargadas de la fabricación de la vivienda y se garantice la nueva implantación, cuyo costo será adicional al costo de la vivienda.

## BIBLIOGRAFÍA

BAKER Geoffrey H. Análisis de la Forma. 2da Edición. Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona, 1996.

GRUPO OCÉANO. Océano Multimedia. 1era Edición. Editorial Océano S. L. Barcelona, 2010.

KUCHER A. Tecnología de Metales. 1era Edición. Editorial Mir. Moscú, 1983.

LÖBACH Bernd. Diseño Industrial. 1era Edición. Gustavo Gili S. A. Barcelona, 1981.

MUNARI Bruno. ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual. Trad. Carmen Artal Rodríguez. 10ma Edición. 12º tirada, 2008. Editorial Gustavo Gili, S. A. Barcelona, 2004.

ORLOV. Ingeniería del Diseño. 1era Edición. Editorial Mir. Moscú, 1985.

PANERO Julius, ZELNIK Martin. Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores. 7ma Edición. Editorial Gustavo Gili S. A. Barcelona, 1996.

PLAZOLA. Arquitectura Habitacional. 1era Edición. Editorial LIMUSA S. A. México D.F., 1977.

SALVAT. Diccionario enciclopédico popular ilustrado. 2da Edición. Editorial Salvat. Barcelona, 1906 - 1914.

REGISTRO OFICIAL. Normas de Arquitectura y Urbanismo. Editora Nacional. 2006.

## LINCOGRAFÍA

[http:// www.slideshare.net/.../historia-de-la-vivienda](http://www.slideshare.net/.../historia-de-la-vivienda) - Estados Unidos

<http://www.scribd.com/doc/33875726/Historia-de-La-Vivienda>

[http:// www.clubdenegocios.com/index.php](http://www.clubdenegocios.com/index.php)

<http://www.arquitecturaenmadera.blogspot.com/.../casa-transportable-en-cami...>

<http://www.domokyo.com/uber-shelter-vivienda-portable-para-s...> - España

[http://www.visitaecuador.com/clima.php?cod\\_sec=egDyy7I...1](http://www.visitaecuador.com/clima.php?cod_sec=egDyy7I...1)

<http://www.estrucplan.com.ar/producciones/entrega.asp?identrega=2426>

<http://edison.upc.edu/curs/llum/interior/iluint1.html>

[http://www2.elkarrekin.org/elk/LaAnunciata/much\\_valores.htm](http://www2.elkarrekin.org/elk/LaAnunciata/much_valores.htm)

[http://www.arquba.com/.../principios-fundamentales-para-la-arquitectura.](http://www.arquba.com/.../principios-fundamentales-para-la-arquitectura)

<http://www.gloriacalero.com/2007/07/01/minimalista/>

<http://www.edimca.com.ec/pages/interna.php?txtCodiInfo=515>

<http://www.estiloambientacion.com.ar/pisosceramicos.htm>

<http://www.arqhys.com/arquitectura/paredes-materiales.html>

<http://www.alfombrasycortinas.com/alfombras/tipos/>

<http://www.gypsum-cr.com/laminas.html>

<http://www.termopanelesivesco.cl/termopanel-vidrierias-protex/>

<http://www.textoscientificos.com/polimeros/poliestireno>

[http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria\\_industrial/procesodisenoingenieria/](http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/procesodisenoingenieria/)

<http://decoraciona.com/los-muebles-del-funcionalismo-holandes/>

[http://www.cmpl.ipn.mx/Area\\_Tecnica/Glosario.htm](http://www.cmpl.ipn.mx/Area_Tecnica/Glosario.htm)

<http://www.wordreference.com/definicion/>

## GLOSARIO.

**Abrazadera.** Una pieza de ferretería que se usa para abrazar un conducto en fontanería, en cableado o en montaje de muebles.

**Alifática:** Compuesto orgánico acíclico, cuya estructura molecular es una cadena abierta.

**Biodegradable.** Es el producto o sustancia que puede descomponerse en los elementos químicos que lo conforman, debido a la acción de agentes biológicos, como plantas, animales, microorganismos y hongos, bajo condiciones ambientales naturales

**Cuñas.** Consiste en una pieza de madera o de metal terminada en ángulo diedro muy agudo.

**Compostaje.** Ciclo aeróbico (con alta presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Llamamos metalización al ciclo anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica.

**Contrachapado:** Tablero formado por tres o más hojas de madera unidas por medio de cola.

**Estabilizador:** Mecanismo o dispositivo para atenuar el balanceo de un vehículo en movimiento.

**Estandarización.** Es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos.

**Hermético.** Que se cierra de modo que no permite pasar el aire ni los fluidos.

**Itinerante.** Ambulante, que va de un lugar a otro.

**ISO.** que significa 'igual' o que denota uniformidad o semejanza

**Oil tanker:** Buque diseñado para el transporte de crudo o productos derivados del petróleo.

**Oscilaciones.** Movimiento alternativo de un lado para otro de un cuerpo que está colgado o apoyado en un solo punto.

**Prefabricado.** Que han sido fabricados en serie para facilitar el montaje o construcción en el lugar de destino

**Polímero.** Compuesto químico de elevada masa molecular obtenido mediante un proceso de polimerización.

**Patógenos.** Que origina y desarrolla las enfermedades.

**Porches.** Entrada a un edificio o zona lateral del mismo cubierta por una techumbre adosada a él.

**Saneamiento.** Conjunto de procedimientos para dotar a un edificio de las condiciones de salubridad necesarias para preservarlo de la humedad y vías de agua

**Reverberación.** Permanencia del sonido en un espacio más o menos cerrado, tras cesar la fuente sonora.

**Trincaje:** Acción mediante la cual se transporta a un contenedor hacia un barco o camión y viceversa.

**Torsión.** Fuerza tangencial a la que es sometida una barra cilíndrica.

**Tungsteno.** Cuerpo simple, metálico de color gris, muy duro, denso y de difícil fusión.

**Twistlocks:** Seguros que sujetan a un contenedor por las esquinas.

**Vestíbulo.** Atrio o portal que está a la entrada de un edificio.

## ANEXOS

### Anexo 1.

#### PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_

La información adquirida en esta encuesta es de gran importancia para la creación de una nueva alternativa de vivienda para el desarrollo social y cultural de la sociedad.

Marque con una x su respuesta.

#### 1) El tipo de vivienda en la que usted habita es:

Unifamiliar (una familia) \_\_\_\_\_  
Bifamiliar (2 familias) \_\_\_\_\_  
Multifamiliar (algunas familias) \_\_\_\_\_

#### 2) ¿Qué estilo de vivienda se adecua más al de su preferencia ?

Tradicional / Clásico \_\_\_\_\_  
Minimalista \_\_\_\_\_  
Ecléctico (mezcla de anteriores) \_\_\_\_\_

#### 3) En el caso de adquirir una vivienda con conceptos de ampliación (crezca a medida de la necesidad), la tendencia de crecimiento le interesaría en forma:

Horizontal \_\_\_\_\_ Vertical \_\_\_\_\_

#### 3) Al adquirir una vivienda con atributos de transportación (mover la vivienda de un lugar a otro). Que importancia le da a la misma para adquirir la vivienda.

Muy importante \_\_\_\_\_ Interesante \_\_\_\_\_ No muy importante \_\_\_\_\_

#### 4) La adquisición de una vivienda prefabricada de instalación inmediata vs. una vivienda de tipo tradicional le parece una característica.

Muy importante \_\_\_\_\_ Interesante \_\_\_\_\_ No muy importante \_\_\_\_\_

#### 5) Los contenedores de carga metálicos aprovechados como viviendas son una nueva tendencia ecológica en la construcción de viviendas. Adquirir una vivienda fabricada de esta manera le parece:

Indispensable \_\_\_\_\_ Solo le interesa que sea habitable \_\_\_\_\_ No es importante \_\_\_\_\_

#### 7) Cuanto estaría dispuesto a pagar por una vivienda con atributos de ampliación, transportación y con un sistema de construcción prefabricada?

Menor al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual \_\_\_\_\_  
Igual al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual \_\_\_\_\_  
Mayor al de una vivienda con los mismos espacios de una habitual \_\_\_\_\_

**8) Escriba su criterio acerca de la vivienda en contenedores con atributos de ampliación, transportación y con un sistema de construcción prefabricada.**

---

---

---