



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Título

Arquitectura Móvil:

Prototipo de vivienda para trabajadores

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

ARQUITECTO

PRESENTA:

Rey Arturo Aguilera Sánchez

ARQ. EUNICE MARIA AVID NAVA
DIRECTOR DE TESIS

ARQ. ISMAEL LARA OCHOA
REVISOR DE TESIS

BOCA DEL RÍO, VER.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE**ARQUITECTURA MÓVIL:**

INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1 Contextualización del fenómeno	3
1.1.1 Tema	
1.2 Planteamiento del problema	3
1.2.1 Delimitación del Tema	4
1.2.1 Pregunta de Investigación	4
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4 Justificación	5
1.5 Hipótesis	6
1.6 Alcances	6
1.7 Carácter innovador	7
1.8 Definición contexto – usuario – objeto	7
1.9 Reflexión de la metodología de investigación	7
CAPITULO II. MARCO TEORICO	9
2.1 Marco de Referencia Histórico	10
2.1.1.- Casas móviles y temporales: época antigua	11

2.1.2. La revolución industrial : Edad moderna	13
2.1.4.- Línea del tiempo	18
2.1.5.-Reflexión del marco histórico	19
2.2 Marco Teórico- Conceptual	21
2.2.1.- Arquitectura móvil: Robert Kronenburg	22
2.2.1.2.- Corrientes Arquitectónicas que relacionan el género	25
2.2.2.- Micro-Arquitectura	26
2.2.3.- Arquitectura Bioclimática	28
2.2.3.1.- Arquitectura ecológica y bioclimática = Arquitectura Sostenible: Luis de Garrido	30
2.2.4.- El contenedor como respuesta eficiente a la microarquitectura móvil	34
2.2.4.- Mapa Teórico-Conceptual	38
2.2.5.- Reflexión del marco Teórico	39
2.3. Marco Referencial	40
2.3.1. Estado del arte	40
2.3.2.- Casos Análogos	42
2.3.1.1.- MDU (<i>La Mobile Dwelling Unit</i>)	42
2.3.1.2.- Le Petite Maison Weekend	43
2.3.1.3.- Sala de juntas y eventos SCI-Arc	44
2.3.1.4.- Micro Compact Home	45
2.3.3.- Reflexión de la Praxis	47
2.4.- Marco Normativo	48
2.4.1.- La edificación sustentable a nivel Global	48
2.4.1.1.- Vivienda sustentable recomendaciones nacionales de la CONAVI	50
2.4.2.- De las normas estatales: Reglamento de construcciones para el estado de Veracruz-Llave.	58
2.4.3.- Reflexión del marco normativo	62

CAPITULO III. METODOLOGIA DE DISEÑO ARQUITECTONICO	64
3.1 EL CONTEXTO	64
3.1.1.- Medio Ambiente Natural. Contexto Físico	64
3.1.1.1.- Estructura climática	64
3.1.1.2.- Estructura geográfica	68
3.1.1.2.1.- Predio del Proyecto	68
3.1.1.2.2.- Localización	68
3.1.1.2.3.- Aspectos topográficos del predio	70
3.1.1.3.- Estructura ecológica	71
3.1.2.- Medio Ambiente Artificial. Contexto Urbano	72
3.1.2.1.- Infraestructura	72
3.1.2.2.- Equipamiento	74
3.1.2.3.- Imagen Urbana	75
3.1.3.- Medio Humano. Contexto Social	81
3.1.3.1.- Estructura Socioeconómica	81
3.1.3.2.- Estructura Sociológica	82
3.2.- EL SUJETO	84
3.2.1.- El usuario como actor social	84
3.2.2.- Relación del usuario con el objeto arquitectónico	86
3.2.3.- Necesidades espaciales	92
3.2.4.- Observaciones generadas por medio de encuestas	92
3.3.- EL OBJETO ARQUITECTONICO	98
3.3.1.- Relación Función – Forma	98
3.3.1.1.- Aspectos funcionales, formales y tecnológicos	98
3.3.2.- Relación Forma – Dimensión	107
3.3.2.1 Aspectos dimensionales y ergonómicos	108
3.3.2.2 Aspectos perceptual - ambiental	116

3.4 MODELO CREATIVO – CONCEPTUAL	117
3.4.1 Mapa conceptual de ideas asociadas	118
3.4.2 Proceso de diseño	119
3.5.- ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO	123
3.5.1.- Programa arquitectónico	123
3.5.2.- Análisis de áreas	124
3.5.3.- Diagrama de funcionamiento	125
3.5.4.- Zonificación	125
3.5.5.- Principios ordenadores	126
3.5.6.- Partido Arquitectónico	127
3.5.7.- Anteproyecto Arquitectónico	133
3.6.- PROYECTO EJECUTIVO	140
3.6.1.- Componentes constructivos	140
3.6.2.- Instalaciones	149
3.6.3.- Presupuesto Paramétrico	166
3.7.- VALORES ARQUITECTÓNICOS	171
3.7.1 Valores utilitarios	172
3.7.2 Valores del juicio estético	173
3.8.- Mapa de enlace Teoría-Practica-Producto Final	181
3.9.- Reflexión de la metodología de diseño arquitectónico	182
CONCLUSIÓN	183
Anexos	
Guía de planos	185
Glosario	209
Bibliografía	210

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Situación Actual de las viviendas móviles	3
FIGURA 2. Representación gráfica del sistema constructivo de las viviendas	12
FIGURA 3. Pinturas que ejemplifican el campamento Otomano tras el año 1300 y campamento de las cruzadas	13
FIGURA 4. Interior de un tren	14
FIGURA 5. Actuales viviendas móviles	15
FIGURA 6. Container City I, Urban Space Magnament, 2001	16
FIGURA 7. Ejemplo de Arquitectura móvil, refugio de cápsula experimental	22
FIGURA 8. Arquitectura movil, Travelodge Stee	25
FIGURA 9. Microarquitectura interior de casa móvil Vodafone	26
FIGURA 10. Interior de Micro Compact Home	27
FIGURA 11. Edificio de contenedores	34
FIGURA 12. Unidad de viviendas contenedor	35
FIGURA 13. Container Mall, Lot-EK	36
FIGURA 14. La Mobile Dweling Unit	43
FIGURA 15. Le Petit Maison Weekend	44
FIGURA 16. Sala de juntas y eventos en SCI- Arc	45
FIGURA 17. Micro Compact Home	46
FIGURA 18. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el equinoccio de Primavera	65
FIGURA 19. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el solsticio de Verano	66
FIGURA 20. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el equinoccio de otoño	66
FIGURA 21. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el solsticio de invierno	67

FIGURA 22. Imagen satelital del predio, google earth, 22 de noviembre de 2009	68
FIGURA 23. Acercamiento imagen satelital, google earth, 22 de noviembre de 2009	69
FIGURA 24. Acercamiento de la imagen satelital, Visualización de la ubicación del predio. 22 de noviembre de 2009	69
FIGURA 25. Acercamiento de la imagen satelital , Visualización de la ubicación del predio.	70
FIGURA 26. Aspectos topográficos, desniveles y niveles de piso del predio	71
FIGURA 27. Perspectivas fotográficas y delimitación del predio.	75
FIGURA 28. Valorización del predio	80
FIGURA 29. Trabajadores petroleros terminando su jornada	84
FIGURA 30. Trabajadores petroleros	85
FIGURA 31. Planta arquitectónica del funcionamiento actual del camper	87
FIGURA 32. Puntos de captación de fotografías	88
FIGURA 33. Interior del camper fotografías 1 y 2	88
FIGURA 34. Interior del camper fotografías 3 y 4	89
FIGURA 35. Interior del camper fotografías 5 y 6	90
FIGURA 36. Interior del camper fotografías 7 y 8	91
FIGURA 37. Tabla de porcentajes de población	93
FIGURA 38. Contenedores usados	99
FIGURA 39. Espuma de poliuretano	100
FIGURA 40. Aplicación de la espuma de poliuretano	101
FIGURA 41. Colocación del panel de Tablaroca	102
FIGURA 42. Paneles de Tablaroca montado vertical	103
FIGURA 43. Panel continuo 75C, Hunter Douglas	104
FIGURA 44. Sobreestructura	105
FIGURA 45. Elementos de anclaje de la sobreestructura	106
FIGURA 46. Detalles constructivos de la sobreestructura	106
FIGURA 47. Cristal térmico Eficient-E	107
FIGURA 48. Movimientos naturales del cuerpo humano	108
FIGURA 49. Función sentarse	109
FIGURA 50. Función sentarse-acostarse	109
FIGURA 51. Secuencia de la Ergonometría relación espacio-cuerpo humano	110

FIGURA 83. Detalle constructivo 2	146
FIGURA 84. Acercamiento del detalle constructivo 2.1	147
FIGURA 85. Corte por fachada A-A'	148
FIGURA 86. Simbología de los planos de instalación eléctrica	149
FIGURA 87. Planta de instalación eléctrica primer nivel	150
FIGURA 88. Planta de instalación eléctrica segundo nivel	151
FIGURA 89. Diagrama unifilar de las viviendas	152
FIGURA 90. Tipo de luminarias utilizadas en el proyecto	153
FIGURA 91. Colocación de luminarias vista en planta	154
FIGURA 92. Propuesta de iluminación de las viviendas segundo nivel	155
FIGURA 93. Simbología y notas generales de la instalación sanitaria	156
FIGURA 94. Detalles de solución sanitaria	156
FIGURA 95. Esquema de solución sanitaria del primer nivel	157
FIGURA 96. Esquema de solución sanitaria del segundo nivel	158
FIGURA 97. Sección arquitectónica Y-Y'	159
FIGURA 98. Isométrico de la instalación sanitaria	159
FIGURA 99. Simbología de instalación hidráulica	160
FIGURA 100. Planta de azoteas	161
FIGURA 101. Planta de instalación hidráulica del primer nivel	161
FIGURA 102. Planta de instalación hidráulica del segundo nivel	162
FIGURA 103. Sección X-X'	163
FIGURA 104. Isométrico de instalación hidráulica	163
FIGURA 105. Lista de acabados	164
FIGURA 106. Planteamiento de acabados	165
FIGURA 107. Microarquitectura aplicada al proyecto	172
FIGURA 108. Verdad arquitectónica del proyecto	175
FIGURA 109. Adaptación del objeto arquitectónico al entorno	176
FIGURA 110. Transformación de los recursos exist a la modalidad vivienda	177
FIGURA 111. Secuencia grafica de logística constructiva del proyecto	178
FIGURA 112. Interacción del proyecto-usuario-entorno	179

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Resistencia térmica, referencia para la envolvente para las diversas ciudades de México.	52
TABLA 2. Especificaciones bioclimáticas para el proyecto arquitectónico	53
TABLA 3. Especificaciones para las ventilación	53
TABLA 4. Especificaciones para el control solar	54
TABLA 5. Especificaciones para las ventanas	55
TABLA 6. Especificaciones para materiales y acabados	55
TABLA 7. Especificaciones para el uso de vegetación	56
TABLA 8. Especificaciones para el uso de sistemas complementarios	56
TABLA 9. Servicios públicos en el municipio de Cotaxtla.	73
TABLA 10. Actividades económicas en el municipio de Cotaxtla, Ver.	81
TABLA 11. Presupuesto paramétrico	166

INTRODUCCIÓN

El ser humano es una criatura móvil por naturaleza, se traslada de un lugar a otro a voluntad, manipulando objetos, adaptándose y actuando en diversos entornos. La sociedad nunca es estática, irónicamente, desde que el hombre se volvió sedentario, se mueve rápidamente pero en su mismo entorno, este movimiento abarca el desplazamiento social, la superación laboral y el conocimiento, lo que provoca que siempre exista una tendencia hacia el cambio normalmente hacia el progreso, mismo que depende de la tecnología del momento para mostrar su esplendor; el cual puede ser aplicado en las técnicas y conocimientos que ayudan a facilitar la vida y el nombrado desplazamiento social.

Algunas profesiones requieren que el trabajador tenga que alejarse de su lugar de origen por tiempos indefinidos, por lo que surge la propuesta de llevar consigo su espacio para vivir, si a este objeto le agregamos la promesa de una mejor adaptación al usuario y al medio en el que se encuentre, la producción probablemente se verá incrementada.

La necesidad de estas personas para encontrar un lugar digno cerca de sus centros laborales, así como la carencia de confort y comodidad son los puntos principales del inicio de esta investigación.

Con la finalidad de expresar las tendencias actuales del hombre, la arquitectura móvil se aferra a las necesidades espaciales y funcionales de los usuarios, de lo anterior surge el siguiente trabajo de investigación que inicia con el capítulo I, el cual nos proporcionará una idea general de hacia donde está enfocado el

trabajo de investigación, una problemática encaminada a resolver la ausencia de confort en las viviendas móviles, se establecen los alcances y objetivos así como la innovación del proyecto y se formula una hipótesis aunada a la justificación y sustento de la propuesta de vivienda móvil.

En el interior de este trabajo de investigación, en el capítulo II, se encuentra el marco teórico, fundamental para sustentar el desarrollo arquitectónico del proyecto donde se conocerán los antecedentes de la vivienda móvil, desde la prehistoria, donde el nomadismo predominaba para la supervivencia, hasta mediados del siglo XX, donde encontramos más casos de aplicación del concepto de movilidad, sin embargo lo realizado en este periodo de tiempo se necesita relacionar más con temas tan importantes como la ergonomía, la bioarquitectura y el bioclimatismo, todo esto, con el fin de provocar confort al usuario. Dentro del capítulo II también se encuentran las teorías y conceptos arquitectónicos referentes al tema de la movilidad como lo son: La microarquitectura, arquitectura ecológica, bioclimática y arquitectura móvil. En el marco referencial encontramos los casos análogos relacionados al proyecto de vivienda móvil; se verán, así mismo las normatividades internacionales, nacionales, estatales y locales para que el proyecto, en dado caso pueda llegar a realizarse sin caer en alguna violación en contra de los reglamentos.

Una vez analizado y realizado el marco teórico se desarrolla el diseño y la metodología aplicada para la elaboración del proyecto, que se encuentra en el interior del capítulo III, en donde se analizarán y describirán el contexto natural y artificial donde se ubica la vivienda móvil actual, la problemática, el tipo de usuario al que va enfocado el prototipo, estudio del objeto con su programa arquitectónico, forma y espacios, metodología de diseño a seguir, los bocetos primarios así como el modelo en tercera dimensión, lo cual es parte del proceso creativo para la implementación de arquitectura móvil en las viviendas destinadas a trabajadores nómadas.

CAPÍTULO I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Contextualización del fenómeno.

El problema a estudiar, es la ausencia de confort en las viviendas móviles destinadas a la zona costera del golfo de México, así como la necesidad de implementar arquitectura sostenible en ellas, para con esto crear una solución de vivienda capaz de adaptarse a las personas con empleos temporales que tienen la necesidad de desplazarse a diferentes lugares como forma de trabajo.

1.1.1 Tema: Diseño de prototipo de vivienda móvil para trabajadores de la zona costera del golfo de México con clima cálido-húmedo.

1.2 Planteamiento del problema.

La necesidad de los trabajadores temporales para poder encontrar un lugar digno para habitar cerca de sus centros laborales, por otro lado los espacios proporcionados carecen de comodidad y confort climático lo cual dificulta la adaptación del usuario al hogar proporcionado.



FIGURA 1. Situación actual de las viviendas móviles.

1.2.1 Delimitación del Tema:

- Tipología: vivienda móvil adaptable a climas cálido-húmedos.
- Temporalidad del problema: época actual
- Población /situación: personas con trabajos temporales que habitan el golfo de México.
- Ausencia de confort y falta de funcionalidad climática en las viviendas móviles actuales destinadas a climas cálido-húmedos.

1.2.2 Pregunta de Investigación:

¿Qué tipo de vivienda se requiere diseñar para cubrir las necesidades de confort y funcionalidad destinada a las personas nómadas?

1.3 Objetivos.**1.3.1 Objetivo General**

Diseñar un prototipo de vivienda móvil con soluciones bioclimáticas y sostenibles para los trabajadores con empleos temporales de la zona costera del golfo de México.

1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Determinar el tipo de vivienda necesaria para los trabajadores nómadas.
2. Conocer como responden y se adaptan los usuarios a sus constantes nuevos hogares mediante encuestas.
3. Analizar si las viviendas móviles que existen hoy en día, cuentan con:
 - Conceptos bioclimáticos.
 - Sistemas móviles
 - Confort del espacio.
4. Conocer las teorías arquitectónicas para desarrollar un proyecto de vivienda móvil.
5. Demostrar la ausencia de confort que los trabajadores encuentran en sus viviendas móviles.

6. Estudiar y analizar la zona donde se ubican las viviendas móviles para desarrollar el proyecto arquitectónico.

1.4 Justificación.

La movilidad como fenómeno social nos lleva a desplazarnos de un lugar a otro sin tener donde asentarnos. El nomadismo en constante crecimiento tiende a desarrollar tanto nuevas tecnologías de comunicación portátil como de transporte. Es verdad que existen viviendas móviles, pero la mayoría de las que existen actualmente en México, se rigen por normas de calidad en cuanto a durabilidad en sus materiales, manufactura, cálculo estructural, etc, dejando a un lado la cuestión confortable del usuario y los temas actuales de bioclimatismo y sostenibilidad¹. Las viviendas móviles actuales son producidas en masa y con el objeto de solucionar el problema del transporte de vivienda y asentamientos temporales para trabajadores, pero sin el debido tratamiento de materiales, orientaciones, desniveles, luz cenital, e ignoran por completo los temas de sustentabilidad arquitectónica. Su diseño no es a partir de una vivienda sino de un vehículo, es decir no es un objeto diseñado para ser habitable como función principal, sino como otro que esta destinado al transporte con la flexibilidad de convertirse en refugio cuando sea necesario. Con esto, surge la propuesta de encontrar una solución viable desde un punto de vista arquitectónico - habitacional, con el propósito de reestructurar y reinterpretar la definición de vivienda móvil, conservando los conceptos de ergonomía y flexibilidad, pero rompiendo con las nociones superficiales que dominan el género. La búsqueda principal es, que el trabajador temporal a pesar de vivir lejos de la sociedad y su familia, obtenga el beneficio de vivir con comodidad y confort.

El ritmo de vida actual, da pie a la idea de que la arquitectura del futuro para el refugio sea aquella que pueda adaptarse y moverse en conjunto con el usuario. La arquitectura móvil es parte de una evolución arquitectónica que se ha venido presentando en los últimos tiempos. No solo trata de formas, texturas o colores sino del hecho de cambiar entornos y paisajes, de encontrar elementos fugaces

¹ Construcción de Campers referencia, <http://www.campersleer.com.mx/>, 30 noviembre 2009

que aparecen y desaparecen con el fin de dar solución a los problemas que suceden con esta población.

1.5 Hipótesis.

Un prototipo de vivienda que aplique la arquitectura móvil ayudará a resolver el problema que los trabajadores enfrentan al no contar con una vivienda digna para habitar y enfrentar la ausencia de confort y sostenibilidad.

1.6 Alcances

La investigación se inicia como descriptiva y finalizará como explicativa /correlacional ya que pretende analizar los usos y niveles de confort con los que cuentan las casas móviles actuales y busca proponer una respuesta a este problema.

Los alcances de este trabajo de investigación se dividen en cuatro y se describen a continuación.

1. Documental: Investigación documental de los casos de sistemas móviles actuales y su problemática.
2. Alcance de Diseño: Se plantea generar un proyecto arquitectónico tomando de base la referencia teórica que esta investigación nos aporte, se estudiará el diseño de la vivienda en cuestiones bioclimáticas de acuerdo a la zona de estudio mencionada, y se desarrollará el sistema constructivo para lograr la movilidad del proyecto.
3. Alcance Técnico: Se desarrolla el sistema constructivo para lograr la movilidad del proyecto con un criterio estructural de los materiales propuestos.
4. Alcance Administrativo: Debido a su condición de proyecto conceptual es necesario realizar un presupuesto paramétrico para conocer el alcance administrativo y su comparativa con la actual propuesta, así como la factibilidad del proyecto.

1.7 Carácter innovador.

El tema de las viviendas móviles, es un concepto que tiene su auge hoy en día y este tipo de sistemas innovadores, tratan de dar un espacio para habitar a la gente que esta en continuo movimiento. Se busca que estas viviendas funcionen de manera eficiente y confortable para el usuario.

Los objetos que son necesarios en nuestras vidas, están contando con el plus de ser movibles y eficientes, la finalidad de este proyecto es trasladar este concepto al espacio que día a día habitamos.

Los temas de movilidad, sostenibilidad y criterios bioclimaticos aplicados en las viviendas destinadas a la zona costera, parecen estar separados hoy día, y la finalidad del proyecto es fusionar estos conceptos, para así lograr la comodidad que el usuario necesita.

1.8 Definición Contexto – Usuario – Objeto.

El contexto del proyecto será situado en las zonas costeras del golfo de México, las cuales cuentan con un clima del tipo cálido-humedo.

Los usuarios de este espacio serán los trabajadores con empleos y plazas temporales.

El objeto consta de una vivienda capaz de adaptarse a diferentes lugares y responderá al tipo de clima antes mencionado.

1.9 Reflexión de la metodología de la investigación

La metodología de la investigación nos lleva a analizar y definir la problemática que existe en las viviendas móviles destinadas a la zona costera de México, encontrando principalmente la poca importancia que se le da al confort del usuario en la aplicación de arquitectura móvil a nivel nacional.

Las viviendas móviles actuales en México son diseñadas para cubrir la problemática del transporte de vivienda y asentamientos temporales para

trabajadores, sin tener en cuenta las soluciones arquitectónicas para lograr un espacio confortable y que se relacione íntimamente con el usuario.

Es así como se plantea, la necesidad de crear una solución de vivienda capaz de adaptarse a las personas con empleos temporales que tienen la necesidad de desplazarse a diferentes lugares, sin embargo esto no sería posible sin el estudio necesario para desarrollar una vivienda con la capacidad de transportarse a diferentes zonas del país, que contempla la historia de la arquitectura móvil, así como sus principales teorías, los casos análogos y las normatividades que rigen el género, todo esto contenido en el marco teórico que se verá en el siguiente capítulo.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este documento busca esclarecer los antecedentes del tema, para analizar y recopilar lo que ha sucedido en las diversas soluciones antes encontradas a la necesidad de movilidad en las viviendas, y con esto encontrar una solución eficiente a esta problemática.

La teoría de esta investigación se divide en marco de referencia histórica, teórica conceptual, normativa y en casos análogos. La arquitectura móvil no es un concepto nuevo, ya que desde hace décadas se ha experimentado con viviendas mínimas y refugios móviles, utilizando diferentes métodos de diseño, obteniendo una gran variedad de resultados ciertamente empíricos y aunque los mejores ejemplares han sido proyectados por compañías de diseño automotriz o industrial, se necesita la experiencia y estudio espacial que un arquitecto posee.

La noción de movilidad permite el desarrollo de varios conceptos vinculados; entiéndase como la movilidad social, el traslado temporal que por lo regular el proletariado realiza de acuerdo a la necesidad u oportunidades de trabajo; en la mayoría de los casos, el trabajador cuenta con un hogar fijo y esto lo ve en la necesidad de utilizar los asentamientos estacionales que la compañía les provee, que, como se analizará más adelante, tienen bastantes deficiencias en cuanto a diseño, portabilidad y respeto al medio ambiente. El fenómeno social anteriormente mencionado se le puede considerar trashumancia laboral, concepto que es analizado por distintas ramas del saber, y que la arquitectura

no debe ser excluida ya que todo tipo de cambio contextual y social concierne al ramo del diseño y planeación.

Es bien sabido que el hombre se adapta al contexto en el que vive, y para esto se vale de la arquitectura como refugio permanente o temporal, es por eso que se debe tener en cuenta los cambios climáticos y todo lo que tiene que ver con el campo climatológico; la arquitectura depende en su totalidad del entorno por el cual se ve rodeada y es así como se ligan los temas que a continuación nombraremos en este marco teórico.

2.1 MARCO DE REFERENCIA HISTÓRICO.

Alguna vez en la historia, la actividad laboral estuvo ligada al nomadismo, ya que para sobrevivir se necesitaba recolectar comida principalmente. La Prehistoria constituye el tiempo nómada de mayor importancia, este hecho permitió que todos los continentes fueran poblados ante el avance del hombre primitivo en búsqueda de alimentos para su supervivencia o por alteraciones de fenómenos naturales (migración de las especies animales preferidas, extinción de las mismas, cambios geológicos y climáticos).² En la época primitiva se encontró a la agricultura como razón principal para la conversión de la sociedad del nomadismo al sedentarismo; hoy en día encontramos los empleos que requieren migración de los trabajadores. En ambas épocas las razones coinciden en ser métodos de supervivencia y sustento del ser humano.³

En algunos casos, aunque el hombre haya encontrado lugares propicios para asentarse, no eran tan conoedores como para dedicarse a la agricultura o ganadería, es por eso que se desarrolló la necesidad de transportar su ganado de un lugar a otro, dependiendo de la temporada de fertilidad, a esto se le llamó pastoreo trashumante, los ganaderos se veían obligados a pasar largas temporadas en algún sitio y trasladarse al otro al terminar la estación de

² Mapahumano de etnias, pueblos y culturas. <http://es.wikipedia.org/wiki/Nomada>

³ Idem

abundancia; por lo mismo, la arquitectura, que está íntimamente ligada al hombre, viajaba con estos trabajadores quienes construían asentamientos temporales con materiales efímeros para refugiarse.

2.1.1 Casas móviles y temporales : Época antigua.

Como preámbulo a este subtema, el conocimiento de las características de la paleovivienda es de importancia clave para el futuro desarrollo del proyecto, ya que servirá como base de investigación e inspiración.

El estudio de la arquitectura nómada prehistórica debe ser enfocado desde dos perspectivas distintas y complementarias, la de los aspectos funcionales y de tipología y la de los aspectos formales y los materiales que ocupaban para su construcción. Para el estudio de estos últimos deben ser tomados en cuenta componentes naturales y ambientales, como los materiales de construcción disponibles, el relieve, las condiciones climáticas, etcétera, y componentes tecnológicos como las técnicas y sistemas constructivos con los que dispone el grupo humano.

Así como en el plano funcional son los componentes socioculturales los que presentan una relevancia mayor, en lo que se refiere al plano constructivo son el ambiente y la tecnología los componentes de gran trascendencia.

Entre los materiales empleados para la construcción de viviendas en la arquitectura prehistórica están: Huesos de animales para los pisos y muros, pieles de animales y ramas, para las techumbres, tal cual lo hacían los antiguos indios norteamericanos con sus aldeas formadas por pequeños tipis. El Paleolítico Medio ofrece algunos ejemplos más significativos, como el caso del yacimiento al aire libre de Molodova , donde se interpretaron las estructuras arqueológicas como el resultado de la utilización de osamentas de mamut como almacén para sostener una cubierta de pieles.

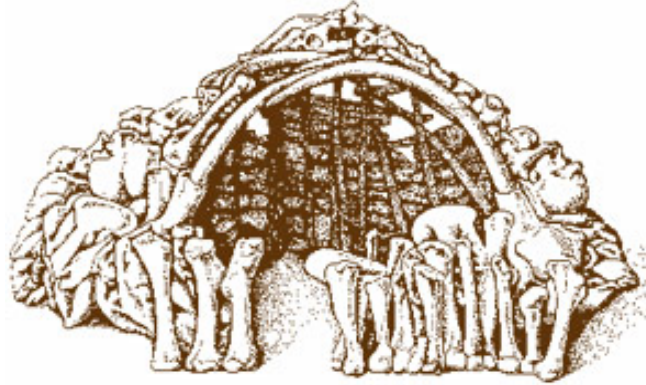


FIGURA 2. Representación gráfica del sistema constructivo de las viviendas

La disponibilidad del material de construcción es una de las premisas fundamentales para la definición constructiva del espacio habitable.

La gran variedad de formas constructivas nos sugiere que no son la localización, el clima o los materiales los únicos componentes que determinan la esencia del hábitat; sino que es el resultado de una generalidad compleja que se determina también por el comportamiento, cultura y gusto.

Más adelante en la época clásica los hebreos vivieron en el desierto por un lapso de cuarenta años bajo tiendas, los guerreros persas, griegos, romanos y culturas de la antigüedad las utilizaban para asentarse en territorio enemigo, de esta forma la necesidad ayudó a que se forjaran los conceptos de vivienda móvil, aunque frágiles en su estructura el uso de tiendas de campaña fue de gran ayuda y casi exclusivamente de uso militar.



FIGURA 3. Pinturas que ejemplifican el campamento Otomano tras el año 1300 y campamento de las cruzadas.

Por lo general, todas las tiendas de campaña cuentan con partes individuales como son la estructura, la parte principal, que es la tienda, que incluye paredes, techo y piso, de acuerdo con su capacidad para brindar comodidad y aislar su interior de los elementos naturales las tiendas de campaña se caracterizan por su resistencia a las estaciones climáticas; es decir, poseen la capacidad para resistir la lluvia, soportar la incidencia solar, el azote de los vientos o soportar el frío; puntos que nos marcan la pauta para tener en cuenta para el desarrollo del proyecto.

Durante el renacimiento y el comienzo de la edad moderna la única analogía a una vivienda móvil eran las casas de campaña y los carruajes y no fue hasta el siglo XIX cuando la evolución de la tecnología permitió realizar cambios significativos al concepto de movilidad.

2.1.2.2 Revolución Industrial: Edad Moderna

El inicio de la Revolución Industrial marcó un hito para el desarrollo tecnológico y social en todo el mundo, uno de los principales descubrimientos fue la máquina de vapor. De este acontecimiento surge el ferrocarril, punto importante de donde parten nuestros primeros habitáculos móviles, en los que

se adaptaron vagones para trasladar de una manera cómoda a los pasajeros que necesitaban movilizarse de una manera rápida y eficaz, de acuerdo a esta época; sin embargo no se trata este tema de manera profunda ya que estos son refugios temporales de transporte, cien por ciento transitorios y no habitables por un largo lapso como los que veremos más adelante; lo único concerniente sobre los ferrocarriles encaminados a esta investigación es la manera en que se desarrollan los espacios interiores en las mínimas dimensiones que un vagón de tren posee.

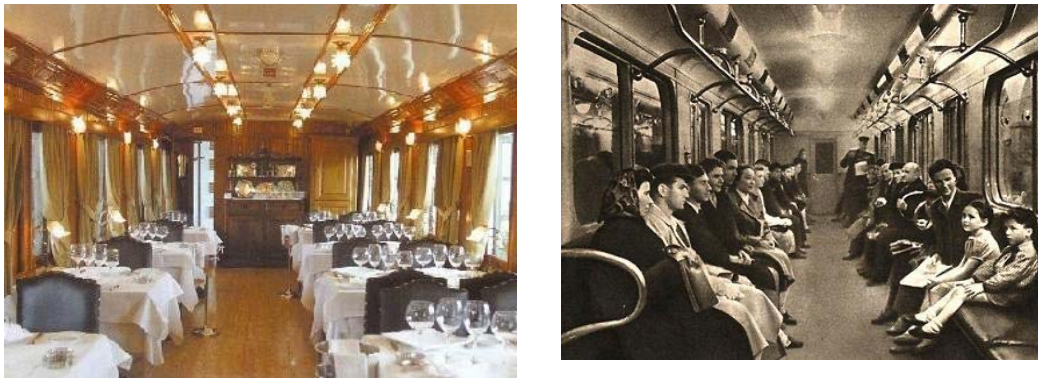


FIGURA 4.- Interior de un tren

Dentro de este periodo también se desarrolló el conocimiento para la creación del acero inoxidable y esto fue a cargo del metalúrgico Harry Brearley en 1913, mientras experimentaba con aleaciones de acero. Esto desencadenó la aplicación de acero inoxidable en diferentes ramos, uno de ellos es el de la transportación de productos vía marítima. En el año de 1937 un joven camionero oriundo de Carolina del Norte esperaba su turno para descargar el camión observando como los estibadores, traspasaban los fardos de algodón de camiones de redilas a los buques de carga cuando visualizó que sería mejor si pudiera subir todo el contenido a bordo de una sola vez, este joven llamado Malcom Mc Lean logró ante la negativa de una empresa ferroviaria su

propuesta de subir sus trailers a los vagones, construyendo cajas metálicas con las dimensiones de sus camiones de rodamiento, les hizo agregar en las ocho esquinas dispositivos para su manipulación y en abril de 1956 durante un viaje de Nueva York a Houston logró transportar 58 de sus cajas las cuales pasarían a llamarse contenedores. Con los debates sobre las medidas más convenientes, materializadas finalmente por la organización internacional de Normas (ISO) doce años después (1968) entró en los estándares de 20 y 40 pies de largo.

En la época actual, el daño al medio ambiente así como la reutilización de recursos, dio un giro al uso de los contenedores y su utilización pasó de ser exclusivamente del negocio de la transportación a la aplicación de estos elementos en la arquitectura.

Las viviendas mínimas y móviles actualmente han alcanzado un punto culminante en relación con la historia, es ahora cuando veremos un auge de estos proyectos debido a varios factores como son el encarecimiento de los terrenos, la alta densidad de población y sobre todo el tema que se está tratando de solucionar en este trabajo de investigación: la necesidad de establecimientos habitacionales para los trabajadores temporales de las empresas altamente productivas.



FIGURA 5. Actuales viviendas móviles

Uno de los temas prescindibles para el desarrollo del proyecto es la reutilización de contenedores marítimos, y su adecuación para ser un espacio habitable; la historia de estas propuestas comienza en el año 2001 cuando la firma inglesa *Urban Space Management* completó un proyecto llamado *Container City I*, en *Trinity Buoy Wharf*, en la zona portuaria de Londres. Construido en su totalidad en sólo cinco meses, originalmente era un edificio de tres pisos, de 445 metros cuadrados de superficie, repartidos en 12 oficinas. Como explican desde la firma, es una solución muy ecológica, ya que el 80 por ciento del material utilizado es reciclado. Luego de obtener una enorme demanda, los constructores agregaron tres departamentos más, que combinan espacios habitacionales, que tienen la flexibilidad de convertirse en espacios de trabajo.



FIGURA 6. Container City I, Urban Space Management, 2001

A este movimiento se agregaron despachos arquitectónicos importantes como *Tempohousing* logrando instalarse como líder dentro de la construcción a partir de contenedores; ya en el año de 2002 la ciudad de Ámsterdam necesitaba una solución habitacional urgente para su creciente población estudiantil, y

estaba buscando ideas nuevas y originales para resolver el problema. Sólo había terrenos disponibles temporalmente, por lo tanto la solución debía ser móvil, económica y rápida: los contenedores de *Tempohousing* fueron las únicas soluciones que encajaban en el presupuesto y el plazo definidos, luego de varios viajes a China para conseguir *containers* a bajo costo, en 2005 comenzaron con la producción de las viviendas a partir de los contenedores, totalmente prefabricadas, a una velocidad de 50 unidades por semana, a mediados de 2006, 1000 viviendas estaban concluidas la mas grande ciudad contenedor se convirtió en un éxito total.

A partir de ese entonces despachos arquitectónicos como LOT-EK, MMW Architects, Shigeru Bam, USM Ltd entre otros se han preocupado por la vanguardia y experimentación de este sistema de construcción, así como por la reutilización de objetos existentes entendiendo el concepto de reciclaje y con esto lograr resultados de poco impacto ambiental y generar conciencia social en el aprovechamiento de recursos renovables.

Es bien sabido que el encarecimiento de la vivienda y los bajos salarios de los trabajadores tienen una repercusión en la arquitectura y este puede ser una justificación para tomar en cuenta la opción de generar una vivienda que tenga flexibilidad de movimiento para satisfacer los cambios climáticos, flexibilidad y movilidad espacial así como respeto al medio ambiente.

Todos los aspectos mencionados anteriormente llevan al resultado de conjugar la movilidad o flexibilidad, el carácter bioclimático con la arquitectura de espacios mínimos pero confortables para el usuario; más adelante veremos ejemplos de proyectos realizados durante este siglo, no sin antes tener un análisis gráfico que resume este capítulo.

Vivienda Móvil

2.1.3 Línea de tiempo

Nomadismo

- Cavernas
- Chozas
- Cranogés
- Grutas
- Palafitos
- Terramares

- Campamentos
- Tiendas de piel (ocupadas por los ejércitos y tribus bárbaras)

- Se encuentran las tiendas de acampar y los habitáculos que se utilizaban para el transporte de los faratones

- Surgen las caravanas gitanas y los habitáculos móviles. 1820
- Primer ferrocarril con habitáculos móviles. 1825
- Primer auto patentado. 1886

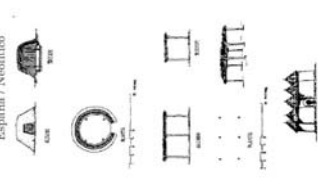
- Creación de casas rodantes 1929
- Creación de furgonetas segunda guerra 1942
- Industria de casas de campaña. 1952

- Creación de la vivienda móvil. 1963
- Código HUD cambia término de "prefabricado" a "móvil". 1976
- Auge de casa móvil. 1985
- Proyectos importantes de vivienda móvil

Prehistoria



Cueva del Tiro, Ansoberri, España / Neolítico



Tipos de vivienda

Época clásica



Tipo de vivienda móvil (campamento) / 2000 a.C.



Icono de movilidad romana barco trirreme / S. VIII a.C.

Medievo



Campamento Otomano 1350 d.C.



Campamento Cristiano en la cruzadas 1149 d.C.

Edad moderna



Carretera de transporte para comercio S. XVIII y XIX



Carruaje de transporte personal y comercio S. XIX



Postal de ferrocarril principios S. XX



Postal de ferrocarril principios S. XIX



primeras casas rodantes 1905



Furgoneta 1900

Actualidad



Arquitectura desmontable 2005



Micro Compact Home 2003

2.1.3 Reflexión del marco histórico

Con lo anteriormente descrito encontramos que desde sus inicios, el hombre ha buscado siempre una forma de refugio. La razón principal de las viviendas móviles es aislar el interior y protegerse de las inclemencias ambientales es decir, las lluvias, la incidencia solar, los vientos y el frío.

Hemos visto en los apartados anteriores la evolución de la vivienda, desde el paleolítico, el cual nos habla de viviendas temporales naturales o hechas por la manos del hombre con los recursos naturales de la época, que le permitieron adaptarse a las necesidades básicas que se tenían en ese entonces, lo cual se relaciona con el proyecto a desarrollar debido a la utilización de recursos ya existentes para crear arquitectura, sin consumir energía u otros factores que pudieran ser agresivos o nocivos para el medio.

Etapas como la prehistoria, la época clásica y la revolución industrial fueron hechos históricos que ocasionaron cambios de importancia en el funcionamiento y la utilización de las viviendas móviles, debido a la importancia y evolución que ha desarrollado el tema de la movilidad en arquitectura.

La evolución de las viviendas móviles a lo largo de la historia se basa principalmente en su uso y en la tecnología utilizada para su construcción. La vivienda móvil evolucionó debido a que una vez desarrollada la vivienda nómada, se procedió a tener casas que favorecieran la movilidad social y ayudarán a facilitar el trabajo temporal, como las tiendas de acampar, que servían para los ya nombrados trabajos de campo, militar y estratégico. En el factor tecnológico, la revolución industrial funcionó como detonante principal del desarrollo de nuevos sistemas constructivos, dejando las construcciones provisionales y las tiendas de acampar atrás y dando paso a la aparición de nuevos materiales y formas de construcción, como son los vagones del tren y más adelante la aparición de las furgonetas, desafortunadamente en México este avance se estancó en esta etapa, ya que en la actualidad a nivel global la

aparición de nuevos materiales, así como soluciones arquitectónicas han producido cambios importantes en la forma de crear arquitectura móvil.

Durante la revolución industrial, el transporte era una de las actividades primordiales, debido a la naciente globalización moderna, los trabajadores o usuarios en general se veían en la necesidad de trasladarse cómodamente de un lugar a otro. Los vagones de tren fueron un gran avance en cuanto a vivienda móvil y cubrieron satisfactoriamente la necesidad de transporte y comodidad que la población necesitaba; inspirados en los prototipos de vagones fueron creados los remolques y casas rodantes a principios del siglo XX, esta cuestión fue el principal detonante de que en la época actual se haya empezado a desarrollar diversos métodos de aplicación del concepto de movilidad en la arquitectura y que han culminado en complejos modelos de vivienda móvil, uno de estos métodos incluye la reutilización de los *containers* para adecuarlos a ser un espacio habitable que anexa incluso, no solo la comodidad, lujo y tecnología actual sino que además engloba conceptos que tratan de la flexibilidad y movilidad espacial así como respeto al medio ambiente, es por eso que en esta tesis se integran como base de diseño arquitectónico teorías tan importantes como lo son el bioclimatismo, la arquitectura, la micro arquitectura y la utilización de recursos renovables que son mencionados a continuación.

2.2 MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

La tipología arquitectónica de las viviendas móviles actuales es una respuesta a la necesidad del ser humano para desplazarse en diferentes entornos y son resultado de analizar y estudiar los asentamientos nómadas de la historia, debido a este proceso existe una gran variedad de propuestas móviles en la vivienda que se basan en los principios de la arquitectura móvil. En este proceso de análisis se encuentra el estudio de diversas teorías arquitectónicas que se relacionan con la movilidad de los espacios habitables.

Para tener una perspectiva amplia y clara de los problemas que intervienen la Arquitectura Móvil, es imprescindible definir claramente este concepto así como las teorías que se relacionan para su concepción.

La arquitectura móvil, es la que tiene la capacidad de adaptarse a su entorno y debe de ser flexible e interactuar con el usuario. “Es una arquitectura que se adapta en lugar de estancarse, móvil en lugar de estática e interactúa con los usuarios en lugar de inhibirlos, se trata de una forma de diseño que es, en su propia esencia, interdisciplinaria y multifuncional; como consecuencia responde a temas de diseño contemporáneo. La arquitectura móvil puede crear un entorno que responda automáticamente a cada una de sus necesidades”⁴.

A continuación veremos los puntos característicos y teorías que darán herramientas de diseño y técnica que se requieren en el proyecto y que ayudaron, a su vez a desarrollar los casos mencionados con anterioridad.

⁴ Robert Kronenburg Flexible Arquitectura que integra el cambio, 1ª ed., tr. Almudena Frutos Velasco, España, Blume, 2007, p. 11

2.2.1 Arquitectura Móvil: Robert Kronenburg

La arquitectura móvil hoy en día es diseñada para dar una solución a la vivienda de la población con asentamientos temporales, que su ritmo de vida es itinerante y precisa de establecerse en diferentes lugares. Es una arquitectura adaptable la cual responde a su contexto y nos ayuda a entender los elementos básicos para el confort del usuario. Presenta elementos móviles y por su naturaleza está ligada a la micro-arquitectura, a la arquitectura industrial y arquitectura sustentable, que engloba dentro de ella.

La arquitectura móvil es un método de expresión contemporáneo el cual nos da la facilidad de trasladarnos de un lugar a otro, con esto, se estructura el concepto básico de movilidad arquitectónica, deslindando límites y barreras a este movimiento arquitectónico.



FIGURA 7. Ejemplo de arquitectura móvil
Refugio de cápsula experimental

Muchos autores convergen en estas nuevas tendencias de la arquitectura, aquí vemos algunas citas. “Algunas de ellas ya nacen -como los replicantes de Blade Runner- con fecha de caducidad. Construcciones desmontables o transportables, ocupaciones temporales del espacio público o artefactos para-

arquitectónicos, permiten experimentar, estructural y físicamente, condiciones espaciales que trascienden las limitantes perennes de la construcción convencional, apegada a los usos y costumbres y a las regulaciones legales”.⁵

Los hábitats de supervivencia militares o deportivos, las naves espaciales y los artefactos móviles habitables se libran de la inercia histórica, cultural y formal para proponer soluciones imaginativas, que rescatan los prototipos ancestrales de la cueva, la cabaña y la tienda. Si el pabellón de Melnikov fue el embrión estructural de una saga de edificios paradigmáticos de la modernidad y los pabellones de Mies Van der Rohe iniciaron cierto formalismo que conformó el espacio doméstico del pasado siglo, la arquitectura móvil contemporánea bien podría ser la semilla del espacio habitable del futuro.

La arquitectura móvil actual, es un proceso por el cual esta cursando la arquitectura contemporánea, no surge por un capricho arquitectónico, sino como respuesta a la demanda de una sociedad hipotéticamente móvil, es parte del avance tecnológico actual y por esa razón debe de tomarse en cuenta en pro de los pasos agigantados de la arquitectura hacia el futuro. La arquitectura móvil actual necesita de los conceptos de adaptación, transformación, movilidad e interacción para poder hacer un espacio o lugar funcional y adecuado para el confort del usuario.

De esto podemos entender que la arquitectura móvil se supone como una consecuencia y respuesta a la necesidad de trasladarse del ser humano cumpliendo con una serie de conceptos para hacer el espacio habitable.

“Cuatro características básicas de la arquitectura flexible: adaptación, transformación, movilidad e interacción.

- Adaptar: es una Arquitectura que tiene una forma amplia y se denomina a veces edificio abierto.
- Transformar es una arquitectura que se abre y se cierra se expande y se contrae.
- Trasladar es una arquitectura que rueda flota o vuela.

⁵ Miguel Adria, Arquitectura Efímera, Rev. Arquine Méx. verano 2009 p. 24

- Interactuar es una arquitectura que utiliza sensores para iniciar cambios de aspecto y entorno o funcionamiento, habitados con sistemas cinéticos y materiales inteligentes”.⁶

Con estas características entendemos que los edificios móviles por sus mismas características y materiales de construcción deben de cumplir con ciertos criterios puesto que son realizados para diferentes lugares con materiales ligeros, elementos repetidos y uniones que permiten transportarlos, armarlos y desarmarlos fácilmente.

Básicamente se deben de cumplir los siguientes parámetros:

- Todos los materiales deben ser livianos.
- La estructura portante y todos los materiales deben ser prefabricados.
- Su transporte y armado debe de ser rápido y fácil⁷

Un edificio móvil diseñado para toda la vida es uno que durante su ocupación puede desplazarse de un lugar a otro o cuyo tamaño o estructura puedan modificarse, algunas partes del edificio deben poder ampliarse o incluso eliminarse completamente del lugar o el conjunto transportarse por carretera, barco o avión a una ubicación distinta. nos menciona el autor Robert Kronenburg.

Existen diversas teorías dentro de la arquitectura móvil, una de ellas nos habla del no lugar como lugar y como justificación principal de la arquitectura móvil, “Un lugar no se obtiene precisamente con la creación de un edificio permanente, los artefactos, situaciones móviles y temporales pueden tener la misma importancia. La identificación temporal de un lugar importante mediante la colocación de flores y mensajes en memoria de alguien que fallece en un accidente de tráfico es un ejemplo que nos expresa Robert Kronenburg. La

⁶ Cfr. Op. Cit. 4 p. 110

⁷ Arquitectura Efímera, Rev. Enlace, Mayo 2009 p.4

creencia de Kronenburg es que los lugares empiezan a existir por algo más que el simple acto de construir”.⁸



FIGURA 8. Arquitectura móvil
Travelodge-steel

La arquitectura móvil por su naturaleza siempre se encuentra ligada a otras corrientes arquitectónicas de las cuales la prefabricación de todos sus elementos es de vital importancia para realizar un proyecto de este tipo y lograr exitosamente la movilidad, transportación y adaptación de la vivienda.

2.2.1.1 Corrientes arquitectónicas que relacionan el género: Prefabricados

Arts & Crafts sentó las bases para una serie de estilos europeos: *Art Nouveau*, *Art Déco*, *Jugendstil* y *Sezession* de viena.⁹

Se hace mención, de estas corriente arquitectónicas, puesto que una de las bases de esta arquitectura es la prefabricación y se asienta como parte aguas

⁸ Cfr. Op. Cit 4 p. 110

⁹ Cfr. Op. Cit 7 p. 21

de este movimiento, consecuentemente se han ido aplicando diferentes ramas arquitectónicas dentro del tema de movilidad en la arquitectura.

Este movimiento ha ido surgiendo y progresando junto con el avance tecnológico y de esto surgen la aplicación de diferentes estilos arquitectónicos en el tema de movilidad. Podemos encontrar proyectos móviles de arquitectura deconstructivista, contemporáneo, ecológica, orgánica, microarquitectura etc.

2.2.2 Micro-Arquitectura

Microarquitectura significa “la construcción de espacios realmente pequeños, de edificaciones que pueden considerarse objetos”¹⁰, nos explica Ruth Slavid, simplificando el concepto de microarquitectura, suponiendo y minimizando los principales parámetros y conceptos para así lograr el fácil entendimiento del lector.

“A menudo se componen de un único espacio. Es fácil considerar este espacio como el todo. Simplemente se trata de la arquitectura a pequeña escala, del edificio que solo tiene una función o uso mas complejo en un espacio sorprendentemente diminuto”.¹¹



FIGURA 9. Micro-Arquitectura
Interior de casa móvil Vodafone

¹⁰ Ruth Slavid, Micro-Arquitectura, Blume, 2006 prólogo

¹¹ Ibídem p.14

En la microarquitectura, dos de las características que se necesitan para que los objetos funcionen como arquitectura, son la prefabricación de los materiales y la transportación del objeto arquitectónico. Con esto podemos ligar la corriente arquitectónica móvil al tema de microarquitectura, ya que ambos necesitan transportación, flexibilidad, y adaptación a diferentes entornos.

Las edificaciones a pequeña escala tienen un atractivo muy especial, los límites de espacio y presupuesto pueden favorecer para que se de rienda suelta a la imaginación nos explica la editora en su contraportada. En contraparte el arquitecto Richard Horden citado en el libro de la editora de proyectos Ruth Slavid nos dice que la microarquitectura es “lo relacionado no solo con la escala sino también con la *ligereza*, edificaciones que están físicamente elevadas del suelo y únicamente de forma mínima en contacto con él, (tocando ligeramente)”.¹² Este arquitecto es reconocido en el género, debido a sus numerosos proyectos relacionados con la ligereza y su proyecto principal, *la casa microcompacta*, la cual ha ido evolucionando al grado de tener la propuesta casi definitiva para la producción de dicho objeto a gran escala.

Es necesario disponer de espacios reducidos para satisfacer necesidades determinadas, además de ser una oportunidad para desarrollar la creatividad y un espacio móvil.¹³



FIGURA 10. Interior de Micro-Compact Home

¹² Ibídem p. 24

¹³ Ibídem p. 25

Así como en la microarquitectura como vivienda debe de responder a ciertos criterios para lograr ser confortable y eficiente, en la actualidad el arquitecto debe de asumir y afrontar la responsabilidad de proteger al medio ambiente como una condición necesaria, por lo tanto las viviendas necesitan contar con una serie de adecuaciones de las cuales destacan el aislamiento térmico, su climatización, apertura de ventanas; instalación de ventanas, todo esto englobado en las teorías del bioclimatismo para lograr una solución arquitectónicamente sostenible, en el proyecto.

2.2.3 Arquitectura Bioclimática

Podemos definir bioclimatismo como la concepción de edificios adaptados a su propio clima. “Utilizar con acierto los recursos que la naturaleza nos ofrece, el sol, el viento, la vegetación, la temperatura ambiental, etc”¹⁴.

La concepción bioclimática trata de sacar partido de los fenómenos naturales de transmisión energética para obtener ganancias o pérdidas de calor a través de la envoltura del edificio.

La arquitectura siempre ha estado ligada al factor clima:

Los antiguos métodos de construcción, para dar solución a la problemática que implicaba cada tipo de clima en diferentes regiones, ha sido la base para el progreso del bioclimatismo y de la arquitectura vernácula como tal.

Enfatizando lo anterior se expone que en el pasado los antiguos arquitectos reconocían que la adaptación era un principio esencial de la arquitectura, Vitrubio dijo en “de Arquitectura”: “el estilo de los edificios debe ser manifiestamente diferente en Egipto que en España, en Portos y en Roma y en países y regiones diferentes. Una parte de la tierra se encuentra abrumada por

¹⁴ Roger Camous/ Donald Watson, el hábitat Bioclimatico, G. Gili, 1983 p. 11

el sol en su recorrido, otra se encuentra muy alejada de él, y por ultimo, existe una afectada por su radiación pero a una distancia moderada”.¹⁵

En la actualidad la interpretación del clima como factor principal es justificable, solamente si el entorno climático influye directamente en la expresión arquitectónica. El desarrollo de un equilibrio térmico estable en nuestro edificio debe observarse como uno de los mas valiosos avances en la evolución de la edificación.

“El principal objetivo de los constructores ha sido siempre la búsqueda de las condiciones optimas de confort térmico. El proceso lógico sería trabajar con las fuerzas de la naturaleza y no en contra de ellas”. Jean Dollfus.¹⁶

Es importante enmarcar que la lucha en contra de las condiciones climatológicas, debería de iniciar desde la misma concepción del edificio. Hablamos de sostenibilidad cuando concebimos en el mundo, edificios que responden a las condiciones climáticas y principios bioclimaticos, para que los gastos de climatización e iluminación sean reducidos. Las edificaciones que podemos vincular al tema son en general relativamente abiertas y la vinculación con su entorno inmediato es directa.

La vivienda debe entenderse como un artefacto funcional pero debe considerarse también como un instrumento más de la cultura, obedeciendo a una normativa de funcionamiento y cumpliendo las diversas misiones para las que fue sido diseñada. Cuanto mayor es el peso específico del clima sobre las formas de vida, es decir, cuanto más agudas son las condiciones climáticas, más limitadas y fijas serán las posibilidades de elección, pero debe enfatizarse el hecho de que siempre habrá de existir más de una. “Los elementos ambientales que inciden con mayor fuerza sobre la forma construida serán las temperaturas, los niveles de humedad, la acción del viento, las precipitaciones y la insolación”¹⁷.

¹⁵ Victor Olgyay, *Arquitectura y Clima*, ed. G. Gili, 1998. p. 3

¹⁶ *Ibidem* p. 10

¹⁷ Fernando Vela Cossio <http://revistas.ucm.es/ghi/11316993/articulos/CMPL9595120257A.PDF>

Por ejemplo las zonas cálido-húmedas presentan dos problemas básicos a sus habitantes: escapar de la excesiva radiación solar y permitir la evaporación de la humedad a través de la ventilación. El arquitecto debe tener en cuenta dichas condiciones climáticas y biológicas en el proyecto arquitectónico para el mejor desenvolvimiento de su obra, satisfacción y ahorro de energía que traerá consigo mejoras de comodidad al usuario y al medio en el que está asentada la obra.

Debido al compromiso de respetar al medio ambiente se deben de tener en cuenta diversos factores como lo son el bioclimatismo la sostenibilidad y la reutilización de recursos renovables para la concepción y desarrollo de los proyectos arquitectónicos, y para su mejor entendimiento se define y describe la teoría de mayor trascendencia en cuanto al desarrollo arquitectónico del tema.

2.2.3.1 Arquitectura ecológica y bioclimática = Arquitectura Sostenible: Luis de Garrido

“Una arquitectura Sostenible es aquella que garantiza el máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos y que posibilite igualmente el mayor grado de bienestar y desarrollo de las generaciones venideras, y su máxima integración en los ciclos vitales de la Naturaleza”.¹⁸

La arquitectura sostenible debe de fundamentarse en cinco pilares principalmente:

1. Optimización de los recursos y materiales.
2. Disminución del consumo energético y uso de energías renovables.
3. Disminución de residuos y emisiones.

¹⁸ Concepto de Arquitectura sostenible emitido el día Domingo 24 de Septiembre 2006 por el Arq. Luis de Garrido en conferencia.

4. Disminución del mantenimiento, explotación y uso de los edificios.
5. Aumento de la calidad de vida de los ocupantes de los edificios.

A su vez, cada uno de estos puntos se puede detallar en otros más concretos y de directa aplicabilidad. El Arquitecto Luis de Garrido ha desarrollado a partir de estos principios fundamentales un conjunto de indicadores que podrán determinar cuan ecológico es un determinado edificio. Estos a su vez se conjuntan en cinco grupos: MR (Materiales y recursos), E (energía), GR (gestión de residuos), S (salud) y U (uso del edificio).

En base a estos indicadores se han modelizado cuarenta acciones que deberían realizarse para hacer una construcción 100% sostenible. El decálogo de recomendaciones y medidas a adoptar para obtener una Arquitectura Sostenible al menor costo posible propuesto por Luis de Garrido:

Arquitectura sostenible:

1. Adoptar nuevas normativas urbanísticas encaminadas a conseguir una construcción sostenible (factor de forma de los edificios, distancia de sombreado, orientación de edificios, dispositivos de gestión de residuos).
2. Aumentar el aislamiento de los edificios, permitiendo a su vez la transpiración del edificio para la optimización energética de los mismos.
3. Establecer ventilación cruzada en todos los edificios, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.
4. Orientación sur de los edificios: disponer la mayoría de estancias con necesidades energéticas al sur, y las estancias de servicio al norte.
5. Disponer aproximadamente el 60% de las cristaleras al sur de los edificios, el 20% al este, el 10% al norte y el 10% al oeste, para lograr un asoleamiento óptimo.

6. Disponer de protecciones solares al este y al oeste de tal modo que solo entre luz indirecta. Disponer protecciones solares al sur de tal modo que en verano no entren rayos solares al interior de los edificios, y en invierno si.
7. Aumentar la inercia térmica de los edificios, aumentando considerablemente su masa, favorecer la construcción con muros de carga en edificios de poca altura.
8. Favorecer la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales de construcción.
9. Favorecer la prefabricación y la industrialización de los componentes del edificio.
10. Disminuir al máximo los residuos generados en la construcción del edificio.

En base a estas determinaciones el Arquitecto Luis de Garrido ha desarrollado proyectos de arquitectura sostenible como la *4R house* una casa que ostenta ser cien por ciento ecológica. La característica principal y relevante de estas construcciones es que están hechas a base de contenedores marítimos restaurados y adecuados para su uso en la arquitectura.

El nombre del prototipo demuestra lo que se pretende conseguir con el mismo. *4R House* significa que para el diseño del conjunto de vivienda se han tenido en cuenta las cuatro erres, que sin duda se convertirán en un símbolo de la Arquitectura sostenible: Reciclar, Recuperar, Reutilizar y Razonar.

Reciclar. La vivienda está realizada en parte con materiales reciclados y reciclables. Es decir, con materiales que se han obtenido de materiales ya existentes. De este modo se han elegido las empresas que fabrican los productos más ecológicos del sector de la construcción. Una vez superado su ciclo de vida útil en las viviendas., estos materiales podrán reciclarse de nuevo.

Recuperar. Parte de los materiales utilizados en las viviendas son recuperados, es decir, se han utilizado materiales que en principio han sido desechados por la sociedad: algunos son desechos industriales y otros desechos urbanos. Del mismo modo, en los prototipos se muestran materiales recuperados mediante un proceso industrial (es decir, productos que la industria elabora a partir de residuos), y otros recuperados de forma profesional (por ejemplo, objetos elaborados de forma singular por diseñadores a base de residuos). De este modo la construcción en lugar de ser una acción negativa para el medio ambiente, pasa a ser positiva, ya que lo procura y regenera.

Reutilizar. Algunos materiales de los prototipos han tenido un uso anterior, y se han vuelto a reutilizar de nuevo, lo que disminuye al máximo la energía utilizada en su construcción y evita los residuos generados.

El prototipo de vivienda sostenible fue construido de tal forma que todos sus materiales se pueden reutilizar de nuevo por completo. De este modo los materiales se pueden renovar, y utilizarse en otras construcciones, sin generar residuos y con el mínimo consumo energético posible en montaje.

Razona. Sin duda el componente más importante de las cuatro. El sector de la construcción es el de mayor inercia de todos los sectores productores de riqueza existentes en nuestra sociedad. Y la sostenibilidad, si algo requiere para poder establecerse, es un proceso exhaustivo de razonamiento.

La Arquitectura sostenible nos obliga a replantear todo el proceso de diseño, construcción y gestión de un edificio, con el fin de disminuir su impacto negativo en el medio ambiente. De este modo, todas las acciones que se deban establecer como alternativa deben ir encaminadas con el fin de disminuir las emisiones y residuos generados, así como el consumo energético necesario, optimizar los materiales y recursos utilizados, mejorar el bienestar y salud de los seres humanos y disminuir el costo del edificio.

Con estos parámetros se demuestra que es posible construir una casa sostenible y puede resultar práctica y barata, aunque para aplicar estos conceptos mucho tendría que cambiar el modo de pensar de la sociedad.

Con el fin de respetar al medio ambiente, traduciendo y haciendo una recopilación de las teorías anteriores para interpretarlo y desarrollarlo en la realidad, encontramos diversidad en las soluciones arquitectónicas móviles, de las que destacan el uso de contenedores de transportación marítima como vivienda.

2.2.3.1.1 El contenedor como respuesta eficiente a la Micro-Arquitectura Móvil.

El actual panorama de crisis económica hace preciso utilizar a la Arquitectura como un factor que puede actuar como un regenerador dentro de esta situación para redefinir nuevos patrones de funcionamiento social y cultural, que sirvan así mismo para construir una definición de Arquitectura verdaderamente coherente para este momento y el futuro más próximo.



FIGURA 11. Edificio de contenedores

El uso de contenedores marítimos en Arquitectura está comenzando a experimentar un interesante desarrollo y consolidación, que está haciendo latente su potencial para generar interesantes soluciones constructivas de bajo costo. Se adecuan a los principios de firmeza, durabilidad y utilidad, y hacen posible una infinita gama de soluciones e interpretaciones estéticas para el arquitecto, la transformación de contenedores de formato estándar ISO en viviendas, oficinas, locales comerciales, galerías de arte, escuelas, pabellones comerciales, hace posible la reinterpretación de la arquitectura móvil en la actualidad.

La arquitectura de contenedores empezó como un método de experimentación artística y como una moda nacida de los manifiestos arquitectónicos de mediados de los noventa pero se ha ido convirtiendo y evolucionando en algo más sólido debido a lo práctico y costeable que representa su uso en la arquitectura.



FIGURA 12. Unidad de viviendas contenedor

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; de su uso posterior y de los gustos del futuro habitante dependerá si los contenedores son totalmente ocultados para dotar a la estructura de la apariencia de un clásico chalet familiar con una delicada fachada de madera o se prefiere preservar e intensificar su carácter de producto industrial o auténtica función original.

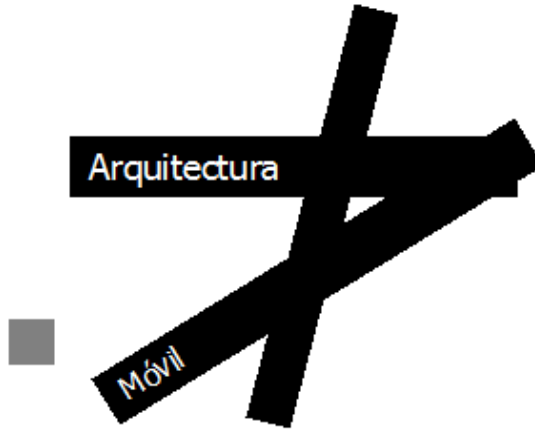
Su flexibilidad le permite acoger espacios donde concretar todos los principios de la vivienda moderna o bien llevar las investigaciones radicales a nivel espacial y estético.

Ese énfasis en el carácter material y estructural del contenedor, incluso contextual, da lugar a obras como las galería de arte GAD de *MMW Architects* o el *Kunstlab Orbiono* de *Luc Deleu* y *T.O.P Office*, que culminan más espectacularmente en el *Nomadic Museum* de *Shigeru Ban* o el *Container Mall* de LOT-EK, que plantea una construcción que en su materialidad quiere contraponerse a la arquitectura de vidrio y mármol de la zona urbana donde se situaría. A menor escala y en un uso provisional, *Uniqlo*, otro proyecto también diseñado por LOT-EK, evidencian a través de su expresividad estética su capacidad para constituir un foco a partir del cual generar eventos dentro del tejido urbano.

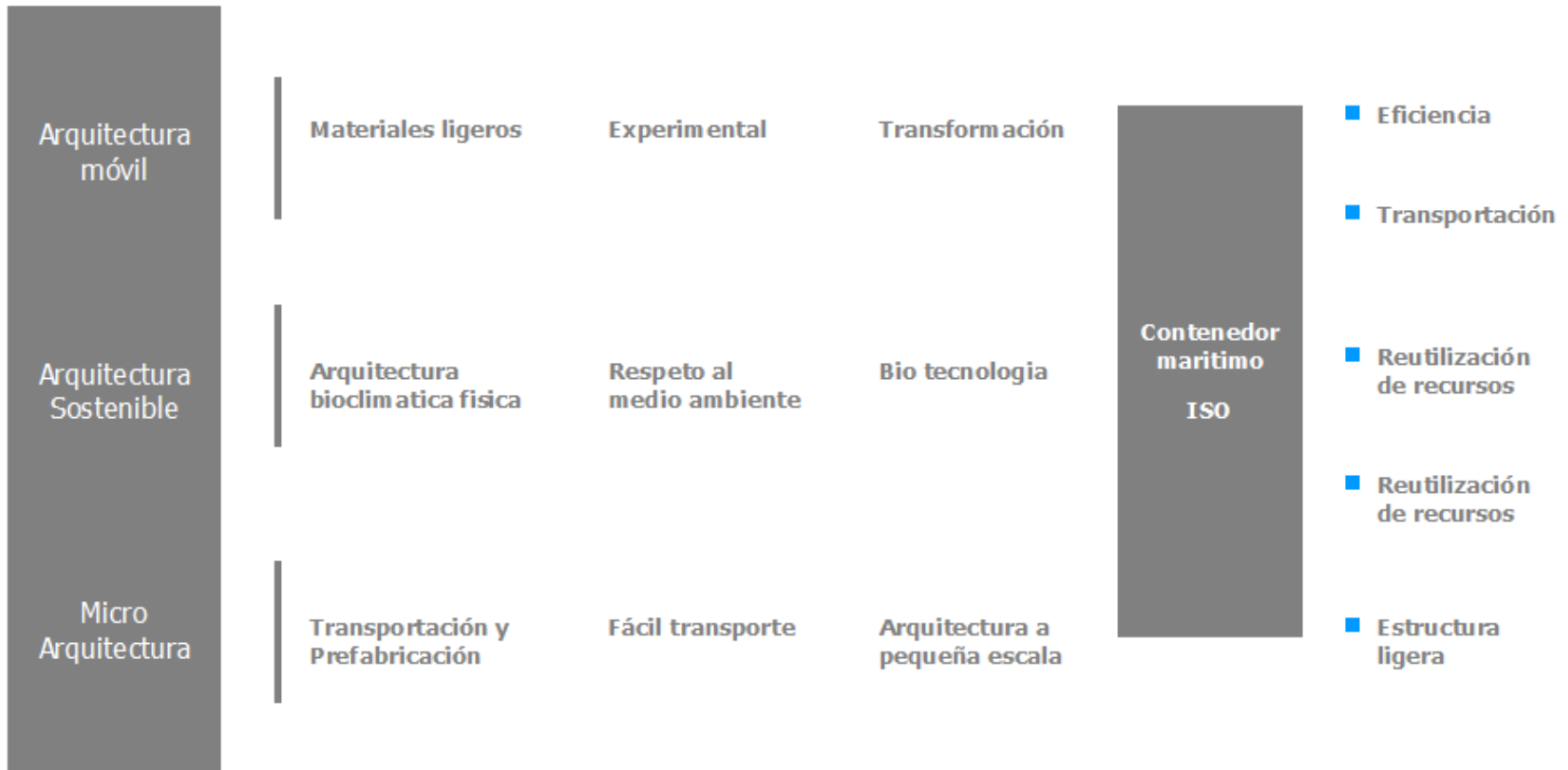


FIGURA 13. Container Mall. Lot-EK

La Arquitectura del contenedor expone la posibilidad de emergencia de nuevos parámetros de relación entre individuo-edificio-entorno de un modo que la Arquitectura construida con materiales convencionales posiblemente no sugiere todavía. El contenedor se presenta como una respuesta racional a un problema concreto, superando cuestiones estilísticas y haciendo secundaria la cuestión formal. Un ejemplo simple de reutilización y readaptación que nos lleva a pensar y retomar cuestiones esenciales, hoy el contenedor ISO se propone como una respuesta que va a poder instigar el descubrimiento de otras muchas respuestas.



Prefabricación, Transportación, Ligereza, Medio Ambiente, Estética industrial, Compactación



2.2.4 Reflexión del marco Teórico

El logro de una imagen conceptual precisa y clara es el fruto de mezclar una serie de elementos obtenidos de la información y de la investigación. Los proyectos realizados en la actualidad, como se ha dicho, responden a las necesidades del ser humano para adaptarse en diferentes entornos, y son el resultado de siglos de avance y tecnología, el campo de la arquitectura móvil, pretende indagar en los espacios mínimos para lograr economizar el uso del terreno. Para lograr diseñar una vivienda capaz de adaptarse a diferentes entornos el arquitecto debe de ser capaz de reconocer los elementos importantes para la transformación de elementos que puedan funcionar como viviendas, o en su defecto diseñar e implementar las técnicas constructivas para desarrollar movilidad en los proyectos que conciernen al tema de arquitectura móvil.

Sólo mediante el análisis, estudio e investigación de teorías arquitectónicas que se relacionan con el tema, así como el conocer las propuestas que son presentadas en la actualidad a nivel global, se logrará obtener un proyecto que tenga la capacidad de desplazarse y que además sea eficiente y confortable. A nivel global se han desarrollado proyectos de arquitectura móvil, como ejemplo se pueden apreciar los nuevos prototipos experimentales o definitivos, y que tratan de responder a las expectativas de diseño de teorías arquitectónicas como el bioclimatismo, movilidad y microarquitectura, estos proyectos han sido parte importante en la definición y claridad de una imagen conceptual de arquitectura móvil, a continuación se mencionan los casos que causan mayor relevancia para el proyecto.

2.3 MARCO REFERENCIAL

2.3.1 Estado del arte

El interés por la movilidad de los objetos ha cobrado importancia a nivel global, debido a que la necesidad del ser humano de desplazamiento se ha vuelto mas frecuente, el ritmo de vida actual, esta reflejado en la movilidad de muchos conceptos (transporte personal, informática, telefonía, aeronáutica) que están directamente relacionados con los desarrollos económicos, políticos, sociales y tecnológicos, son la base del progreso de una sociedad, y si bien la facilidad de manejo de información y objetos portátiles está a favor del ser humano, la arquitectura debe formar parte de este avance tecnológico, el cual es necesario.

A nivel global se ha despertado el interés por la arquitectura móvil pero es en países desarrollados o de primer mundo, como Francia, Inglaterra y Estados Unidos, donde se observan mayormente la evolución que ha tenido el tema a través de la construcción de módulos habitables los cuales pueden ser transportados y ligados al tema de arquitectura móvil, esta evolución arquitectónica que han adoptado estos países han logrado adaptar satisfactoriamente la arquitectura a las necesidades de desplazamiento del ser humano y es importante la asociación de estos casos al concepto de arquitectura sostenible.

En el contexto actual, en el que en muchos casos los arquitectos han asumido y afrontado la responsabilidad ecológica como una cuestión necesaria, que tiende a culminar en un mero eco-chic y en donde el gasto de energía y materiales no logra ni el ahorro ni la sostenibilidad que son su teórico objetivo, los contenedores no deben entenderse como una herramienta que se pone al servicio de esta moda, sino como la evidencia de la factibilidad de la reutilización de materiales desechados para un uso específico, la posibilidad de un reciclaje absolutamente integral de uno de los productos paradigmáticos de la era industrial. Patentados en la década de los años 50 del siglo XX por

Malcolm McLean, los contenedores ISO son elementos prefabricados, compactos, robustos, de paredes de acero y suelo de madera, resistentes a los cambios de temperatura y a las agresiones meteorológicas. Se producen masivamente, ya que son compatibles con todos los sistemas actuales de transporte.

Hoy en día existe una cantidad de contenedores abandonados en los puertos de todo el mundo, cuya existencia supone un uso inútil de espacio así como un desperdicio de acero, y que los operadores portuarios venden a bajo precio, y que bien el arquitecto pudiera reutilizar y adaptarlos a la función de vivienda logrando maximizar la renovación de recursos, ejemplo de esto son los siguientes casos análogos en donde encontramos algunos proyectos internacionales de arquitectura móvil, destacando su singular manera de solucionar los espacios y lo transportable del proyecto. Dentro de los casos análogos, nos encontramos con una variedad extensa del concepto de vivienda móvil, se seleccionan cuatro proyectos que causan mayor relevancia dentro del tema.

2.3.2 Casos Análogos

En los casos análogos se mencionan algunos proyectos de arquitectura móvil, debido a la propuesta y manera de solucionar los espacios y lo transportable del proyecto. Dentro de los casos análogos, existe una gran diversidad dentro del concepto de vivienda móvil, de esta larga lista se seleccionan algunos casos que proyectan y dan una clara imagen dentro del tema de arquitectura móvil.

2.3.2.1 Unidad de vivienda móvil

La *Mobile Dwelling Unit* (MDU, unidad de vivienda Móvil) realizada por la empresa neoyorquina LOT-EK, no es un simple edificio, es también un concepto que estudia una forma totalmente diferente de vivienda.

Basándose en el contenedor de transporte estándar, este prototipo es una vivienda totalmente independiente que se desplaza cerrada utilizando las infraestructuras internacionales existentes (trenes, barcos, camiones, grúas, etc.). Cuando dicho módulo llega a su destino, se coloca sobre un armazón estándar que contiene la infraestructura. El compartimiento con los servicios y lugares para descansar y dormir, así como el que actúa a modo de almacén, se extraen hacia afuera desde los laterales para liberar la zona interior y conseguir un espacio habitable general.

Este prototipo se relaciona en gran medida con el proyecto a desarrollar ya que tiene la habilidad de ser transportado a diferentes lugares, utiliza materiales aislantes para poder desarrollar niveles elevados de confort para el usuario, Esto nos ofrece la versatilidad climatológica, que el proyecto a diseñar requerirá.



FIGURA 14. La Mobile Dwelling Unit

2.3.2.2 Le Petite Maison Weekend

Este modulo fue diseñado como una exploración de la vivienda autosuficiente, sostenible de tamaño reducido y fue construida para la exposición de *Fabricator Exhibition* en el *Wexner Center of the Arts en Columbus*, en Ohio.

El edificio puede remolcarse a cualquier lugar accesible por carretera, para una vez llegando al sitio se despliega formando la vivienda. Esta fabricado en madera *tsuga* occidental, con refuerzos de acero en las juntas necesarias y esta compuesto por un alojamiento, un espacio para dormir, una cocina, un baño orgánico y una regadera. El agua de la losa se almacena y se reutiliza para crear energía, al igual que utiliza celdas fotovoltaicas que generan la electricidad para la iluminación, un refrigerador muy eficaz y un pequeño extractor en el baño; una vez más, un punto importante en el diseño del

prototipo a elaborar ya que contempla a la perfección los beneficios de la arquitectura sostenible.

Encontramos, una vez más los conceptos de movilidad, transformación y transportación de sus modulaciones. En este proyecto se enfatiza la utilización de materiales renovables, y por mantener un elevado nivel de calidad sostenible, ya que alberga diferentes conceptos sostenibles enfocados en un mismo proyecto. Estos pueden ser utilizados en la bio-vivienda móvil.

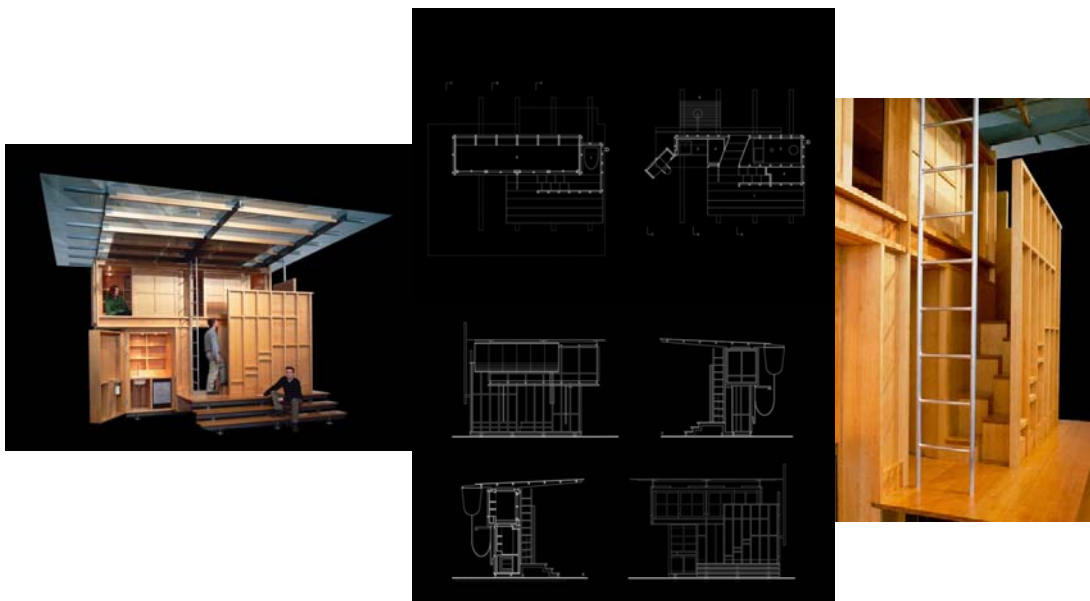


FIGURA 15. Le Petit Maison Weekend

2.3.2.3 Sala de juntas y eventos SCI-Arc

Una de los principales limitantes del proyecto es que el instituto de arquitectura del sur de California se encuentra en una antigua terminal histórica de transporte de mercancía del centro de los Ángeles, la estructura del edificio no podía ser modificada para realizar el proyecto de una sala de juntas directiva, una cafetería para estudiantes y un espacio para eventos. El problema

radicaba en adecuar estas tres funciones distintas en un espacio pensado para dos y realizar una intervención en el edificio protegido.

El resultado es un espacio que actúa con el principio de cajones que se extraen desde los laterales del edificio. La arquitectura móvil, en este caso particular, tomo gran relevancia, puesto que fue parte de una alternativa para solucionar la problemática que se tenía en cuanto a respetar el entorno histórico. Aunque esta obra no menciona elementos sostenibles, se caracteriza por estar dentro de un complejo orientado, y a su vez responde a las características climáticas del lugar.



FIGURA 16. Sala de juntas y eventos en Sci- Arc

2.3.2.4 Micro Compact Home

El equipo de investigadores y diseñadores con base en Londres y en la Universidad Técnica en Munich desarrolló micro compact home como respuesta a una demanda creciente para gente que necesita desplazarse en periodos de tiempo cortos como estudiantes, la gente de negocio, deportes y para vacacionistas. La *Micro Compact Home*, combina técnicas para espacios compactos de alta calidad que se encuentran en aviones, yates, coches, y micro apartamentos. Su diseño ha sido regido por la escala clásica y el orden

de una casa de té japonesa, combinado con conceptos y tecnologías avanzadas. Se trata de una vivienda mínima, transportable y con flexibilidad espacial; creada originalmente para albergar estudiantes en zonas universitarias concurridas, se ha utilizado también como casa alternativa de fácil portabilidad gracias a su ligereza, materiales resistentes y sobre todo por el espacio total construido: dos punto seis metros cuadrados lo que lo hace adaptable a cualquier entornos y circunstancia. Su funcionalidad de espacios para dormir, trabajar, comer, cocinar lo vuelven perfecto para el uso diario. Vivir en un modulo de *micro compact home* significa concentrarse en lo esencial menos es más. El empleo de materiales progresivos complementa el diseño. La calidad de diseño, sofisticación y empleo son los objetivos clave para el micro hogar compacto para una corta y divertida permanencia.



FIGURA 17. Micro Compact Home

En los casos análogos anteriores, vemos las propuestas que se han generado en la actualidad, y que gracias a los materiales, ingenio, ayuda del diseño industrial y tecnología se pueden crear obras excepcionales que mejoran la calidad de vida, la calidad espacial y ayudan a marcar pauta para el desarrollo del proyecto.

2.3.3 Reflexión de la praxis

Estos casos análogos ayudan a visualizar las posibles problemáticas que pudieran presentarse al desarrollar el proyecto y engloban la posibilidad de mantener un espacio de dimensiones limitadas con propiedades ergonómicas y de confort, una vivienda donde el usuario experimente una nueva manera de percibir el entorno, brindada por la movilidad y posibilidad de flexibilidad espacial que se requiere para cubrir sus necesidades primordiales.

Estas referencias visualizan las tecnologías que se han aplicado en diferentes lugares a nivel global, de lo que sobresale las diferentes maneras de solucionar un espacio destinado a su habitabilidad y condición de movilidad, y demostrándonos que la cuestión creativa se antepone a cualquier circunstancia monetaria. También nos sirven como puntos de partida e inspiración en el diseño arquitectónico del proyecto que se pretende realizar con esta investigación.

El análisis de estos casos nos hace reflexionar que existen diversas maneras de realizar un proyecto de arquitectura móvil, y los estudios necesarios que se realizan para llegar a una propuesta arquitectónica transportable y eficiente, así como las posibles normatividades que deben de regir el proyecto.

El término de ergonomía y confort, así como de espacio y dimensiones es regulado por ciertas normas que marcan la pauta para conseguir los parámetros indicados; de la misma forma, un prototipo de vivienda móvil no puede emplazarse en lugares al azar, es por esto que deben consultarse las distintas normativas ya sean Internacionales, Nacionales, estatales o locales, a continuación se nombran las más importantes.

2.4 MARCO NORMATIVO

Dentro del marco normativo se mencionan recomendaciones a nivel internacional y nacional acerca del tema sostenible del proyecto para desarrollar un modelo eficiente y confortable que además proporcione seguridad y salvaguarde las garantías arquitectónicas de una generación futura.

Por tratarse del tema de vivienda, en el marco normativo se hace mención del reglamento de construcción local con los artículos competentes a la vivienda, debido a que se busca la concepción de un proyecto de vivienda móvil, sin caer quebrantar las leyes que existen en el proceso constructivo de dicho proyecto.

2.4.1 La edificación sustentable a nivel Global

Informe del secretario al consejo conforme al artículo 13 del acuerdo de cooperación ambiental de América del Norte el 13 de septiembre del año 2000.

Las edificaciones y las viviendas tienen un impacto importante en el medio ambiente y en la salud de las personas. Actualmente, la calidad medioambiental asocia el bienestar y el *confort* de los seres humanos con los conceptos que definen el desarrollo sustentable.

México enfrenta condiciones preocupantes de erosión de suelos, escasez de agua, contaminación atmosférica y de mantos, agotamiento de las fuentes de energía, deforestación, desertificación y cambios en el uso del suelo. Tales fenómenos guardan una estrecha relación con la expansión y el crecimiento de los centros de población y, en particular, con la edificación de vivienda.

A) Elementos de la edificación sustentable

- Estos pueden incluir prácticas modernas de alta tecnología como, por mencionar sólo algunas, alumbrado fluorescente compacto controlado por sensores, bombas de calor de alta eficiencia.
- Calefacción geotérmica, paneles de celdas fotovoltaicas y chimeneas solares y reutilización de aguas residuales.
- Atención a la orientación y el diseño del inmueble, un mayor uso de aire fresco y luz natural.
- Sistemas de enfriamiento por radiación que aprovechen las condiciones naturales.
- Productos de madera rescatada o de bosques sujetos a manejo forestal, agregados de concreto reciclado, terrazas jardín, recolección de agua de lluvia, mingitorios que no usan agua.
- Pavimentos permeables, pisos de corcho y uso de materiales locales.

B) Sistemas de calificación

Uno de los organismos reconocidos mundialmente en la certificación de edificios sustentables es el LEED (Programa Liderazgo en Diseño Energético y Ambiental); En todos estos sistemas de calificación se asignan puntos en áreas tan importantes como consumo de energía, consumo de agua, contaminación, insumos de material y productos, calidad del aire en interiores y comodidad de los ocupantes, transporte y ecología del sitio, entre otras características de diseño sustentable.

Conceptos a supervisar en el desarrollo de una obra sostenible:

C) Ahorro de energía.

La edificación sustentable aborda el cambio climático y otras emisiones atmosféricas relacionadas con la energía de dos formas básicas: en primer lugar (y lo más importante), reduciendo la energía usada para alumbrar, calentar, enfriar y operar edificios y sus aparatos; segundo, sustituyendo la energía producida con emisiones de carbono por alternativas que no generan gases de efecto invernadero ni otras emisiones atmosféricas.

D) Mejoramiento del manejo de agua

En la edificación sustentable se usan varias técnicas para mejorar la calidad y disponibilidad del agua, estas técnicas pueden ayudar a reducir el consumo de agua, así como permitir la limpieza de aguas residuales y su reutilización y el filtrado de agua de lluvia.

2.4.1.1 Vivienda sustentable recomendaciones nacionales de la CONAVI

Guía de la CONAVI, código de la edificación y vivienda.

Capítulo 27

Sustentabilidad

El capítulo 27 del código de edificación y vivienda de la CONAVI está dedicado a la sustentabilidad y cada sección es mencionada de forma breve y resumida para su mejor entendimiento. En su sección 2701 nos habla de los alcances del capítulo 27 y los campos de aplicación. La sección 2702 está dedicada al ahorro de energía, dentro de este punto se toca un tema de importación como lo es el diseño de la envolvente del proyecto el cual será tomado en cuenta para el proceso de diseño. La sección 2703 habla de las energías renovables en donde la vivienda a diseñar deberá tener en cuenta principalmente la aplicación de métodos pasivos de aprovechamiento energético natural, así como también la reutilización del agua que se menciona en la sección 2704.

Existen también la utilización de unas tablas publicadas en esta guía las cuales son factor importante en la realización del proyecto ya que serán tomadas como base de diseño bioclimático.

SECCION 2701

ALCANCES DEL CAPÍTULO

2701.1 Alcance del capítulo. Está destinado al diseño sustentable de las envolventes de una vivienda y a la selección e instalación de sistemas y equipos mecánicos energéticamente eficientes, servicios de sistema para aprovechamiento de las energías renovables, iluminación eficiente y natural,

ahorro y tratamiento de agua, manejo de residuos y áreas verdes en estas edificaciones y estructuras.

2701.2 Campo de Aplicación. Además de aplicar a la vivienda nueva, se debe permitir que los sistemas y componentes de la vivienda existentes sometidas a reparación, modificación o ampliaciones y cambios de destino, cumplan con el Código de Edificación de Vivienda (CEV).

SECCIÓN 2702

ENERGÍA

2702.1 Ahorro de energía. En esta sección se establecen los criterios que se deben seguir para la selección de la tecnología (electrodomésticos) para el ahorro de energía eléctrica y de gas, así como los de diseño arquitectónico para lograr viviendas confortables y adecuadas al medio ambiente.

2702.2 Tecnología. Las especificaciones para la selección de la tecnología tienen su base en la normatividad vigente para eficiencia energética, tanto en electricidad como en gas.

DENSIDAD DE POTENCIA ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO (DPEA)

Método de cálculo: La determinación de las DPEA del sistema de alumbrado de una vivienda nueva, ampliación o modificación de alguna ya existente, deben ser calculados a partir de la carga total conectada de alumbrado y el área total por iluminar de acuerdo a la metodología indicada a continuación.

La expresión genérica para el cálculo de la Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado (DPEA) es:

$$DPEA = \frac{\text{Carga total conectada para alumbrado}}{\text{Área total iluminada}}$$

2702.6 Diseño de la envolvente de la vivienda

2702.6.1 Aislamiento térmico. se debe cuidar la envolvente: techo, muros y ventanas, con aislamiento térmico (R), con objeto de disminuir el consumo y demanda de energía por el uso del aire acondicionado, calefacción o mejorar el

confort térmico, la capacidad de aislamiento depende de la resistencia de los materiales que componen el sistema constructivo a que pase el calor y se obtiene mediante el producto de su espesor por la resistividad del material:

$$R = b * 1/k = b/k$$

TABLA 1. Resistencia térmica, referencia para la envolvente para las diversas ciudades de México

ESTADO	Ciudad	K de referencia (W/m ² K)		
		Hasta tres niveles y Conjunto		Más de tres niveles
		Techo y muro	Techo	Muro
VERACRUZ	Coatzacoalcos	1.790	1.79	1.48
	Córdoba	0.650	0.65	0.46
	Jalapa	0.660	0.66	0.46
	Orizaba	0.650	0.65	0.46
	Tuxpan	1.570	1.57	1.26
	Poza Rica	1.830	1.83	1.56
	Veraoruz	1.770	1.77	1.46

2702.7 Diseño Bioclimático. Las especificaciones de diseño bioclimático, permitirán disminuir o evitar las necesidades de aire acondicionado o calefacción, y en consecuencia el ahorro de energía y la mejora del confort. Se indican las mismas por bioclima, las cuales están relacionadas por ciudad en la Tabla 2702.4 de este capítulo.

Con el objeto de hacer manejable la información sobre las especificaciones bioclimáticas, para cada bioclima del país, se presentan en el siguiente orden, en las Tablas 2702.4 a la 2702.11.

Especificaciones para el diseño urbano, para el proyecto general, sobre los dispositivos de protección y ganancia solar, el manejo de la ventilación natural, las características de las ventanas, los materiales, sistemas constructivos y acabados con sus características térmicas y físicas, el manejo de la vegetación, y por ultimo los requerimientos de sistemas complementarios de climatización activa (Ventiladores, humidificadores, aire acondicionado y calefacción).

TABLA 2. Especificaciones Bioclimáticas para el proyecto arquitectónico.

Especificaciones	Bioclima cálido húmedo
Ubicación en el lote	Aislada
Configuración	Abierta, alargada, con remetimientos
Orientación de la fachada más larga	Al eje eólico SE
Localización de las actividades	Cocinar: norte Aseo, circulaciones opuestas al eje eólico Sala, comedor, recámaras al sureste
Tipo de techo	Inclinado o diferentes niveles
Altura de piso a techo	2.70 m como mínimo

TABLA 3. Especificaciones para la ventilación.

Especificaciones	Bioclima cálido húmedo
Unilateral	• No es recomendable
Cruzada	• Óptima: en espacios habitables entre doble cubierta y entre piso y suelo
Otras	• Inducida sifónica • Techumbre de succión

TABLA 4. Especificaciones para el control solar.

Especificaciones	Bioclima cálido húmedo
Remetimientos y saliente en fachada	<ul style="list-style-type: none"> • En todas las orientaciones
Pacios interiores	<ul style="list-style-type: none"> • No se requieren
Aleros	<ul style="list-style-type: none"> • En todas las fachadas según gráfica solar. Para control solar de 9 a 15 hrs. • S-SE de mayor dimensión • SO-O-NO: Combinado con parteluces y vegetación • Este: con control de ángulos solares bajos
Pórticos, balcones, vestíbulos	<ul style="list-style-type: none"> • En fachadas al eje eólico • Orientación: E, S, y SE, pórticos de control solar todo el año • NO-O-SO: combinados con parteluces, celosías, vegetación, etc
Tragaluces	<ul style="list-style-type: none"> • Orientación norte: operables con dispositivos de control solar
Parteluces	<ul style="list-style-type: none"> • En fachadas E, O, SO, NO, combinados con vegetación
Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de hoja perenne, altos, densos para sombrear edificios y espacios exteriores durante todo el año en todas las orientaciones. En el eje eólico: que filtren el viento y no lo interrumpan • Arbustos para control de ángulos solares bajos al SO, O, NO, E, NE

TABLA 5. Especificaciones para las ventanas.

Especificaciones	Bioclima cálido húmedo
Ubicación en fachada según dimensión	<ul style="list-style-type: none"> • Máxima: al eje eólico • Mínimas: opuestas al eje eólico • Fachadas SO, O, NO, cerradas o vanos muy pequeños con control solar
Ubicación según nivel de piso interior	<ul style="list-style-type: none"> • Al eje eólico en la parte media, baja del muro a nivel de ocupantes • Opuestas al eje eólico: en la parte alta del muro
Formas de abrir	<ul style="list-style-type: none"> • Abatibles de proyección, banderolas, personas, celosías
Protección	<ul style="list-style-type: none"> • Mosquiteros: persianas, celosías

TABLA 6. Especificaciones para materiales y acabados.

Recomendación	Bioclima cálido húmedo
Techumbre	<ul style="list-style-type: none"> • De poca densidad y baja conductividad • Doble cubierta con paso de aire entre ambas
Muros exteriores	<ul style="list-style-type: none"> • De poca densidad y baja conductividad
Muros interiores y entrepiso	<ul style="list-style-type: none"> • Ligeros, los muros de espesores mínimos son suficientes
Pisos exteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Porosos
Color y textura de acabados exteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Techos y muros con alta reflectancia • Colores claros • Textura lisa

TABLA 7. Especificaciones para el uso de vegetación

Especificaciones	Bioclima cálido húmedo
Árboles	<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de hoja perenne: altos, densos, que sombream edificios, en todas las fachadas y los espacios exteriores • Al eje eólico: que dejen pasar vientos dominantes, como catalizadores de vientos, como barreras contra nortes
Arbustos	<ul style="list-style-type: none"> • Perennes: para control de ángulos solares bajos, como conductores de vientos • Que no obstruyan los vientos dominantes
Cubresuelos	<ul style="list-style-type: none"> • Bajos, en la dirección del viento

TABLA 8. Especificaciones para el uso de sistemas complementarios.

Recomendación	Bioclima cálido húmedo
Equipos auxiliares de climatización	<ul style="list-style-type: none"> • Extracción mecánica del aire y humedad, para los momentos de máximo calor (verano)

SECCIÓN 2703

ENERGIAS RENOVABLES

2703.1 Derecho al sol y al viento en la vivienda.

Para que la vivienda tenga el concepto sustentable, en especial por el aprovechamiento de la energía solar, de forma pasiva (diseño bioclimático) y/o con dispositivos de conversión energética, como colectores solares de agua o fotovoltaicos, debe garantizar que en los terrenos aledaños al oriente, sur y poniente no se erijan con posterioridad construcciones obstructivas al paso de los rayos solares que aprovecha la vivienda.

2703.3 Calentamiento de agua con energía solar. La capacidad mínima de operación del sistema de calentamiento de agua por medio del aprovechamiento de la energía solar debe ser tal, que provea al menos 50% del Consumo Energético Anual por utilización de agua caliente (CEA) para cada vivienda.

2703.4 Generación de electricidad con energía solar. En el caso de instalar celdas fotovoltaicas en la vivienda para la generación de electricidad, solo debe ser de hasta por 10 kW, esto para tener el derecho al contrato de interconexión que permite la Ley, de acuerdo con la resolución publicada en Diario Oficial de la Federación, emitida por la Comisión Reguladora de Energía.

SECCIÓN 2704

AGUA

2704.1 Consideraciones generales. Se indican las especificaciones para el abastecimiento de agua para uso y consumo humano con calidad adecuada en la vivienda, para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y otras, para lo cual se presentan los límites permisibles en cuanto a sus características microbiológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas, con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua en los sistemas, hasta la entrega al consumidor, así como la tecnología para el ahorro de agua de la misma en las viviendas.

2.4.2 De las normas estatales: Reglamento de construcciones para el estado de Veracruz-Llave.

TITULO SEGUNDO

Capítulo V

uso del Suelo

Artículo 26.- El alineamiento oficial, es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública

Capítulo II

Autorización de ubicaciones y licencias

Artículo 54.- LICENCIAS DE ACUERDO A LA SUPERFICIE DE PREDIOS. Las dimensiones mínimas de un predio para que pueda otorgar licencia de construcción será de 80 metros cuadrados de superficie y cinco metros lineales de frente.

Artículo 56. OBRAS E INSTALACIONES QUE REQUIEREN LICENCIA DE CONSTRUCCIONES ESPECIFICA. Las obras e instalaciones que a continuación se indican, requiere de licencia de construcción específica:

III.- Las ferias con aparatos mecánicos, circos, carpas, graderías desmontables y otros similares. Cuando se trate de aparatos mecánicos, la solicitud deberá contener la responsiva profesional de un ingeniero mecánico, registrado como Director Responsable de Obra.

TITULO TERCERO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Capítulo I

Artículo 69. CLASIFICACION.- Para los efectos de este Reglamento se establece la siguiente clasificación de los edificios, atendiendo a su funcionamiento y estructura.

f) Habitacionales:

Casas habitación.

Conjunto habitacionales
Edificios de Apartamentos y
Edificios Multifamiliares.

Artículo 70. VOLADIZOS Y SALIENTES. Los elementos arquitectónicos que constituyen el perfil de una fachada, tales como pilastras, sardineles y marcos de puertas y ventanas situados a una altura menor de dos metros cincuenta centímetros sobre el nivel de banquetea, podrán sobresalir del alineamiento hasta diez centímetros. Estos elementos situados a una altura mayor de dos metros cincuenta centímetros, podrán sobresalir del alineamiento hasta veinte centímetros como máximo.

Artículo 72. ALTURA MAXIMA DE LAS EDIFICACIONES. Ningún punto de un edificio podrá estar, a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento opuesto en la calle.

Capítulo II

Espacios sin construir

Artículo 76. ILUMINACION Y VENTILACION. Las habitaciones destinadas a dormitorios, alcobas, salas o estancias tendrán iluminación y ventilación naturales por medio de vanos que den directamente a la vía pública o a superficies descubiertas que satisfagan los requisitos del artículo 75 de este Ordenamiento. La superficie total de ventanas para iluminación, libre de obstrucción será por lo menos de la quinta parte de la superficie del piso de la habitación. La superficie libre para la ventilación será, cuando menos, de una tercera parte de la superficie mínima de iluminación.

Capítulo III

Circulaciones en las construcciones

Artículo 78. CIRCULACIONES.- La denominación de circulaciones comprende los corredores, túneles, pasillos, escaleras y rampas. Cada tipo especial de construcción deberá satisfacer los requisitos establecidos al respecto en el capítulo correspondiente.

Artículo 80. ESCALERAS.- Las escaleras de las construcciones deberán satisfacer los siguientes requisitos:

I.- Los edificios tendrán siempre escaleras que comuniquen todos sus niveles, aun cuando existan elevadores.

Capítulo VI

Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

Artículo 118. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. Las edificaciones deberán estar provistas de instalaciones de agua potable para abastecer los muebles sanitarios y satisfacer la demanda mínima necesaria.

Artículo 119. DESAGÜES Y FOSAS SEPTICAS. Las edificaciones y los predios en uso, deberán estar provistas de instalaciones que garanticen el drenaje eficiente de aguas negras y pluviales.

Capítulo VII

Instalaciones eléctricas, mecánicas y especiales.

Artículo 121. NORMAS PARA LAS INSTALACIONES. Sólo podrán construirse las instalaciones mecánicas, eléctricas, de ventilación, aire acondicionado, neumáticas, de gas, de seguridad y similares que estén proyectadas de conformidad con las normas establecidas por la Secretaría de Comercio.

Capítulo IX

Edificios para habitación

Artículo 134. PIEZAS HABITABLES Y NO HABITABLES. Para los efectos de este Reglamento, se considerarán piezas habitables los locales que se destinen a salas, estancias, comedores, dormitorios, alcobas, despachos y oficinas, y no habitables las destinadas a cocinas, cuartos de baño, lavaderos, cuarto de plancha y otros similares.

Artículo 135. DIMENSIONES MINIMAS. Las piezas habitables tendrán cuando menos una superficie útil de 8.12 metros cuadrados y las dimensiones de uno de sus lados será como mínimo 2.00 metros libres, sin embargo, en cada casa,

vivienda o departamento deberá existir, por lo menos una recámara con dimensión libre mínima de 2.85 metros por lado.

De conformidad con el mapa que señala la temperatura máxima promedio en el mes más cálido, de las normas técnicas complementarias, la altura libre interior será de:

En las zonas con temperatura máxima mayor a 28° C. = 2.60 m.

Artículo 136. VIVIENDA MINIMA. Podrá otorgarse licencia de construcción a las viviendas que tengan como mínimo una pieza habitable con sus servicios completos de cocina y baño.

Artículo 138. SERVICIOS SANITARIOS EN VIVIENDA. Cada vivienda de un edificio deberá contar con sus propios servicios sanitarios, que constarán, por lo menos, de tina o regadera, lavabo, excusado, lavadero de ropa y fregadero.

TITULO CUARTO

REQUISITOS ESTRUCTURALES DE LAS CONSTRUCCIONES

Capítulo I

Artículo 289. ESTRUCTURAS REMACHADAS O ATORNILLADAS. Agujeros. El diámetro de los agujeros para remaches o tornillos, debe ser un milímetro y medio mayor que el diámetro nominal de éstos. Los agujeros pueden punzonarse, en material de grueso no mayor que el diámetro nominal de los remaches o tornillos más tres milímetros; pero deben taladrarse o a un diámetro menor y después rimarse, cuando el material es más grueso. No se permite el uso del botador para agrandar agujeros, ni el empleo de sopletes para hacerlos.

TITULO QUINTO

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Capítulo II Materiales

Artículo 308. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES. Las construcciones provisionales deberán cumplir con los requisitos de seguridad, higiene, tener buen aspecto y conservarse en buen estado.

Artículo 317. PROTECCION CONTRA INTEMPERISMO. Los elementos estructurales cuyos materiales se encuentren en ambiente corrosivo, o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos, que puedan disminuir su resistencia, deberán ser recubiertos con materiales o sustancias protectoras, y tendrán un mantenimiento preventivo, que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el diseño.

Artículo 318. NUEVOS MATERIALES DE CONSTRUCCION. Cuando se proyecte utilizar en una construcción un nuevo material, que no esté sujeto a normas de calidad a la Secretaría de Comercio; el Director Responsable de Obra, deberá solicitar la aprobación previa de la Dirección, para lo cual, presentará los resultados de las pruebas de resistencia y calidad de dicho material.

2.4.3 Reflexión del marco normativo

En este capítulo se han analizado y nombrado las normas o leyes concernientes al tema principal de este trabajo de tesis, que ayudan al desarrollo del proyecto arquitectónico y que a su vez nos pueden servir de guía en cuanto al diseño del prototipo, desde las normativas internacionales, hasta los reglamentos de construcción locales de las recomendaciones que hablan de temas como la sustentabilidad y la conciente utilización de los recursos naturales. Por más complejo o sencillo que sea el proyecto, necesita sujetarse a una serie de lineamientos para aterrizarlo a la realidad.

En general se puede decir que este marco teórico es una guía de la vivienda móvil que comprende desde la historia y el desarrollo de esta, hasta llegar a los curiosos e impresionantes modelos realizados en nuestra época; se liga así el pasado con el presente y se compara la evolución progresiva del tema tratado en esta investigación. Desde los tipis pasando por las casas de campaña de guerra, hasta el micro compact home, podemos leer y ver que el concepto es el mismo, una vivienda de espacio mínimo y de tal ligereza que pueda trasladarse

a los puntos donde sea necesario para el usuario. También es aquí, donde vemos la conjunción de varias teorías y conceptos aislados pero que coinciden en ciertos criterios para poder llegar a un trabajo concluyente, es decir el proyecto arquitectónico, el cual conjuga los conceptos de micro arquitectura y arquitectura móvil, hasta llegar a tomar en cuenta el tema de sustentabilidad, así como el bioclimatismo. Aunque el marco teórico se vea dividido en cuatro partes, son ligadas a la hora de proyectar, ya que todas y cada una de las partes son utilizadas para mantener los conceptos originales desde el proceso de diseño hasta la propuesta arquitectónica.

La arquitectura móvil actualmente esta encaminada a ser el futuro de la arquitectura, debido a la aceleración en el ritmo de vida de unos años a la fecha, la arquitectura debe de tomar partido en esta forma de vivir, para lograr incluir confort y bienestar en los usuarios y no solo resolver un problema.

Debido a esto surge como propuesta un proyecto de vivienda móvil, del cual se necesita una metodología de diseño, para lograr los parámetros de confort y sostenibilidad que se han mencionado en los capítulos anteriores. Es necesario relacionar el análisis de la historia, las teorías arquitectónicas que intervienen en el tema, los casos análogos y las normatividades o leyes que regulan la construcción de las viviendas móviles con los métodos de diseñar para conjugarlas y lograr el desarrollo eficiente de la creación arquitectónica de una vivienda móvil. El capítulo siguiente nos describe esta metodología con la finalidad de entender el proceso de diseño.

CAPITULO III. METODOLOGIA DE DISEÑO ARQUITECTONICO

3.1 EL CONTEXTO

Complejo PEMEX ICA, La Tinaja, Cotaxtla, Veracruz.

El contexto se desarrolla en las inmediaciones del trayecto federal Veracruz-Tierra Blanca y se localiza en el punto en que se encuentran la Carretera Federal 150 y la Carretera Federal 145, correspondiente al municipio de Cotaxtla, es parte del entorno inmediato de la Tinaja, Veracruz, aproximadamente a 1 kilómetro de distancia de esta localidad.

Forma parte de la planicie costera del Golfo de México y su localización se ubica en las coordenadas 18° 50' latitud norte y 96° 24' longitud oeste, a una altura de 40 metros sobre el nivel del mar.

3.1.1 Medio Ambiente Natural

3.1.1.1 Estructura climática

3.1.1.1.1 Clima

Su clima es cálido-húmedo-regular con una temperatura promedio de 26 °C; su precipitación pluvial media anual es de 1 mil 900 mm.

3.1.1.1.2 Temperatura media anual.

La temperatura media anual de la zona es de 23° C, con máximos de 26° C y mínimos de 16° C que corresponden a las estaciones de Veracruz y Chilapa. En el plano de Isotermas se observa que la zona cálida se localiza en el delta de los ríos Jamapa y Cotaxtla.

3.1.1.1.3 Precipitación media anual.

En los datos de las estaciones climatológicas de la zona, se obtiene que la precipitación media anual es de 1,595 mm con máximos en la estación Cuitláhuac de 2,908 mm y mínimos de 792 mm en la estación Loma Fina.

3.1.1.2 Aspectos climáticos del predio

Las cuestiones climáticas del predio, tienen diferente comportamiento en las diversas estaciones del año y a continuación se describen en los siguientes gráficos.

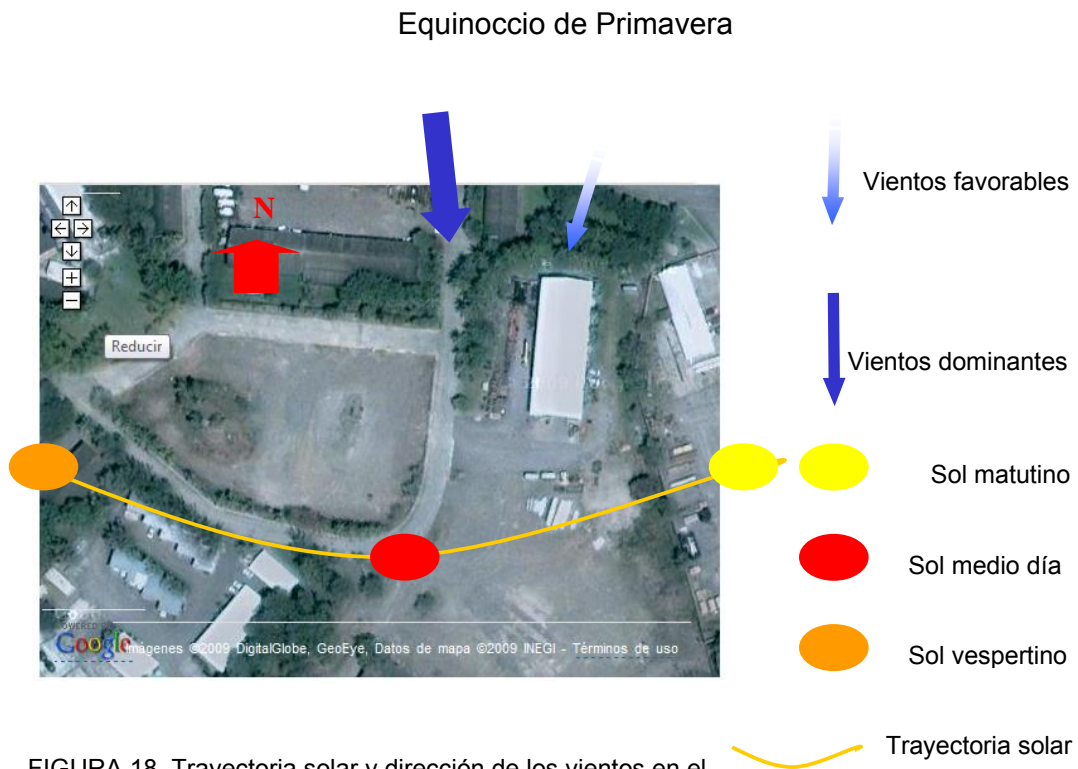


FIGURA 18. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el equinoccio de primavera.

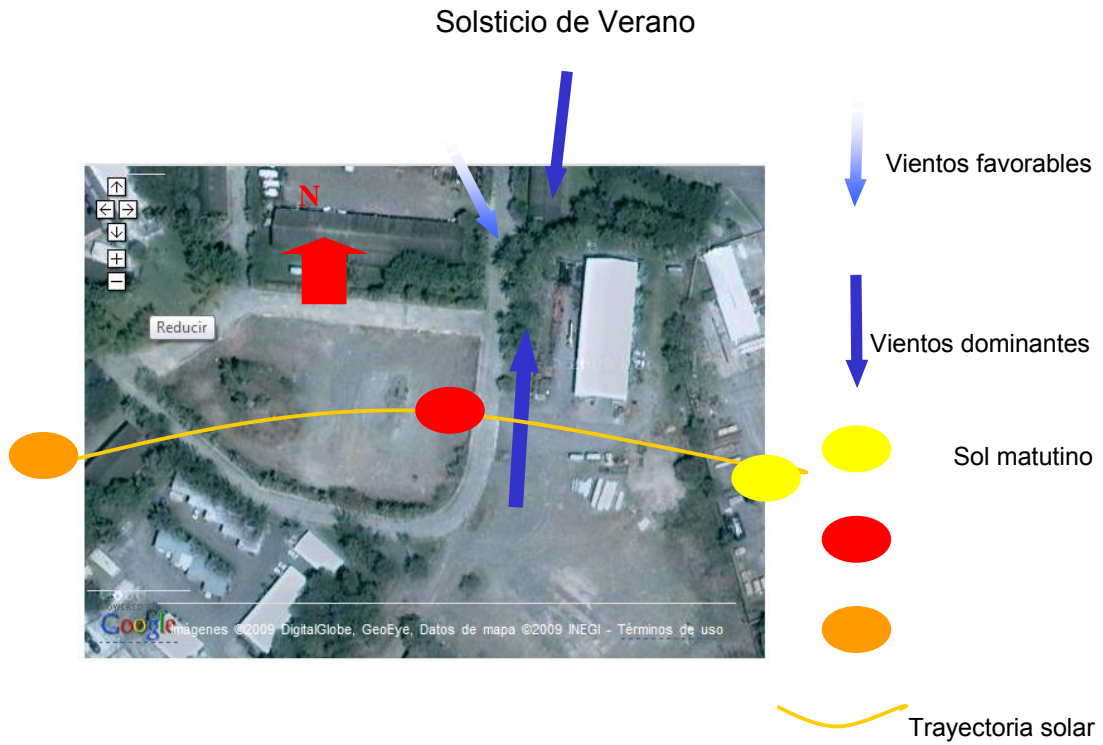


FIGURA 19. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el solsticio de verano

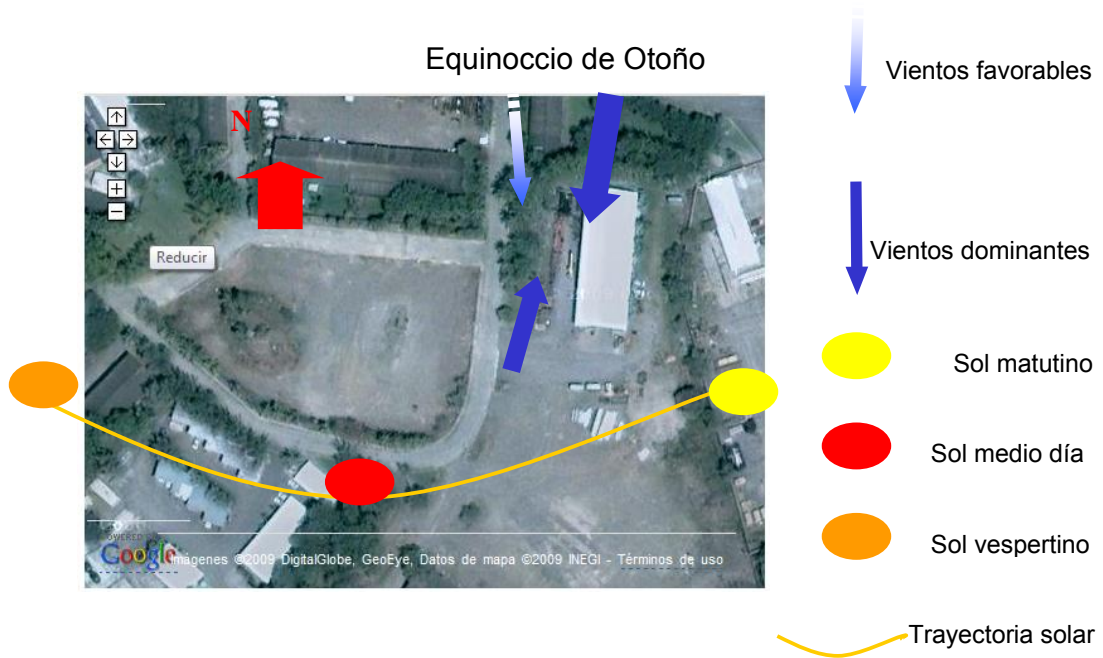


FIGURA 20. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el equinoccio de otoño

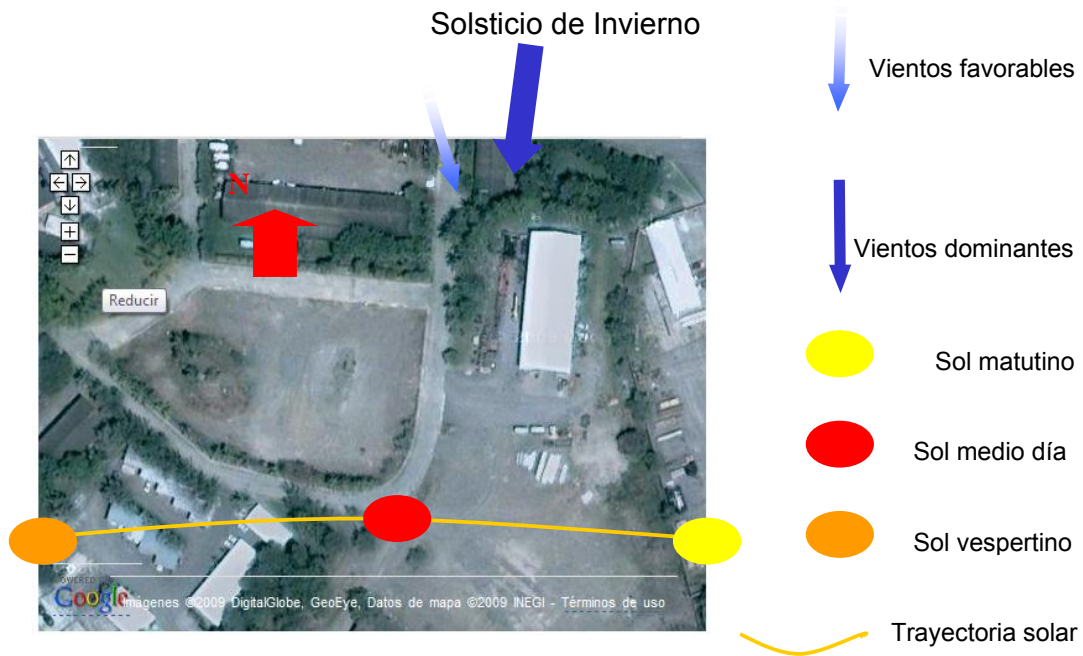


FIGURA 21. Trayectoria solar y dirección de los vientos en el solsticio de invierno

En resumen, se observa una variedad en los comportamientos climáticos del sitio, los cuales serán parte importante dentro de las condicionantes del proyecto arquitectónico.

El proyecto debe de responder a los cambios climáticos que se presentan y para los cuales se generan diversas estrategias, con las cuales se pretende dar solución al factor de confort del usuario.

3.1.1.2 Estructura geográfica

3.1.1.2.1 Predio del proyecto

El predio se localiza, dentro del complejo de PEMEX ICA, el cual es utilizado por dicha empresa para la perforación y reparación de pozos petroleros ubicados en el municipio de Cotaxtla.

Dentro de este predio el cual se delimita por una barda, encontramos diversas situaciones y elementos propios de un micro ecosistema;

está situado en medio de una población, en este caso La Tinaja.

Rodeado de diversos tipos de comercio, este complejo subsiste principalmente por el trabajo, que ahí se lleva a cabo, como lo es la exploración y perforación de mantos petroleros de esta región.



FIGURA 22. Imagen satelital del predio, google earth, 22 de noviembre de 2009

3.1.1.2.2 Localización

La zona de estudio se localiza en la planicie costera y en la porción central del estado de Veracruz en las llanuras del Sotavento, en la zona centro del Estado, en las coordenadas 18° 50' latitud norte y 96° 24' longitud oeste, a una altura de 40 metros sobre el nivel del mar. Comprende las partes bajas de las cuencas de los ríos Cotaxtla y Blanco. Su distancia aproximada por carretera a la capital del estado es de 95 Km. Se establece como zona de Cotaxtla, a la región comprendida en la Mesopotamia de los ríos antes mencionados.

Específicamente el lote esta localizado dentro del complejo de PEMEX ICA, alrededor del asentamiento de maquinaria petrolera y a su vez localizamos este predio pasando el puente Tinajas a quinientos metros de La Tinaja Veracruz, la cual es una pequeña población del estado mexicano de Veracruz de Ignacio de la Llave, la importancia de la Tinaja Veracruz radica como punto de encuentro de carreteras, es parte del municipio de Cotaxtla y se localiza en el punto en

que se encuentran la Carretera Federal 150 y la Carretera Federal 145. Tanto en sus carreteras libres, las cuales se unen en el centro de la población, como en las autopistas de cuota, éstas últimas se unen en las afueras de la población, la Tinaja es un importante centro de comunicaciones carreteras, pues la carretera 150 es la que une a la Ciudad de México con el Puerto de Veracruz, y la Carretera 145 que comienza en este punto es la principal vía de comunicación para todo el sureste de México, conduciendo a los estados de Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Tiene una superficie de 659.68 Km², cifra que representa un 0.91% del total del Estado.

Localización:

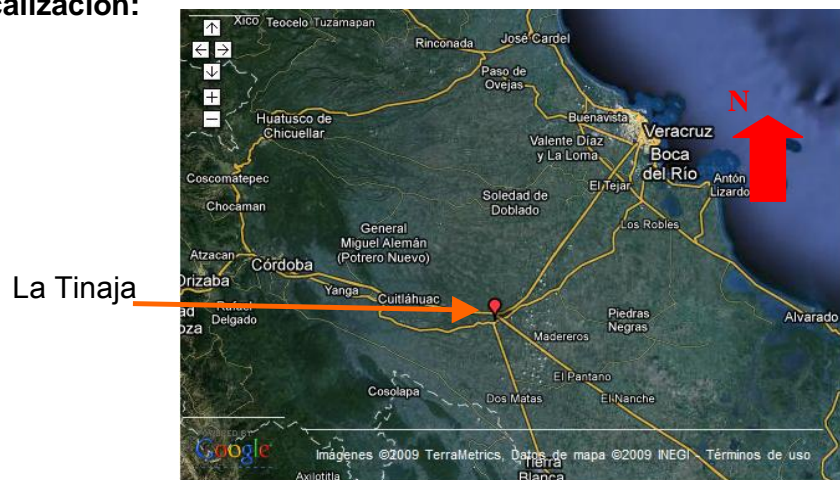


FIGURA 23. Acercamiento imagen satelita google earth, 22 de noviembre de 2009



FIGURA 24. Acercamiento de la imagen satelital, Visualización de la ubicación del predio. 22 de noviembre de 2009



FIGURA 25. Acercamiento de la imagen satelital , Visualización de la ubicación del predio.

En las imágenes se aprecia el acercamiento de la vista satelital al predio destinado para el proyecto arquitectónico de vivienda móvil, en donde se observa la relación que existe entre este y su entorno natural inmediato, así como la distancia que hay entre las poblaciones principales del municipio de Cotaxtla, Veracruz.

3.1.1.2.3 Aspectos topográficos del predio

El predio donde se ubicará el proyecto, se encuentra ubicado actualmente en las llanuras contiguas al río Cotaxtla, en donde el terreno del complejo presenta desniveles importantes, pero el predio particular donde estarán asentados los objetos arquitectónicos se encuentra completamente nivelado, puesto que en este predio también se asientan los equipos de perforación de mantos petroleros, y estos dependen en gran medida de la nivelación del predio. El coeficiente de infiltración pluvial estimado para esta zona es de 6.6 %

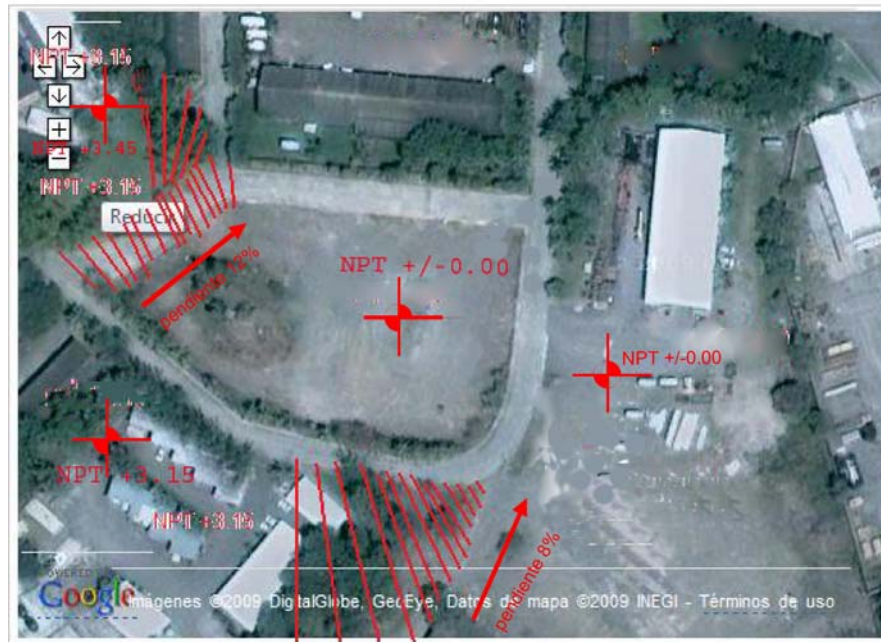


FIGURA 26. Aspectos topográficos, desniveles y niveles de piso del predio

Los niveles y alturas del terreno se indican en la grafica, así como las pendientes que tiene el predio y sus porcentajes.

3.1.1.3 Estructura ecológica

La estructura ecológica del sitio se divide en los elementos que componen la fauna y la flora, en los cuales encontramos una amplia gama de diversidad.

Los ecosistemas que coexisten en el municipio son el de selva baja caducifolia y secundaria; donde se desarrollo una fauna compuesta por poblaciones de conejos, armadillos, zorras y ardillas.

La vegetación se caracteriza fisonómicamente por la baja estatura de los componentes arbóreos (normalmente de 4 a 12 m.), los cuales se encuentran en un solo estrato. Los troncos de los árboles son generalmente cortos, torcidos y ramificados cerca de la base, o por lo menos en la mitad inferior y las copas muy extendidas y poco densas. El estrato herbáceo y arbustivo es

abundante en la época de lluvias, que es cuando retoñan y germinan muchas especies de hierbas, pero es escaso en la temporada de seca".

Las especies que se encuentran dentro del municipio son las propias de la región entre las cuales encontramos cedros, zapote, chichahuaxtle, mecaxtle, ceiba, laurel, acacia, lele y copal.

Dentro del complejo ICA, la diversidad en la fauna se compone de ardillas, serpientes, conejos y armadillos. También se encuentran animales domésticos como perros y gatos, los cuales se acercaron debido a que los obreros les facilitan comida y techo, los adoptaron como mascotas para tener mayor control de las plagas.

La manifestación de mosquitos o chaquiste como es conocido coloquialmente entre los habitantes, es abundante debido a su cercanía con el río Cotaxtla que se encuentra a 500 mts del complejo.

Dentro del complejo existe poca vegetación pero se pueden nombrar algunas especies de almendros, ceibas, palmeras cocoteras y canarias, lele entre otros.

3.1.2 Medio Ambiente Artificial. Contexto Urbano

En este apartado se busca la relación del medio ambiente artificial, con el medio ambiente natural y el diálogo existente entre ellos, y se infiere que el paisaje se encuentra conformado por un marcado contraste entre la mano de obra del hombre y su tecnología contra el medio ambiente natural que ofrecen estas zonas, regularmente con pocos asentamientos o intervenciones humanas.

3.1.2.1 Infraestructura

3.1.2.1.1 Alumbrado público

El alumbrado público concierne al ayuntamiento y se encuentra en buenas condiciones a pesar de la falta de cuidados para su preservación.

En el complejo las instalaciones eléctricas son responsabilidad del personal de mantenimiento, ya que este personal es capacitado para este tipo de labores.

3.1.2.1.2 Suministro de agua.

La disponibilidad mínima de agua en los ríos Jamapa y Cotaxtla es de 9.1 m³/s; los acuíferos de los valles de Actopan y La Antigua se comunican y existe una disponibilidad teórica.

La calidad de agua potable encontrada en los pozos es buena en general a excepción del agua potable extraída para La Tinaja, que empieza a mostrar señales de intrusión salina y en la línea de costa hasta una distancia de 1,500 m, en la que también existe intrusión salina.

3.1.2.1.4 Servicios Públicos

La infraestructura del municipio se pueden cuantificar en porcentajes por medio de la siguiente tabla, donde el 100% es comparativo con las servicios que ofrece a la población una ciudad del nivel estructural de Veracruz puerto.

TABLA 9. Servicios públicos en el municipio de Cotaxtla

Servicios Públicos	100%	75%	50%	25%	0%
Agua Potable.		X			
Mantenimiento de Drenaje.				X	
Alumbrado Público.		X			
Recolección de Basura y Limpia Pública.			X		
Seguridad Pública.		X			
Pavimentación.			X		
Mercados y Centrales de Abasto.					X
Rastros.					X
Servicios de Parques y Jardines.				X	

Monumentos y Fuentes.					X
-----------------------	--	--	--	--	---

19

3.1.2.2 Equipamiento

3.1.2.2.1 Educación

La educación básica es impartida por 33 planteles de preescolar, 78 de primaria, 7 de secundaria. Además cuenta con 1 institución que brinda el bachillerato. Dentro del complejo no existe una instalación específica, destinada a la educación oficial regulada por la SEP, sin embargo si existe un aula de audiovisual en donde si es necesario se imparte capacitación al personal, así como la exposición de estrategias laborales.

3.1.2.2.2 Salud

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por unidades médicas que a continuación se enlistan: 1 de la Secretaría de Salud, 1 del IMSS y del ISSSTE. Cabe señalar que en esta municipalidad se prestan los servicios de consulta externa.

En el complejo se cuenta con un consultorio, que presta los servicios de urgencias a los trabajadores, los cuales se les atiende momentáneamente en este lugar y se les brindan los primeros auxilios y tratamientos, para después ser trasladados al centro de salud hospitalaria más cercano.

3.1.2.2.3 Abasto

El municipio satisface sus necesidades de abasto mediante 6 tiendas Diconsa. Por su parte los trabajadores del complejo PEMEX ICA realizan su abastecimiento en los alrededores del mismo, en los alrededores de este, por lo regular en pequeños establecimientos los cuales se dedican a la venta de productos básicos para alimentarse.

¹⁹ Enciclopedia de los municipios de México, estado de Veracruz, Llave, Cotaxtla.
<http://www.desdelocal.gob.mx/work/templates/enciclo/veracruz/municipios/30049a.htm>.
 consulta 20/09/09.

3.1.2.2.4 Deporte

El fomento deportivo para su práctica y desarrollo cuenta con las instalaciones de 5 canchas de usos múltiples y 1 parque deportivo. Estos servicios son proporcionados por el Instituto veracruzano del Deporte.

Una de estas canchas se encuentra dentro del complejo de PEMEX ICA.

3.1.2.3 Imagen urbana

El complejo de exploración y producción de petróleo se encuentra contiguo a la tinaja, esto en el municipio de Cotaxtla, Veracruz, y es una zona única y exclusivamente laboral de las instalaciones petroleras regentes en el golfo de México. La imagen del complejo de exploración y producción de petróleo se clasifica de la siguiente manera:

Se toman fotografías del complejo desde los puntos señalados en la siguiente imagen donde el número es el numero de fotografía, el circulo es el punto de origen y las líneas delimitan el área enfocada en la toma.



FIGURA 27. Perspectivas fotográficas y delimitación del predio.

En la imagen se muestra el predio, el cual esta delimitado por la línea azul, la toma satelital se hizo anterior al asentamiento de los equipos perforadores, y en la cual se enumeran las tomas conforme a su posición.



Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009
entorno inmediato

En las fotografías 1 y 2 se puede ver el entorno inmediato del objeto arquitectónico, como se delimita el área de estudio por medio de la diferencia de alturas que existe entre el predio y el resto del complejo.



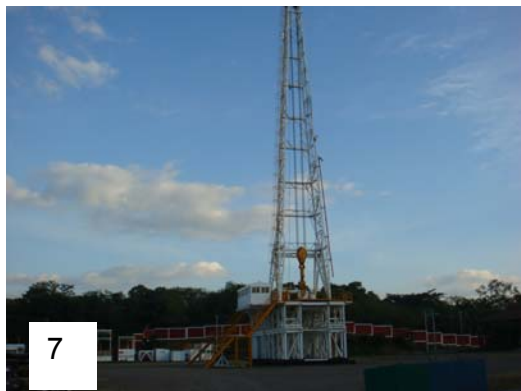
Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009
centro del predio

En las tomas tres y cuatro se enfoca el centro del predio en donde se encuentra el equipo que se encarga de la perforación del pozo, donde se observan las instalaciones petroleras que aunque se encuentran en mal estado continúan funcionando para lo que fueron ensambladas.



Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009

En las imágenes cinco y seis encontramos el frente del objeto arquitectónico actual y su colindancia posterior, en donde encontramos como se marca borde por la topografía del terreno.



Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009

En la fotografía siete se tiene un panorama del equipo perforador, rodeado de árboles, los cuales crean un borde y son perímetros de las instalaciones.

En la siguiente imagen se captura, como la intervención del hombre se relaciona con su entorno, en donde se observa un contraste entre lo natural del medio y la tecnología del hombre.



Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009

Se logra visualizar el contorno del predio en las imágenes 9 y 10, en donde se observa la vegetación que rodea al mismo y el acomodo de la maquinaria petrolera.



Fotografías del complejo PEMEX ICA
tomada el 25 de noviembre del 2009

En las tomas once y doce podemos ubicar la localización del objeto arquitectónico circundando el equipo petrolero, donde encontramos una relación visual poco coherente debido a las formas y trazos lineales que conforman estos dos elementos.

3.1.2.4 Valoración del predio

El complejo se puede tomar como un hito entre la población, ya que es necesario pasar frente a este lugar por la carretera federal Veracruz-Tierra Blanca, y para la población es un punto de referencia para trasladarse a cualquier lugar.

El espacio se puede clasificar en privado, ya que se encuentra dentro de un complejo industrial, el cual se dedica a la exploración y perforación de mantos petroleros, este espacio, cuenta con protección federal, ya que no pertenece al estado y forma parte de la empresa paraestatal.

Su valorización como podemos observar en la siguiente imagen es que el predio en si forma parte de un nodo dentro del complejo, ya que esta rodeado de una pequeña senda la cual se dirige siempre a este punto principal, en el que se realizan las tareas primordiales del complejo.

El análisis de vialidades primarias, secundarias, terciarias, así como el de las sendas, nodos, hitos, perímetros del complejo y su relación en cuanto a ubicación con el entorno, se encuentra en el siguiente plano síntesis.

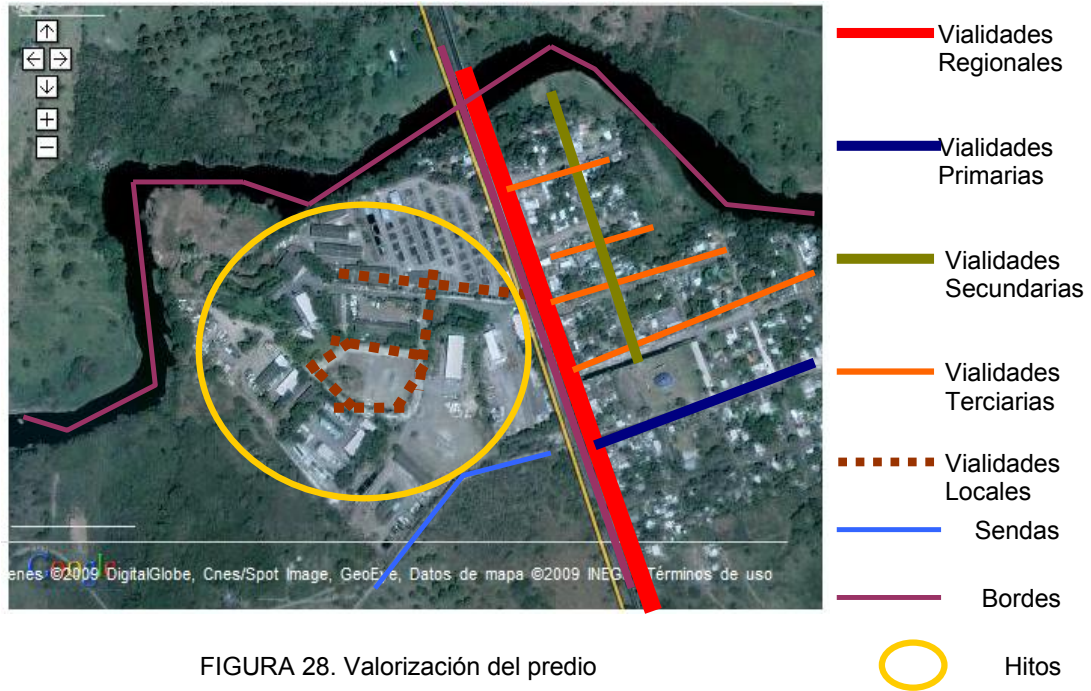


FIGURA 28. Valorización del predio

El contexto urbano del municipio de Cotaxtla actualmente no cuenta con una carta de uso de suelo, pero podemos decir que nuestro predio se encuentra en una zona federal, debido a que la empresa de petróleos mexicanos funciona básicamente de la siguiente manera:

Se localizan los yacimientos petroleros mas importantes vía satélite, una vez localizados estos puntos, si existe un dueño en particular PEMEX expropia el predio o terreno donde puede explorar y extraer petróleo del subsuelo, indemnizando siempre a los posibles afectados, y el terreno en cuestión pasa a ser zona federal, propiedad de petróleos mexicanos.

3.1.3 Medio Humano. Contexto Social

3.1.3.1 Estructura Socioeconómica

3.1.3.1.1 Actividad económica

En el municipio existen 3 principales actividades económicas como lo es la agricultura, la ganadería y la extracción de petróleo en la zona industrial de este municipio. En la agricultura el municipio cuenta con una superficie total de 49,107.322 hectáreas. En la ganadería el municipio tiene una superficie de 58,683 hectáreas dedicadas a esta actividad. Cuenta con 70,805 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino y equino, las granjas avícolas y apícolas tienen cierta importancia. En cuanto a la actividad industrial que en el municipio se desarrolla, se han establecido centros laborales entre las se encuentra el complejo PEMEX ICA así como también el ramo de la fabricación de fibras acrílicas. Y por último está la actividad gastronómica la cual se deriva del establecimiento de los grandes centros de trabajo en el lugar, ya que se vio reflejado el crecimiento del área restaurantera alrededor del complejo ICA. En el complejo se observa que las únicas actividades que se desarrollan ahí son la exploración y reparación de pozos, así como el mantenimiento de los equipos mecánicos que se encargan de estas labores.

3.1.3.1.1 Población Económicamente Activa por Sector Productivo

La actividad económica del municipio por sector, se distribuye de la siguiente forma:

TABLA 10. Actividades económicas en el municipio de Cotaxtla, Ver.

Sector primario	68.37%
(Agricultura, ganadería, caza y pesca)	
Sector secundario	15.75%

(Minería, extracción de petróleo y gas natural, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción)	
Sector terciario	13.47%
(Comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personal de mantenimiento y otros.)	

20

En esta tabla se encuentran las principales actividades que se desarrollan en la población de la Tinaja Veracruz, la cual depende principalmente de la ganadería, la pesca, y la agricultura, quedando en segundo lugar de ingresos económicos del municipio la extracción de petróleo .

En general en el municipio de la Tinaja se desarrollan diversas actividades socioeconómicas, desde agricultura hasta comercio tanto ambulante como establecidos, donde predominan los restaurantes y la industria, todos formando la base de la economía del municipio de La Tinaja, Veracruz.

3.1.3.2 Estructura Sociológica

3.1.3.2.1 Estudio de Densidad- Demográfica

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda de 2005 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total de La Tinaja asciende a 1,665 personas. Dentro del complejo PEMEX ICA existe el sector laboral productivo y el pasivo, los cuales se encargan de la tarea de mantener en funcionamiento los equipos petroleros. Y el sector pasivo, el cual se encarga

²⁰ Enciclopedia de los municipios de México, estado de Veracruz, Llave, Cotaxtla.
<http://www.desdelocal.gob.mx/work/templates/enciclo/veracruz/municipios/30049a.htm>.
 consulta 20/09/09.

de suministrar diferentes atenciones al sector productivo, como lo son la vigilancia del complejo, reparar los mecanismos dañados y dar atención medica de primera instancia a los trabajadores.

La población de este complejo se divide en cuadrillas las cuales laboran por turnos de 12 horas, y en cada turno existen 4 cuadrillas de 10 personas. Haciendo una población total de 80 a 90 personas debido a que se pueden presentar plazas extraoficiales.

El personal de confianza que ahí labora se mantiene en constante habitación del complejo, y suelen ser estas personas las que habitan los campers de la cual trata la problemática de esta investigación.

3.2 EL SUJETO

3.2.1 El usuario como actor social

Es importante conocer al usuario que ocupará el proyecto debido a que esto nos indica las pautas a seguir para su diseño. Describiendo al usuario principal del proyecto nos encontramos con los obreros de campo suelen ser la mano de obra primordial en la eficiencia productiva de las empresas que requieren trabajadores transitorios. Para entender mejor el tema se describe al trabajador petrolero de forma general, ya que los puestos que incumben al proyecto son otorgados de manera transitoria a cualquiera que solicite el puesto vacante, respetando únicamente una jerarquía de tiempo laborado llamado coloquialmente en el argot petrolero escalafón.



FIGURA 29. Trabajadores petroleros terminando su jornada

Las actuales viviendas móviles proporcionadas por la empresa a sus trabajadores son habitados por personal sin distinción de ramos, y estas viviendas son de un solo modelo. Dentro de este personal pueden encontrarse ingenieros petroleros, obreros con la categoría de perforador, geólogo, médicos del área, etc.

Este personal está ubicado en diferentes zonas del país (en este caso el complejo PEMEX ICA), trabajan temporalmente en zonas rurales, por periodos de siete, catorce o veintiún días por siete de descanso, en los cuales trabajando por periodos de 10 horas continuas al día dentro y fuera de su vivienda, y las horas restantes del día las pasan en su camper descansando.

La jerarquización de PEMEX en los pozos petroleros se da por medio de niveles y son separados en trabajadores sindicalizados y de confianza. También existen jornadas laborales, la jornada cero es el tipo de guardias que maneja la gente que trabaja en los pozos petroleros, por lo regular este tipo de jornada se le asigna al trabajador mencionado por esta investigación, aquel que requiere ser trasladado de su lugar de origen a diferentes lugares de trabajo.



FIGURA 30. Trabajadores petroleros

Dentro de la paga de los trabajadores petroleros se encuentra su sueldo base tabulado según su nivel de jerarquía, lavado de ropa, gasolina, comidas, prestaciones de ley exceptuando el seguro social, ya que existe un equivalente la cual es la prestación del servicio medico de petróleos mexicanos y prestamos para adquirir una casa, para esto también existe una asociación la cual se encarga de estas prestaciones, este salario suele ascender a mas de \$14,000.° M.N. catorcenales en el caso del obrero de nivel más bajo en las

labores de perforación y exploración de mantos petroleros, de lo que han mencionado que vale la pena el enclaustramiento e incomodidades con tal de recibir su salario. A estas personas a parte de su sueldo base se le otorga el pago de viáticos, arrastre y todos los gastos que genera al moverse de su lugar de origen.

Cabe mencionar que estas personas son la principal manufactura con la que cuenta PEMEX y son base fundamental de su producción, ya que de ellos dependen los otros servicios con los que cuenta petróleos mexicanos, los cuales están destinados a las familias de toda la empresa y que deberían de contar con una vivienda digna para descansar y realizar sus labores.

3.2.2 Relación del usuario con el objeto arquitectónico

El trabajador estará directamente relacionado con su espacio habitable, puesto que en él pasarán la mayor parte del tiempo, ya que se encontrará ubicado alrededor de su lugar de trabajo, y en momentos de descanso estos pueden entrar en él a tomar un refrigerio, adquirir información o material de trabajo. Los obreros se encargan del aseo de su lugar de descanso y procuran el mantenimiento del mismo, así como su alrededor.

Involuntariamente los usuarios mantienen una relación estrecha con los lugares que ocupan, debido a que es en ellos en los que realizan sus actividades, las cuales siempre requieren en mayor o menor grado, concentración, y ejercitación intelectual, física, y emocional. Dentro de las actividades que desempeña la gente se requieren espacios apropiados, puesto que subconscientemente y silenciosamente la mente del sujeto trabaja y relaciona los espacios y las percepciones, para lograr un estado de ánimo en el espectador o sujeto, desencadenando múltiples factores que resultan y se ven reflejados en las actividades del ser humano. La tarea del arquitecto, es crear los espacios adecuados, para lograr armonía entre los sentidos del individuo y su reacción mental.

A continuación se describe la situación actual del funcionamiento del camper y sus posibles debilidades.

Dentro del camper los espacios importantes para este tipo de trabajadores se basan en cubrir las necesidades básicas y fisiológicas del ser humano, descansar, comer, asearse y desalojar los desechos del cuerpo humano, pero también influyen los aspectos psicológicos, mentales y de confort dentro de este tipo de espacios o lugares de descanso, puesto que es necesario tener en cuenta y cubrir estas necesidades para lograr un desempeño eficaz y eficiente del trabajador. Actualmente estos aspectos se encuentran cubiertos por el camper, pero solo logran resolver, y no en su totalidad, las primeras necesidades espaciales. Hoy en día el programa necesidades del actual camper se desarrolla en el siguiente esquema. En base a este esquema podemos observar la pobreza arquitectónica con la que se desenvuelve nuestro objeto, y por lo mucho que dista de ser un espacio confortable para sus habitantes. Con lo cual se busca replantear este programa arquitectónico y estudiar el desarrollo espacial de sus áreas, para con esto lograr la concepción arquitectónica de un proyecto de vivienda móvil. Dentro del complejo a estudiar se encuentra la causa principal del desarrollo de esta investigación, la cual hemos denominado camper por ser la nomenclatura que utilizan los usuarios de estos espacios y con lo cual son conocidos coloquialmente por esta población.

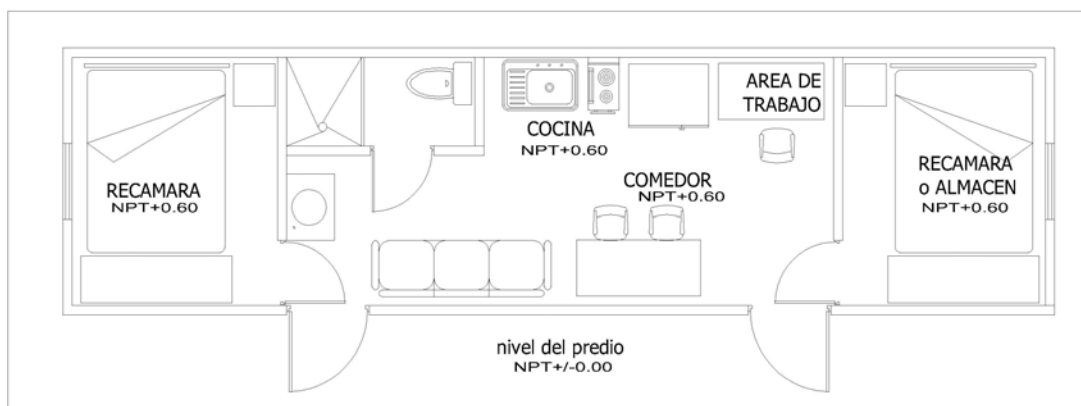


FIGURA 31. Planta arquitectónica del funcionamiento actual del camper

En el siguiente esquema se encuentra los puntos de captación de imágenes fotográficas, las cuales servirán para la descripción del objeto arquitectónico.

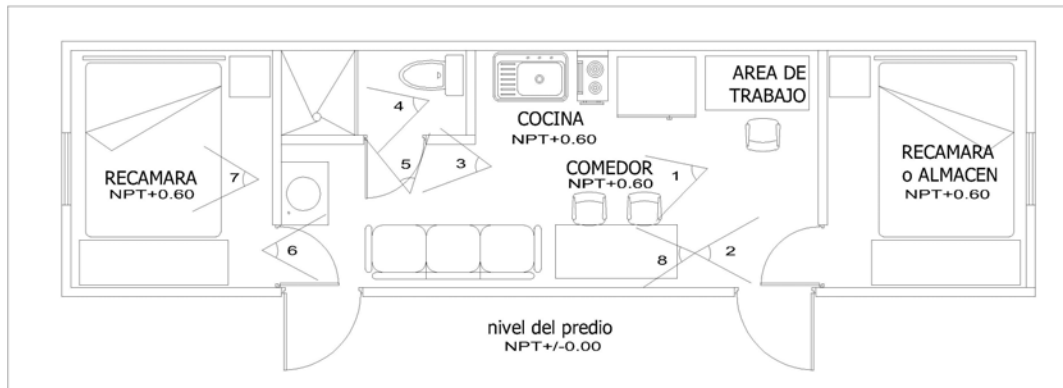


FIGURA 32. Puntos de captación de fotografías

A continuación se presentan las imágenes captadas y su descripción para entender parte de la problemática.



FIGURA 33. Interior del camper fotografías 1 y 2

En las imágenes se logran apreciar los espacios y su relación con las otras áreas, con lo que podemos adivinar el desarrollo espacial de las actividades que ahí se realizan.



FIGURA 34. Interior del camper fotografías 3 y 4

En las imágenes tres y cuatro se visualiza el acceso al espacio destinado al aseo del trabajador, el cual consta de los elementos esenciales para esta actividad en un espacio de menos de 2 m^2 , vale la pena resaltar el lavabo fuera de este espacio.



FIGURA 35. Interior del camper fotografías 5 y 6

En las imágenes 5 y 6 se puede observar parte de la ventilación natural del baño, que al parecer es insuficiente debido a los olores que se perciben en este espacio y en la siguiente foto tenemos una perspectiva del acomodo espacial, y como se limitan estos por el mismo choque de áreas debido a la falta de espacio para desarrollar las actividades pertinentes a cada zona.



FIGURA 36. Interior del camper fotografías 7 y 8

En la imagen siete se observa como la climatización o adaptación climatológica del camper se da por medio de ventilaciones naturales auxiliadas por equipos de climatización artificial, los cuales siempre están encendidos debido a la mala circulación de aire dentro del camper.

La imagen consecuente ilustra como los espacios son reducidos, todavía mas de lo que están contemplados, por el amueblado del camper.

El camper es un habitáculo en forma de vagón de 9.50x 2.50x 2.60 el cual cuenta con un dormitorio, un baño completo, cocina, comedor, una mesa de trabajo y un lugar de almacén.

Las instalaciones del inmueble son abastecidas de corriente eléctrica por medio de una planta generadora de energía general, la cual se encarga de soportar la demanda de electricidad en toda la instalación petrolera, cuenta también con la climatización del espacio, por medio de equipos pequeños de ventana de 12000 BTU, no cuenta con gas ya que la cocina tiene una parrilla eléctrica y

por lo tanto no tiene agua caliente y por último cuenta con un espacio para almacenaje de agua.

De este espacio sus elementos de mayor nivel de confort son la climatización artificial del espacio, que cuenta con los servicios básicos de habitabilidad y que el objeto arquitectónico cumple de manera básica rustica precaria e incomoda con la cobertura de las necesidades del trabajador.

Para su mejora los trabajadores expresaron en la subsecuente encuesta que existe poco espacio y un nivel bajo de confort para realizar sus actividades dentro de ese espacio de descanso y no existe o queda espacio disponible para el ocio o un espacio sociopata que propicie el buen desempeño laboral de los trabajadores dentro de este objeto arquitectónico.

3.2.3 Necesidades espaciales

Dentro de las expectativas del proyecto se buscara cubrir las necesidades básicas de una vivienda, tomando en cuenta las anotaciones acerca de la experiencia personal de los trabajadores, las cuales se encuentran en el siguiente tema, debido a que serán los principales usuarios de este espacio.

Se mencionan como requerimientos del proyecto las necesidades básicas y fisiológicas del ser humano, descansar, alimentarse, asearse y trabajar, aunando el plus de un espacio destinado al ocio.

3.2.4 Observaciones generadas por medio de encuestas

La densidad de la población dentro del complejo hace reflexionar acerca de su forma de vivir y sus necesidades, de esto surge la propuesta de encuestar a los protagonistas de este acontecimiento.

Investigando acerca de estos temas se cuestionó a 12 trabajadores y sus respuestas se concretan a que 9 de ellos viven en los campers y los demás se hospedan en hoteles de la localidad y uno de ellos es residente en la zona de Cotaxtla en los alrededores del complejo, mencionando también que sus lugares de residencia son en su mayoría de Veracruz puerto, Cd. Del Carmen, Oaxaca, Campeche y Puebla, pero todos los foráneos tienen su residencia en el puerto de Veracruz, por lo que la distancia de su lugar de origen al de trabajo es de 120 kilómetros aproximadamente, y por lo tanto se tienen que transportar en automóviles particulares o en las guardias que salen de Veracruz hacia las zonas petroleras, ya que PEMEX les ofrece el transporte en autobuses especiales para el transporte del personal.

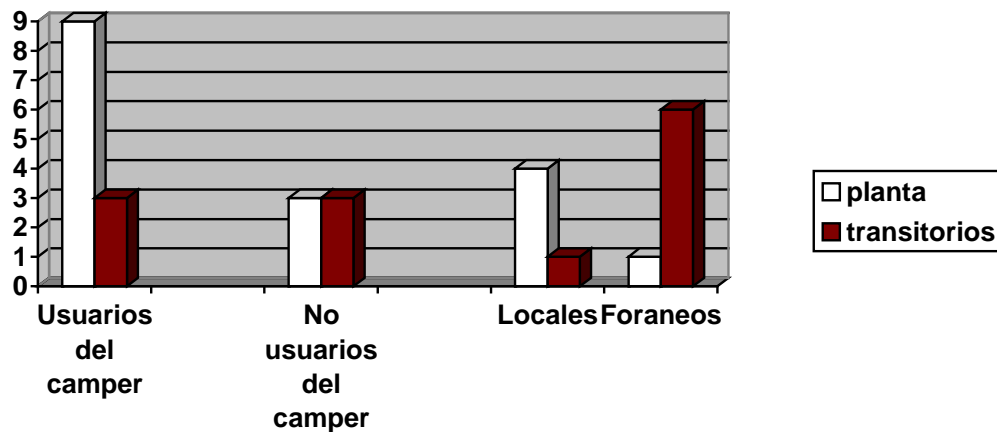


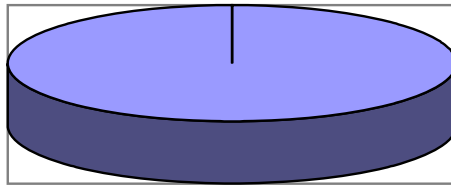
FIGURA 37. Tabla de porcentajes de población

Encuesta:

Número de personas encuestadas: 12

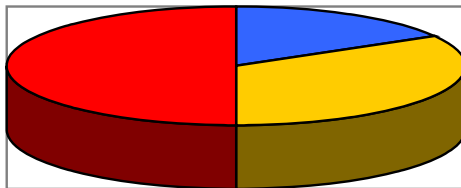
Reactivos:

1.- ¿Ha habitado alguna vez el camper?



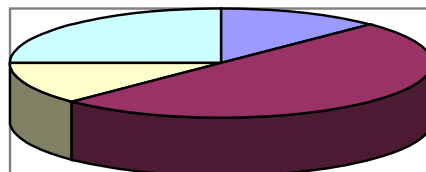
■ si
■ no

2.- ¿Cómo se siente en el camper?



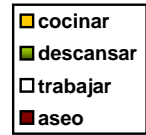
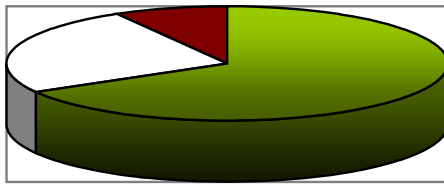
■ bien
■ regular
■ mal

3.- ¿Cuáles son las áreas que más utiliza en el camper?

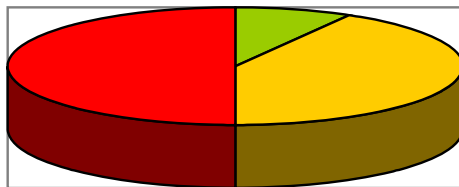


■ cocina
■ dormitorio
■ baño
■ trabajo

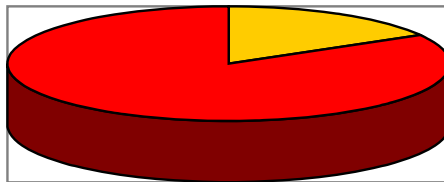
4.- ¿Cuáles son las principales actividades dentro del camper?



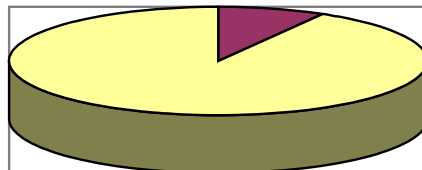
5.- ¿Su camper cumple con todas las demandas a sus necesidades?



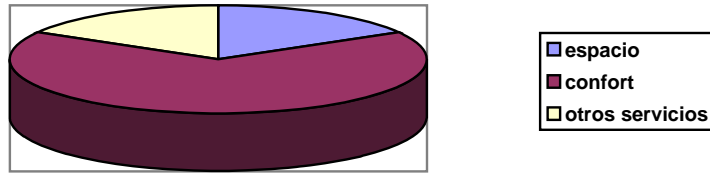
6.- ¿Se siente a gusto con su camper?



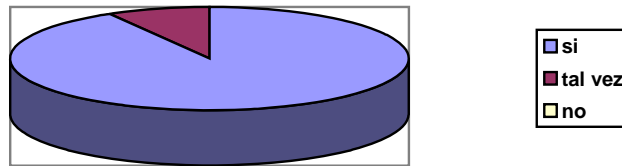
7.- ¿Qué le gusta de su camper?



8.- ¿Qué mejoraría de su camper?



9.- ¿Si le ofrecieran un espacio mas confortable lo aceptaría?



También fue proporcionada la información acerca de su régimen contractual en la empresa de PEMEX y en su mayoría son de planta a excepción de 3 trabajadores transitorios, los cuales se desempeñan cubriendo las ausencias de trabajadores fijos. Por otra parte los obreros de mayor nivel, suelen ser perforadores o técnicos y algunos de sus ayudantes de estos son los que habitan los campers en cuestión, algunos se hospedan en los hoteles de la localidad y los que no tienen horarios de doce horas regresan a su lugar de origen.

Dentro del camper sus actividades se resumen a descansar y trabajar las cuestiones administrativas y teóricas de sus labores. Las necesidades para salir del complejo son básicamente cuatro, ocio, abastecimiento, alimentación y hospedaje.

Aunque los campers están diseñados para cocinar y la ingesta de alimentos, los obreros prefieren comer en espacios mas abiertos, o en las fondas y restaurantes de la localidad, debido a lo incomodo que resulta el camper para

estas actividades, este es uno de los puntos débiles de este objeto arquitectónico, ya que algunos trabajadores preferirían realizar la actividad de cocina lo cual resultaría en un ahorro económico de interés personal.

Otro punto en contra es el tamaño y la rigidez del camper, ya que están diseñados únicamente para una persona y los trabajadores no tienen espacio para mas gente cuando los visitan sus familiares, por lo tanto recurren una vez más a los hoteles en las afueras del complejo, o a pasar una noche incomoda durmiendo en el piso del camper.

El abastecimiento de los trabajadores se encuentra en las afueras del complejo, suelen ser las tiendas que se encuentran en las inmediaciones de este, la que a su vez se abastecen de las tiendas Diconsa y estas están ubicadas en lugares con una mayor densidad de población o en el municipio de Tierra Blanca.

Sus lugares de ocio o diversión se encuentran fuera del complejo y son por lo regular restaurantes-bar y un billar los cuales se ubican frente al mismo, a escasos 400 metros.

3.3 EL OBJETO ARQUITECTONICO

3.3.1 Relación Función – Forma

En este apartado se cita de manera breve el marco teórico, ya que dentro del mismo se menciona de la forma como resultado de la función, puesto que primero es necesario tener el significado y un objetivo o pretexto para iniciar un proyecto. Sin este principio el proyecto pasaría a ser un modelo escultórico sin involucrar la arquitectura, la función es el enlace entre estas dos disciplinas.

Dentro de las especificaciones del proyecto la función primordial será el descanso, y el trabajo y el aseo lo cual requiere medidas de acondicionamiento y confort para lograr satisfactoriamente estas actividades, así como la utilización de tecnologías y distribución de espacios necesarios para encontrar la optimización arquitectónica del proyecto.

3.3.1.1 Aspectos funcionales, formales y tecnológicos.

Las cuestión formal de la vivienda está directamente relacionada a la función, puesto que el desarrollo del proyecto obedece primordialmente a las necesidades de un usuario, y de ahí parte el significado de la forma, que está dictaminada por una función, no precisamente espacial, puede ser climatológica, estética o sostenible.

La función del proyecto es destinado a casa-habitación temporal o móvil, el cual es el propósito primordial de esta investigación para solucionar una problemática social, se buscará obtener la movilidad del proyecto por medio de la tecnología.

Se nombra a la tecnología como la herramienta con la cual se elaborará el proyecto arquitectónico, esta tiene un papel importante dentro del mismo, ya

que de ella dependerá el éxito del proyecto móvil, así como también sus aspectos sostenibles y ergonómicos.

Con respecto a los sistemas constructivos, debido a la movilidad que se le pretende dar al proyecto, se tomarán en cuenta los siguientes materiales, elegidos por su sistema constructivo, ya que pertenecen a la nueva generación de materiales prefabricados, entre ellos existe una estrecha comunión.

Estructura principal

En el proyecto existe una estructura principal, en la cual para optimizar la reutilización de recursos se propone el uso de contenedores marítimos, que funcionarán estructurados uno encima del otro para lograr la verticalidad del proyecto; estos suelen tener un costo en el mercado de 30 a 40 mil pesos mexicanos, dependiendo de su estado. Esta solución estructural es utilizada en el ramo de la arquitectura móvil o efímera, debido a la rapidez de armado y limpieza en la mano de obra.



FIGURA 38. Contenedores usados.

Aislantes térmicos

El recubrimiento tanto de muros como de plafones se compondrá de una capa de aislante térmico, el cual ha sido elegido de una gama variada de posibilidades, resultando mejor opción el uso de espuma de poliuretano, el cual es un material plástico poroso formado por una agregación de burbujas, conocido también por los nombres coloquiales de *gomapluma* en algunos países sudamericanos. Se forma básicamente por la reacción química de dos compuestos, un polioliol y un isocianato, aunque su formulación necesita y admite múltiples variantes y aditivos. Dicha reacción libera dióxido de carbono, gas que va formando las burbujas.

Básicamente, y según el sistema de fabricación, se pueden dividir los tipos de espumas de poliuretano en dos tipos:

- Espumas en caliente
- Espumas en frío



FIGURA 39. Espuma de poliuretano

La espuma de poliuretano es conocida por ser un material aislante de muy buen rendimiento. Su aplicación se puede realizar desde la parte inferior o bien desde la parte superior. Genera a partir del "punto de humeo" ácido cianhídrico: extraordinariamente tóxico para humanos.

Propiedades

- Densidad: 30-80 kg/m³
- Resistencia a compresión: 200 N/mm²
- Conductividad térmica: 0,023 W/m·K
- Retardo de llama: B1*
- Coeficiente de fricción: $\mu=0,0135$
- T^a de trabajo: -50 a 80 °C
- Humedad: 0 % a 100%
- Presión dentro del conducto: -2000 a +2000

Ensayo con norma DIN4102: difícilmente inflamable



FIGURA 40. Aplicación de la espuma de poliuretano

Recubrimientos

El aplanado de la espuma de poliuretano se logrará por medio de paneles montados y estructurados por fijadores a la estructura principal en este caso el contenedor marítimo. Este proceso estético se divide en dos partes el aplanado de muros y el de plafones.

Muros.

En el caso del recubrimiento de muros se utiliza la tablaroca elegido por ser un material ligero y fácil en su colocación además del ahorro económico y del poco emisión de residuos en su proceso de fabricación y montaje.

Tabla roca

Marca USG



FIGURA 41. Colocación del panel de Tablaroca

El cartón yeso, conocido de diversas formas como: placa, panel o tablero; es una placa de yeso laminado entre dos capas de cartón, por lo que sus componentes son generalmente yeso y celulosa. Se usa en construcción, principalmente como alternativa a los sistemas constructivos tradicionales compuestos de ladrillo y masa para ejecutar divisorias, cámaras o falsos techos.

Las placas de cartón yeso se venden en placas de 1.22m (4 pies) de ancho y con diferentes longitudes de 2.44 m (8 pies), 3.05 m (10 pies) y 3.66 m (12 pies). El fabricante puede cambiar la longitud de la placa a las dimensiones del cliente para pedidos suficientemente grandes (generalmente de un contenedor completo).

Las placas de cartón yeso se venden en varios espesores desde 3/8", 1/2", 5/8" o hasta 1". Además de las placas de cartón yeso para uso normal, existen placas para usos especiales.

Tablero de yeso Tablaroca Firecode.

Fabricados en 12.7 y 15.9mm (1/2" y 5/8") de espesor. Proporcionan una considerable mejora en la protección contra fuego de los tableros Firecode como resultado de un núcleo con fórmula especial. Los sistemas que utilizan estos tableros se clasifican en una protección de hasta 4 horas para muros y columnas y 3 horas para plafones.

Peso: 9.40 y 11.75 kg/m² respectivamente.

Cumplen y exceden las normas ASTM para tableros de yeso tipo X según lo han comprobado pruebas realizadas por Underwriters Labs (UL).



FIGURA 42. Paneles de tabla roca montado vertical

Plafones

Como posibles recubrimientos de plafón se encuentra el siguiente modelo de la marca Hunter Douglas:

Panel 75C / 150C

Es un Plafón continuo que tiene la particularidad de ofrecer una terminación lisa con pequeñas canterías entre los paneles, eliminando el concepto de entrecalles y prestándose por esto para diversos usos, incluso en recintos habitacionales. Se puede alternar los dos anchos de panel, lo que permite múltiples combinaciones de forma y color. Su aspecto regular es particularmente útil donde se requiere un plafón liso que además sea, liviano y acústico (panel perforado con tela acústica).



FIGURA 43. Panel continuo 75C,
Hunter Douglas

Mamparas

Probablemente sea necesaria la utilización de sobreestructuras con la finalidad de proteger el espacio y al usuario del asoleamiento vespertino y se recopila el siguiente modelo para cubrir esta necesidad.

Cortasol H2 / SL4

Sistema de cortasol de ángulo fijo, basado en un panel modular (panel 84R) que se fija a rieles portapaneles con ángulos de incidencia solar de 60° y 45°, dando origen a dos tipos de cortasoles, H2 y SL4, respectivamente. Son especialmente útiles para protección solar de grandes espacios industriales, comerciales y de habitación. Son especialmente útiles para protección solar de grandes espacios industriales, comerciales y de habitación. Se puede emplear a la manera de filtros solares delante de las ventanas y como cortasol cenital.



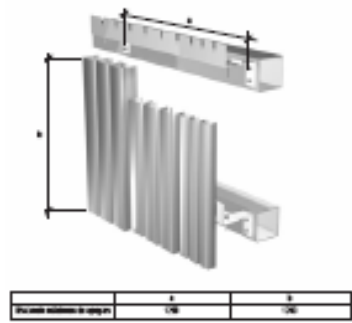
FIGURA 44. Sobreestructura

La técnica de instalación de estos modelos de sobreestructuras puede combinarse y su fijación es prácticamente la misma, respondiendo siempre al diseño arquitectónico.

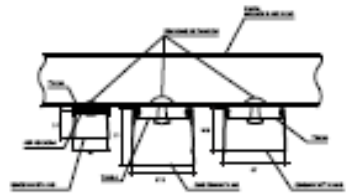


FIGURA 45. Elementos de anclaje de la sobre estructura

FORMA DE INSTALACIÓN



SISTEMA DE TIRISA QUEBRANTISTA 300 / 500 / 5000



INSTALACIÓN FUERA DE VANO

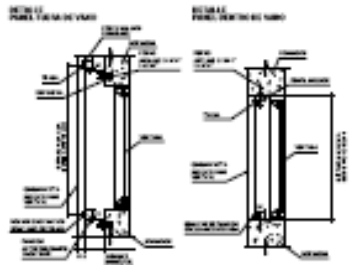


FIGURA 46.- Detalle constructivo de las sobreestructuras

Podemos observar como estos elementos necesitan un anclaje, debido a su condición de ser elementos exteriores se necesitan plantear su localización, cuidando los detalles de aseamiento y la llegada de los vientos dominantes, los cuales pueden ser factor importante para decidir su correcta localización.

Cristales térmicos.

Los cristales Térmicos conservan la temperatura interior y permiten un mayor ahorro de energía, por lo que son ideales para uso residencial, obras monumentales e instalaciones con estricto control de temperatura

Eficient-E

El cristal Eficient-E es un cristal de baja emisividad, cuenta con una capa reflejante de un color ligeramente azul que permite transparencia y luminosidad, además, sólo transmite hasta en un 36% el calor y hasta un 34% los rayos UV.

Estos valores son efectivos si se utiliza Eficient- E en la cara 2 del sistema Duvent 6 + 6 mm con 12mm de separador.

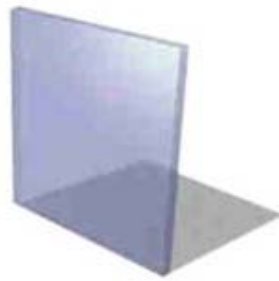


FIGURA 47. Cristal térmico Eficient-E

3.3.2.- Relación Forma – Dimensión

En la cuestión formal del proyecto la dimensión y la forma jugarán un papel importante, puesto que serán conjugados simultáneamente para lograr un espacio pretencioso de calidad espacial.

3.3.2.1 Aspectos dimensionales y ergonómicos

Los requerimientos para desarrollar el tema, se logran por medio de un estudio antropométrico de áreas, para lograr el desarrollo intelectual, psicológico y ergonómico de los usuarios de la vivienda, y por medio de esto incrementar su eficiencia laboral.

Del estudio de áreas se encuentran las siguientes recomendaciones arquitectónicas en donde las medidas están dadas por una relación ergonómica de espacios mínimos en la vivienda.

Encontrando como espacios primordiales a estudiar, los que son necesarios para cubrir las necesidades básicas del ser humano y a aquellos que actualmente se encuentran desarrollados en la vivienda; dentro de las cuales se encuentran espacios para el descanso, higiene personal, la función cocinar, y la función trabajar, en donde las medidas estarán sugeridas en base al hombre como escala de un todo. Se buscan las medidas necesarias o mínimas para el confort espacial del usuario, a continuación se presentan un estudio de la antropometría del posible mobiliario y actividades a realizar en el proyecto. Primero se procede a estudiar los movimientos naturales del cuerpo humano, para después estudiar las medidas de los posibles mobiliarios y así contar con un criterio de dimensionamiento en los espacios.

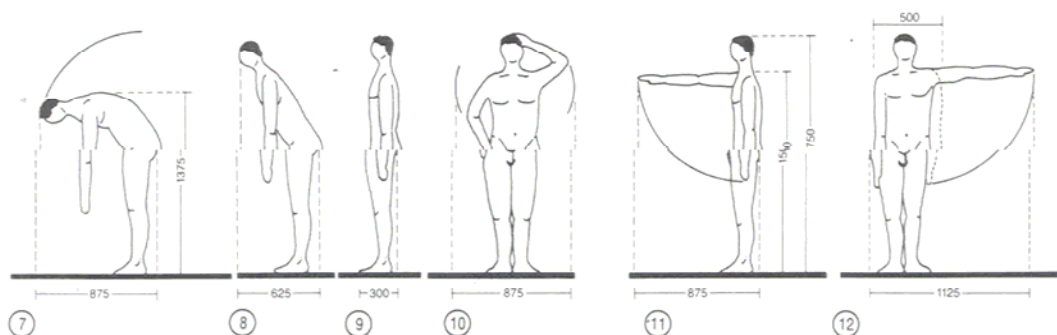


FIGURA 48. Movimientos naturales del cuerpo humano

La ergonometría del cuerpo humano servirá de base para el calculo de las espacios a ocupar tanto en zonas funcionales (sala, comedor, baño, recamara) como en áreas comunes del proyecto. En las imágenes encontramos que las medidas de ocupación del cuerpo humano máximo tiene un ancho de 1.12 mts.

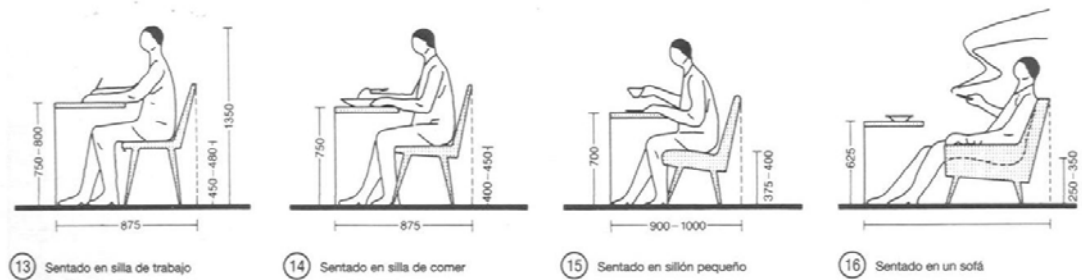


FIGURA 49. Función sentarse

La propuesta de las sillas son del tipo inclinado con una altura máxima de .40 mts, las mesas pueden ser del tipo empotrable por medio de mecanismos que logren esta función y tendrán una altura máxima de 1.00 mts.

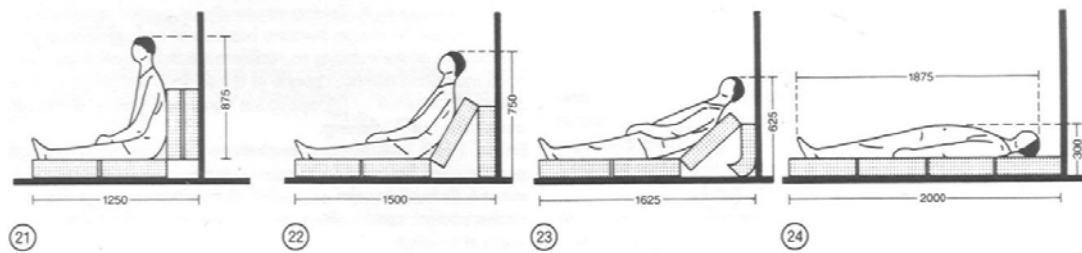


FIGURA 50. Función sentarse-acostarse

Dentro de las actividades a realizarse se encuentra la de descansar y en esta medida se toma en cuenta la dimensión del mobiliario mas que del usuario ya que puede variar según la altura y el ancho de las personas.

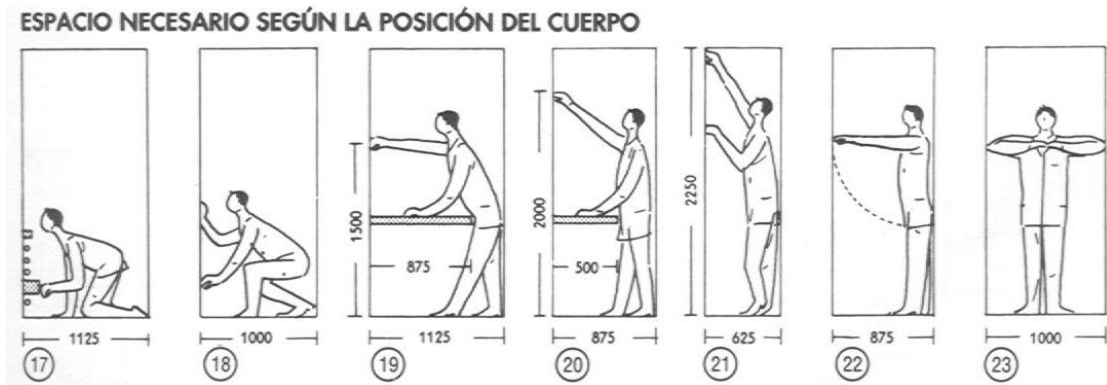


FIGURA 51. Secuencia de la Ergonomía relación espacio-cuerpo humano

Los espacios a diseñar varían según la posición del cuerpo humano, por eso es importante definir las áreas y el destino de las mismas para tener en cuenta las actividades a desarrollarse ahí y calcular el espacio necesario para hacerlas.

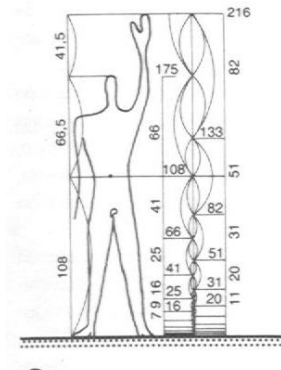


FIGURA 52. El hombre: escala de todo Neufert

Del análisis anterior surgen los siguientes resultados espaciales:

Cocinar:

La función cocinar se encuentra dentro de las mas complejas a estudiar, puesto que existen diferentes teorías acerca de este mismo tema, por lo cual se investiga únicamente acerca de los espacios que son necesarios para dicha actividad. Primero se hace un estudio del amueblado de este espacio y los espacios necesarios para los muebles y después se calcula un porcentaje de circulaciones lo cual es un estimado de la suma total del área de domésticos.

De la utilización de aparatos:

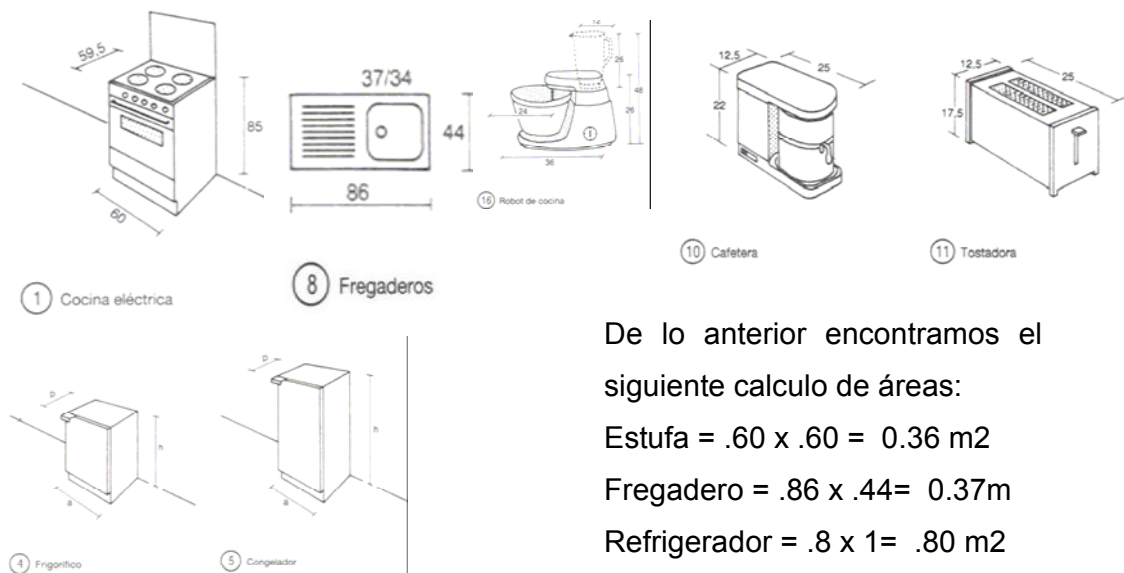


FIGURA 53. Dimensiones de muebles de cocina

De lo anterior encontramos el siguiente calculo de áreas:

$$\text{Estufa} = .60 \times .60 = 0.36 \text{ m}^2$$

$$\text{Fregadero} = .86 \times .44 = 0.37 \text{ m}^2$$

$$\text{Refrigerador} = .8 \times 1 = .80 \text{ m}^2$$

$$\text{Circulaciones} = 2.99 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 4.95 \text{ m}^2$$

Comer-Beber

En un comedor suele variar su dimensionamiento mínimo puesto que debe de estar calculado en relación con el numero de ocupantes del espacio, en este caso se sugieren esta gama de espacios para tener contemplado en el proyecto cualquiera de estos diagramas funcionales.

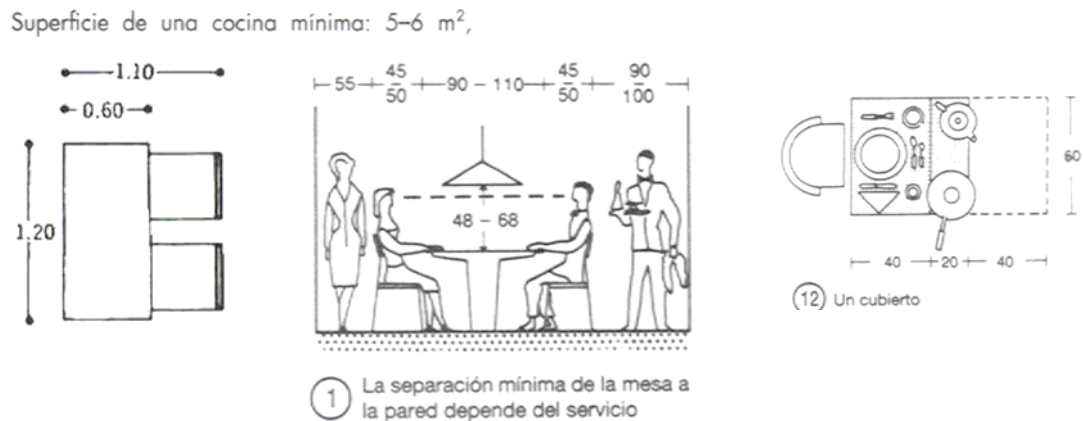


FIGURA 54. Medidas básicas para la función alimentarse

En la función alimentarse se logra el calculo del espacio mediante la siguiente forma y solo se toma de ejemplo el caso de 1 persona como máximo 2.

Ejemplificando:

1 persona

mesa= $1.20 \times 0.60 = .72$

silla= $.5 \times .5 = .25, .50$

circulación= 2.00

área total = 3.47

Leer-Estar

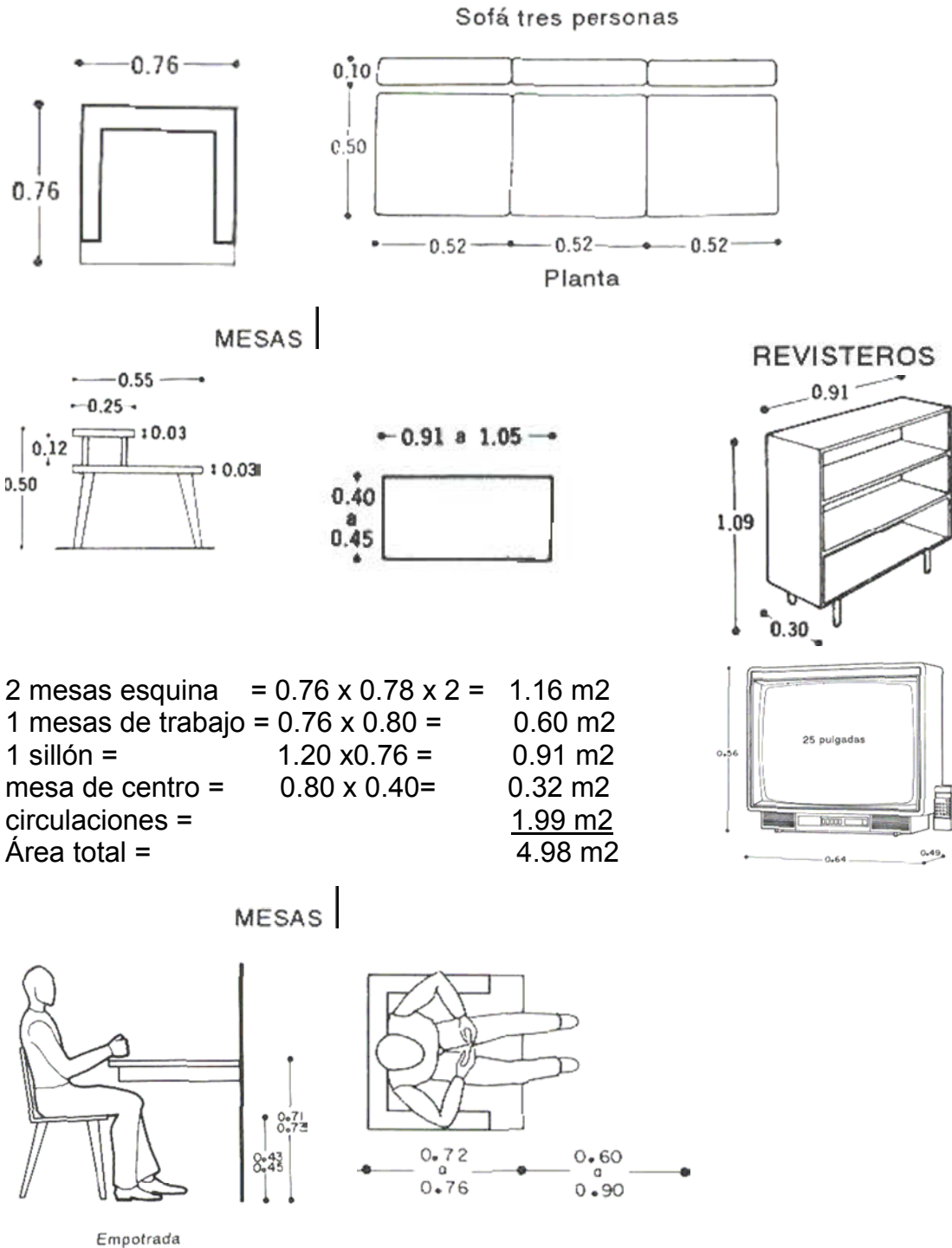


FIGURA 55. Medidas básicas para la función leer-estar

Dormitorios:

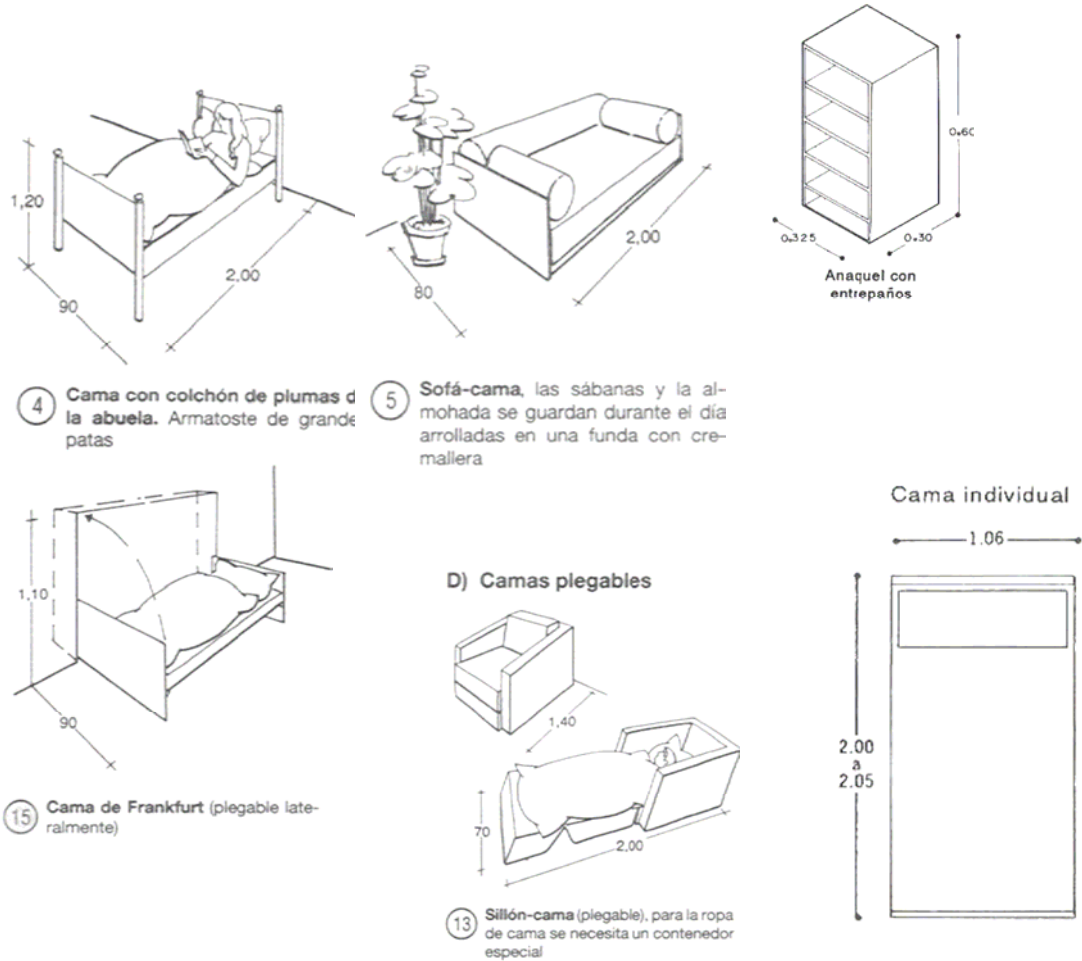


FIGURA 56. Posibles camas a utilizar

La posibilidad de utilizar camas empotrables en el proyecto es grande, debido a la necesidad de espacio y a la funcionalidad de este mobiliario en el ahorro de espacio, en cuanto a las dimensiones del área, según el reglamento de construcción del distrito federal, los requerimientos mínimos de habitabilidad para la recámara principal es un área de 7m², 2.4 m libres por lado y una altura mínima de 2.30 m

Baños

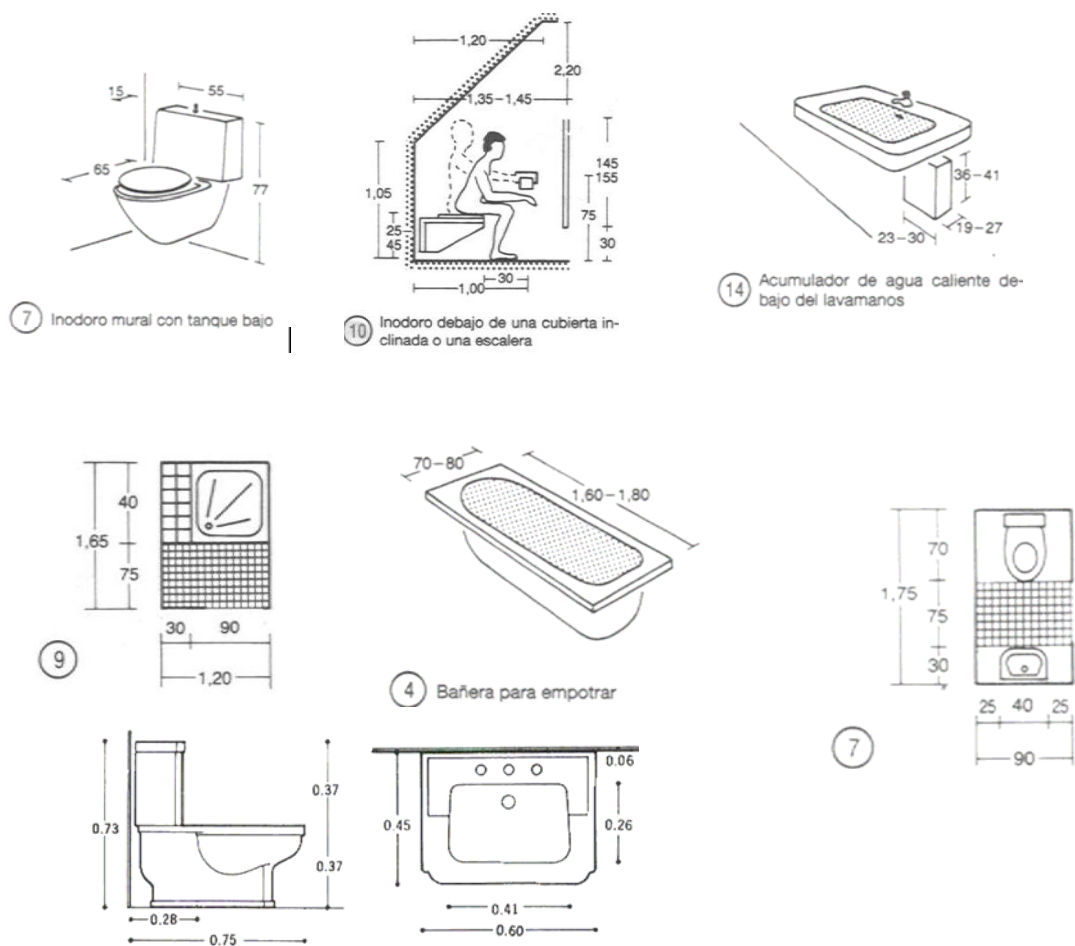


FIGURA 57. Dimensión del mobiliario del baño

Dentro del reglamento de construcción del DF se especifica el número de muebles según los metros cuadrados de construcción.

Menor de 45 m² se contara con un excusado una regadera y un lavabo, mayores a 45 se contara con los tres anteriores aumentándole un fregadero y un lavadero.

Los espacios para los muebles se observaran de las siguientes dimensiones mínimas libres Excusado: frente .70, fondo 1.05 ; Lavabo: frente .70, fondo .70; Regadera: frente .70, fondo .70.

3.3.2.2 Aspectos perceptual – ambiental

La percepción es la función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir, elaborar e interpretar la información proveniente de su entorno, y que permiten al individuo formar una representación de la realidad de su medio ambiente.

Mediante la percepción, la información recopilada por todos los sentidos se procesa, y se forma la idea de un sólo objeto. El principal sentido sensorial de nuestro cuerpo es la vista ya que de esta depende la primera percepción o recepción de información, elaborándose después una composición de la información que los otros cuatro sentidos obtengan para la formación de una imagen o situación completa

Teniendo en cuenta lo anterior se tomará de base las sensaciones que el proyecto va a desarrollar en sus usuarios, tomando en cuenta todas las sensaciones que principalmente los sentidos de la vista, oído y tacto logren recopilar.

Para esto se necesita ligar las diferentes perspectivas, que se puedan formar dentro del espacio a diseñar, con los efectos y reacciones que tendrá el usuario.

3.4 MODELO CREATIVO – CONCEPTUAL

La inquietud de explorar las tendencias arquitectónicas y los sistemas constructivos poco utilizados, fueron el principal detonador para el inicio de esta investigación, no obstante, para el desarrollo conceptual de este proyecto se tomaron en cuenta primordialmente, la investigación descrita en el marco teórico, así como la utilización de conceptos extraordinarios creadores de sensaciones.

Estos fueron vaciados en el mapa conceptual siguiendo una jerarquía aunque todos son relevantes para el desarrollo de un concepto inicial, algunas teorías tienen un significado mas afín al proyecto por la naturaleza del mismo.

Es necesario exponer los esquemas evolutivos para un mejor entendimiento del proceso de diseño y una interpretación uniforme y elocuente del arte. En algunas ocasiones estos conceptos pueden ser considerados como elementos secundarios en el desarrollo de un proyecto, pero en este caso puntual, se tratara de mantener un equilibrio conceptual para mantener firme la coyuntura entre tecnología y arte.

En el siguiente mapa conceptual se muestran algunos de estos agentes directos exponentes de las teorías que complementaron el modelo de inspiración a seguir para la definición arquitectónica del proyecto. En este proceso se mencionan las diferentes teorías utilizadas puntualmente en el proyecto.

3.4.1 Mapa conceptual de ideas asociadas



Prefabricación, Transportación, Ligereza, Medio Ambiente, Estética industrial, Compactación

Arquitectura móvil

Transformación
Materiales ligeros
Experimental

Arquitectura sostenible

Respeto al medio ambiente
Arquitectura bioclimática física
Bio tecnología

Micro Arquitectura

Fácil transporte
Transportación y Prefabricación
Arquitectura a pequeña escala

Estructura

Ligera
Eficiente
Transportable

Contenedor marítimo

ISO
■ Eficiencia
■ Transportación
■ Ligereza

Espacio

Móvil
Espacialidad
Flexible
Vertical

3.4.2 PROCESO DE DISEÑO

La arquitectura es una manera de apreciar el ser y el existir, va mas allá de las obras, es un lenguaje de la psique y la existencia humana. Es el espacio donde la imaginación, la creatividad, la inteligencia y el acto se generan en un presente.

Tomando en cuenta lo situacional del proceso de diseño y debido al material escogido para el diseño de la vivienda se mencionan 2 vertientes formales que servirán de punto de partida en el diseño del modelo, uno de ellos es la espacialidad y la modulación y el otro concepto aplicado será el diseño por repetición para dar al proyecto la verticalidad que necesita. Se trata de contrastar la concepción de una arquitectura que plantea la parte habitacional.

Todo surge del cubo y haciendo un ciclo retrospectivo por todas las geometrías regresamos a la geometría euclidiana, explorando los conceptos de espacialidad y la analogía de los volúmenes, encontramos la modulación, así como en la verticalidad del proyecto se observa la repetición y anomalía de los volúmenes creados. La ausencia como principal exponente de la necesidad de espacios, con esto surge la creación de los no-espacios, aquellos que simplemente enmarcan la necesidad de un espacio, sin engendrar un volumen sólido, puede estar representado solo figurativamente.

Del estudio analógico de estos conceptos se toman las palabras principales como resumen conceptual y después se verán reflejadas como resultado la composición parcial de un todo.

3.4.2.1 Ideas generatrices

Comprensión de la espacialidad

Modulación

Repetición

Anomalía

Ausencia

3.4.2.2 Bocetos de diseño

Los bocetos iniciales de diseño, se generaron como una respuesta a la búsqueda de conocimientos del desarrollo y función de los conceptos principales por medio de su representación gráfica, con la finalidad de entender y analizar dichos conceptos, para su aplicación en un modelo tridimensional que funcione como propuesta inicial de la forma.

Todo comienza con bocetos generadores de ideas, donde se ve la intención de lograr espacialidad entre la repetición del modulo principal, con lo que se empieza a hilar ideas y conceptos de espacialidad, planos, líneas y volúmenes.

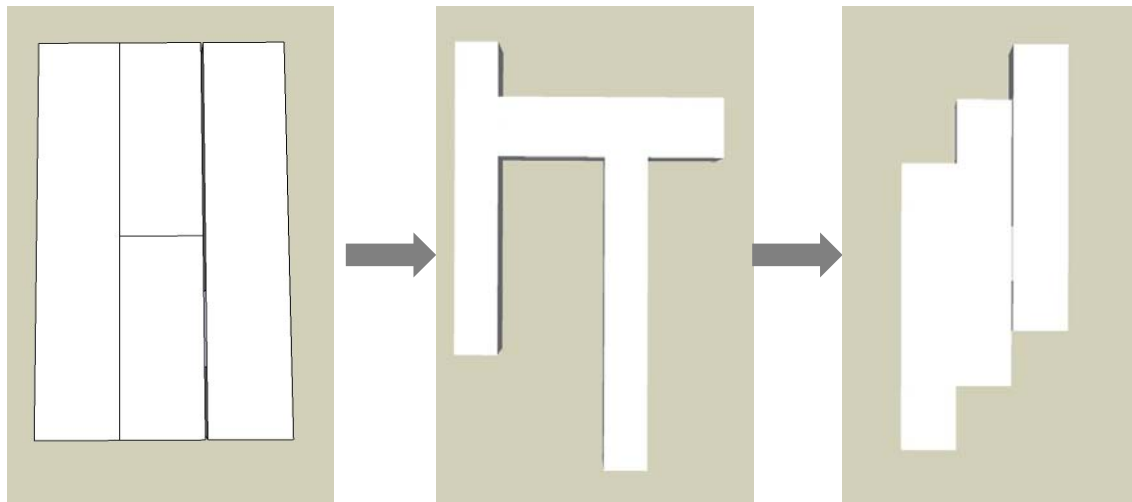


FIGURA 58.- Concepto y secuencia gráfica de la modulación y su espacialidad

Dentro del análisis de la estructuración espacial de los módulos se cuentan con líneas formando planos que a su vez forman volúmenes, lo cual es interesante para lograr una composición, que dialogue y comunique el entorno con el objeto arquitectónico.

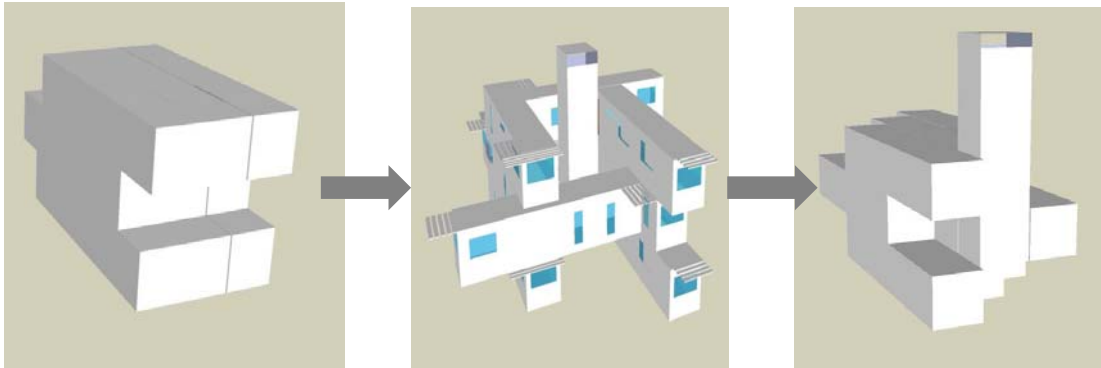


FIGURA 59. Secuencia gráfica y verticalidad del proyecto

En esta imagen se puede captar la utilización de los conceptos de espacialidad, la estructura, así como la repetición y posible acomodo de los módulos. Con lo cual encontramos una primera idea conceptual hacia donde dirigir el aspecto formal del proyecto.

3.4.2.3 Constructo – primer modelo

El constructo se generó a partir del entendimiento de los conceptos principales por medio de su interpretación gráfica, recordando y enlazando teorías registradas en el capítulo II de esta investigación, se llega a un primer modelo tentativo, por medio de un proceso técnico de modelos en tercera dimensión se logra la captación de elementos y funcionamientos del cuerpo humano y los equipos petroleros.

De la obtención de los dos recursos de diseño anteriores, se crea la fusión de los mismos para llegar a un primer resultado, el constructo pretende entender las conceptualizaciones primordiales del proyecto a diseñar, como lo son el dialogo, la convivencia y respeto por el entorno, así como la adaptación del funcionamiento humano y su traducción a la arquitectura para con esto buscar que los efectos sensoriales en el usuario se puedan traducir en el buen estado de animo para poder direccionar estas vibraciones hacia la concentración y eficiencia laboral.

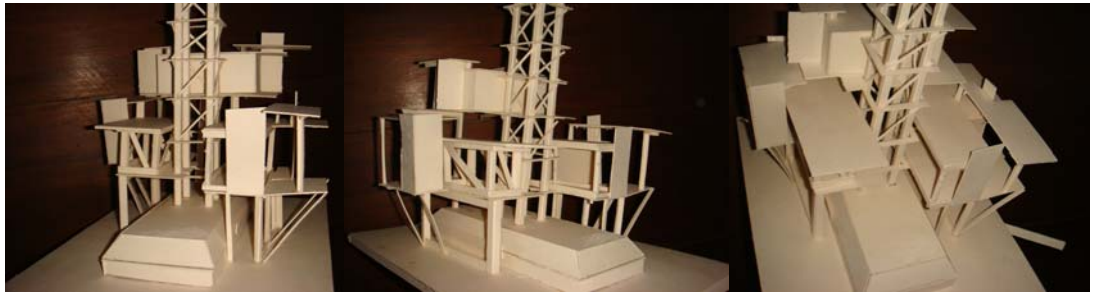


FIGURA 60.-Fusión y vaciado de los conceptos en modelo tridimensional

Dentro del proceso de diseño, se fusionan los conceptos anteriores y se propone la composición de 4 elementos sostenidos por una estructura principal, regresando a la geometría euclidiana que en el primer constructo se mencionó, para con esto lograr una mayor sobriedad en el modelo, para la optimización del espacio se propone agrupar las viviendas móviles de manera vertical.

3.5 ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

El resultado de la investigación anteriormente desarrollada está contenido en este subtema del capítulo III, el cual señala las pautas a seguir para la realización del anteproyecto arquitectónico, que es desglosado de la siguiente manera: 1. Programa Arquitectónico; 2. Análisis de Áreas; 3. diagrama de funcionamiento; 4. Zonificación; 5. Partido Arquitectónico; 6. Principios Ordenadores; 7. Anteproyecto Arquitectónico.

El programa arquitectónico señalará las necesidades de los usuarios que necesitan ser cubiertas en el proyecto; por su parte el análisis de áreas delimita los espacios necesarios para lograr la comodidad del proyecto arquitectónico, así como el diagrama de funcionamiento y la zonificación ubicarán y orientarán los espacios destinados a las actividades desarrolladas dentro de la vivienda.

A su vez el anteproyecto se realiza con la reutilización de contenedores usados para la transportación de diversos productos, adecuándolos para la habitabilidad de sus espacios, por medio de la distribución correcta, la flexibilidad en el diseño de estos vagones así como el tratamiento y adaptación de materiales para lograr confort dentro de estos módulos.

3.5.1 Programa arquitectónico

Parte importante del proyecto es el programa de necesidades, el cual está compuesto por la síntesis del programa arquitectónico de una vivienda, y se menciona en la siguiente lista:

- Acceso
- Vestíbulo
- Descansar
- Trabajar
- Leer- Estar
- Cocinar
- Comer

En el esquema se encuentran las principales necesidades del usuario de las cuales se requiere estudiar las medidas mínimas para el confort del espacio, dentro de estas funciones existe una jerarquización de lo cual podemos mencionar como necesidad primordial del usuario el espacio de descanso, debido a que estas viviendas son proveídas por la empresa principalmente para darle refugio al trabajador después de su jornada laboral y procurar su integridad física y mental para el desarrollo de sus actividades.

3.5.2 Análisis de áreas

Serán considerados dentro de este tema las especificaciones ya existentes y que rigen la ergonometría en la arquitectura las cuales son consultadas en el Neufert y en el Plazola, encontrando los siguientes resultados:

Cocinar: 3.47 m²

Comer : 4.95 m²

Leer- estar: 4.98 m²

Descansar: 7 m²

Aseo: 3.03 m²

Trabajar: 3.47 m²

En el análisis se observa como la disposición de los metros cuadrados de la áreas está calculada en relación a las actividades destinadas a dichas áreas, y se contempla únicamente las medidas necesarias para realizar las actividades confortablemente.

3.5.3 Diagrama de funcionamiento

El diagrama funcional se describe con el siguiente esquema:

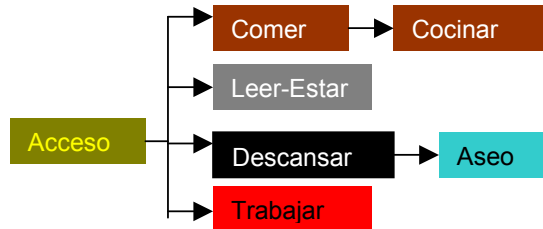


FIGURA 61. Diagrama de funcionamiento

En este esquema se visualiza la conexión entre espacios así como su proximidad, de lo que se infiere que es necesario mantener el respeto por los espacios privados y mantenerlos alejados de los espacios semi-públicos, para lograr el confort del usuario al desarrollar sus actividades laborales o de descanso.

3.5.4 Zonificación

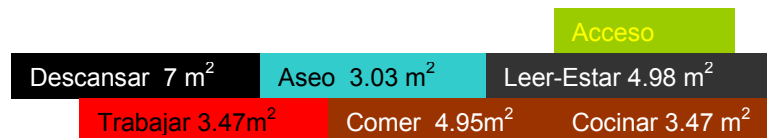


FIGURA 62. Diagrama de zonificación

Las zonas son divididas en dos grupos principales, los cuales se componen de espacios privados y semipúblicos y al conjuntarlos se crea el área común de la vivienda, la cual será lugar y vestíbulo de direccionamiento del usuario.

El espacio privado de la vivienda esta compuesto por la recamara principal destinada para el descanso del usuario y se contempla sea una persona con la flexibilidad de tener espacio para tres visitantes más, un espacio para trabajar y desarrollar las actividades laborales de escritorio y uno para entretenimiento y recepción de visitas, el cual funcionará como lugar de transición entre las zonas privadas y semipúblicas. Las áreas contarán con el espacio suficiente para alojar a los usuarios y cierta cantidad de visitantes.

El espacio semipúblico consta de las áreas comunes de la vivienda como lo son la sala, el comedor y la cocina, donde se desarrollan actividades que pueden ser realizadas a la vista de cualquier visitante.

3.5.5 Principios ordenadores

Dentro de este apartado se describen los principios que regirán y marcan pauta en el proceso de diseño, destacando la utilización de contenedores usados para la transportación de diversos materiales, como estructura principal y su posible configuración para lograr los conceptos de espacialidad, modulación y verticalidad se utilizará el recurso de la repetición y anomalía de volúmenes.

Se describe su intervención dentro de los siguientes gráficos.

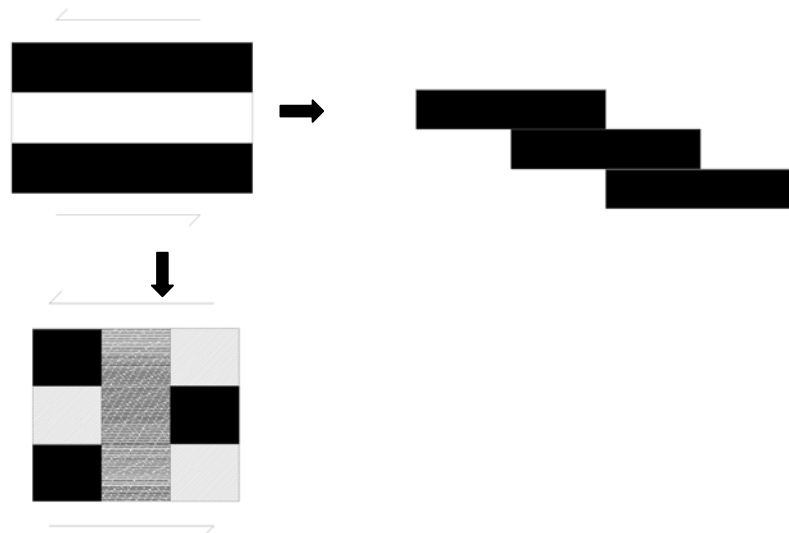


FIGURA 63. Principios ordenadores

3.5.6 Partido Arquitectónico

El resumen y enlace de las teorías explicadas con anterioridad, así como los puntos cubiertos para el diseño de la vivienda móvil con el anteproyecto arquitectónico se encuentran en este apartado, donde se explica la aplicación del programa de diseño arquitectónico y se convierte a la realidad, mencionando las posibles propuestas que resultaron en la obtención del diseño de vivienda móvil.

Debido a la reutilización y adecuación de contenedores a vivienda, planteado como concepto en el marco teórico de esta tesis y a su aplicación en la propuesta final de este trabajo, se toman en cuenta primordialmente las medidas de un contenedor como base de diseño de áreas, y se propone la aplicación de medidas necesarias para cubrir el programa arquitectónico de una vivienda, así como los principios ordenadores que regirán el diseño arquitectónico, en los siguientes bosquejos se plantea el proceso de este apartado.

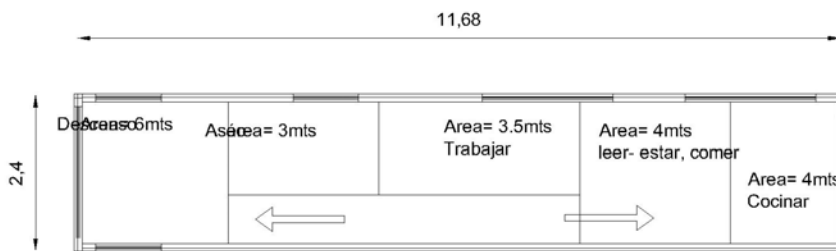


FIGURA 64. Esquema primario de contenedor habitable

En el esquema observamos la disposición de áreas, así como la zonificación primaria del diseño de la vivienda móvil utilizando un solo contenedor, al observar este diseño se evoca a la mente la estrecha relación que existe entre este diseño con el actual camper, debido a esto se desechó esta idea que solo sirvió como generador y propulsor de ideas para la propuesta final.

En la concepción formal del proyecto arquitectónico existen tres vertientes las cuales se desarrollaron de la siguiente manera:

La primera se ocupaba del diseño arquitectónico a nivel puntual de la vivienda móvil. La segunda fue la introducción de la verticalidad en el proyecto así como la preocupación de la calidad y confort de sus espacios, tratando de lograr mayor espacio dentro de las áreas. La tercera es el punto de enlace y fusión entre las dos primeras vertientes.

A continuación se presentan las propuestas anteriores del proyecto.

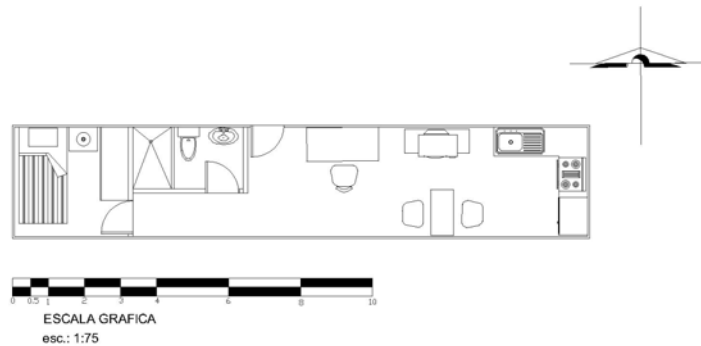


FIGURA 65. Primer propuesta

En la primer propuesta individual de la vivienda se buscaba solamente la experimentación con el uso del contenedor como proyecto de arquitectura móvil, sin presentar mayores cambios a la actual propuesta de vivienda de los trabajadores.

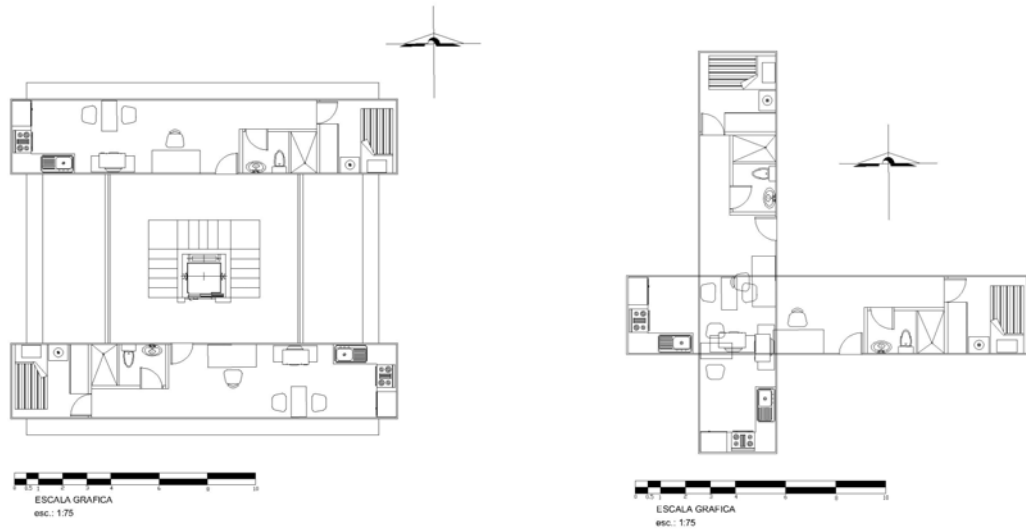


FIGURA 66. Propuesta de verticalidad en el proyecto

En la segunda opción de la primer propuesta se buscaba lograr espacialidad por medio del acomodo de los módulos, en este caso ya se tenía contemplado la utilización de contenedores adecuados a la modalidad de vivienda.

En las plantas se logran observar las posibles configuraciones del acomodo de los contenedores, una proponiendo la utilización de una estructura secundaria para la creación del edificio, y la otra solo propone la inserción de los módulos para formar las plantas del primer nivel, donde ya se tiene la intención de montar los contenedores uno encima del otro para ir logrando la verticalidad del proyecto. Sin embargo esta propuesta fue desechada debido a que no proponía grandes cambios al proyecto actual, solo la adecuación de contenedores a la modalidad de vivienda y la verticalidad del proyecto como propuesta de ahorro espacial.

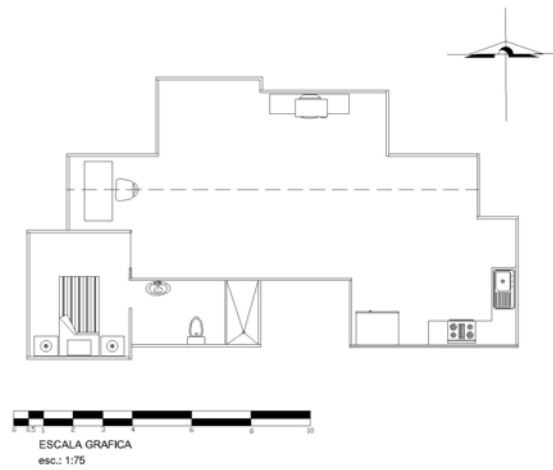


FIGURA 67. Propuesta de expansión del contenedor

En esta planta se propuso el diseño de un modulo o contenedor expandible el cual funcionaria como respuesta a la problemática de necesidad de espacio, lo cual es uno de los principales puntos que se trata de corregir en esta investigación.



FIGURA 68. Propuesta de verticalidad del proyecto

En la propuesta se buscaba la verticalidad del proyecto donde también por medio de una estructura auxiliar se pensaba dar forma al edificio, sin embargo lo rebuscado de la forma y la complejidad para desarrollar un proyecto de esta magnitud así como sus aspectos tecnológicos aunado a la proyección de verticalidad en el proyecto hizo que esta propuesta fuera descartada.

Buscando la opción idónea para el desarrollo del proyecto se llegó a la conclusión de fusionar las primeras dos ideas, para con esto lograr lo que se estaba buscando en un principio, el confort del espacio habitable de los trabajadores trashumantes.

Para lograr esta finalidad se inició con una lluvia de ideas las cuales apoyaran a la creación de espacios más amplios y que tuvieran natural proyección hacia la verticalidad del edificio encontrándose los siguientes resultados:

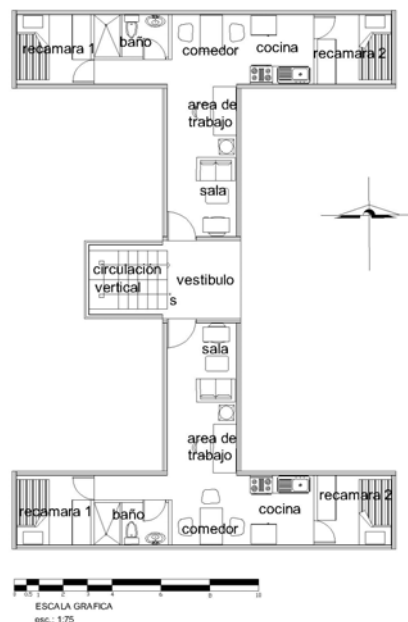


FIGURA 69. Fusión de ideas primarias
Planta arquitectónica

En la planta arquitectónica de la figura sesenta y nueve se observa la intención de formar espacios interiores mas amplios por medio de la utilización de tres contenedores para crear las plantas arquitectónicas de la planta baja, canalizando la utilización de un contenedor y la mitad del otro para crear una vivienda y el resto para la otra, así como el uso de otro contenedor posicionado de manera vertical para las escaleras del proyecto.

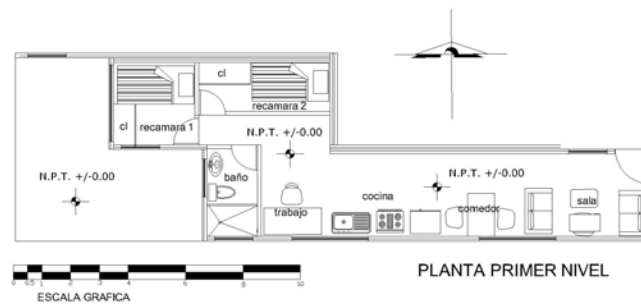


FIGURA 70. Propuesta final de vivienda móvil

La planta arquitectónica de la propuesta final del proyecto define los espacios a desarrollarse dentro de la vivienda móvil, esta propuesta fue escogida dentro de los parámetros que se buscaban cubrir en el proyecto debido a que se lograban exitosamente los conceptos que fueron detonantes para el inicio de la investigación de esta tesis.

El manejo de las áreas solo fue espejeado para crear la otra vivienda que contempla el primer nivel. De lo anterior descrito se encuentran las orientación y ubicación de las áreas con sus espacios definidos de la siguiente manera.

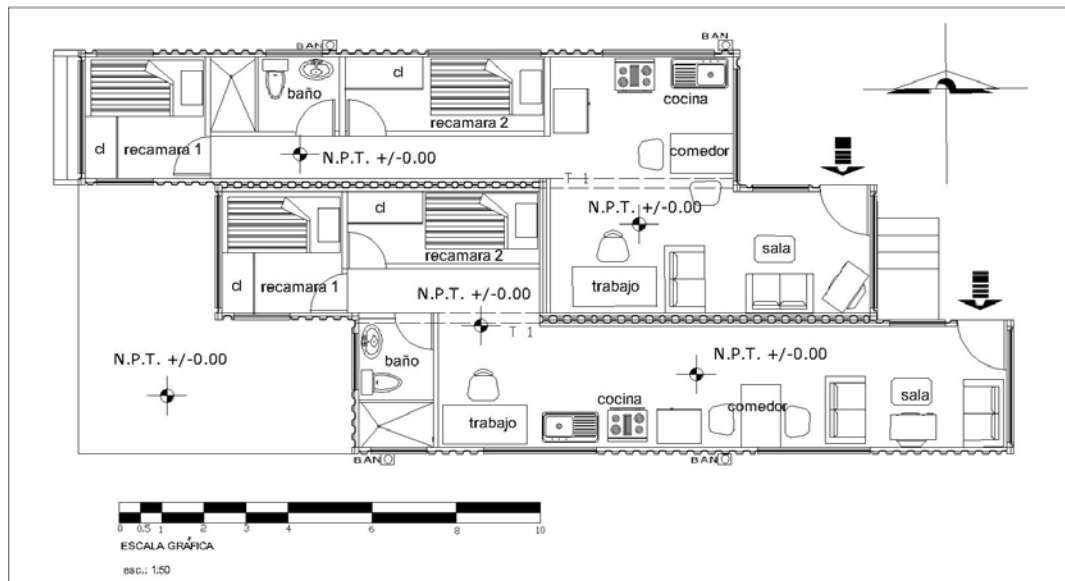


FIGURA 71. Planta arquitectónica tipo

En la figura setenta y uno se resume el vaciado final de los conceptos y la investigación que esta tesis persiguió para lograr el objetivo principal del proyecto, lograr el espacio idóneo para la habitabilidad de los trabajadores con empleos temporales de la zona costera del golfo de México.

3.5.7 Anteproyecto Arquitectónico

En este apartado se describe el anteproyecto tanto formal como ergonómicamente, el cual consta de un módulo de vivienda móvil que está formado por tres contenedores ISO para cada nivel del edificio, divididos entre dos, lo que hace que en su interior se genere mayor espacialidad, y con esto lograr el confort que el usuario requiere. Dentro de este espacio se especifican las actividades a desarrollar en el mismo en los planos constructivos del proyecto.

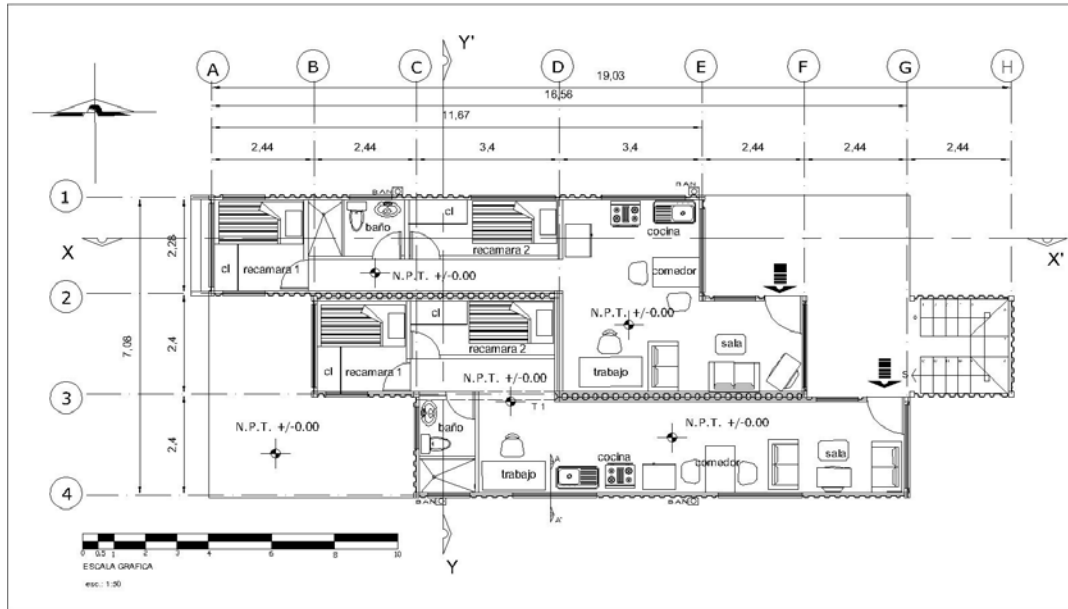


FIGURA 72. Planta Arquitectónica primer nivel

En la figura setenta y dos observamos la planta arquitectónica y su funcionamiento, donde aparecen ya los conceptos mencionados anteriormente, esta es básicamente la planta que se repetirá en toda la edificación, a excepción del segundo nivel donde la planta será espejeada como se observará más adelante.

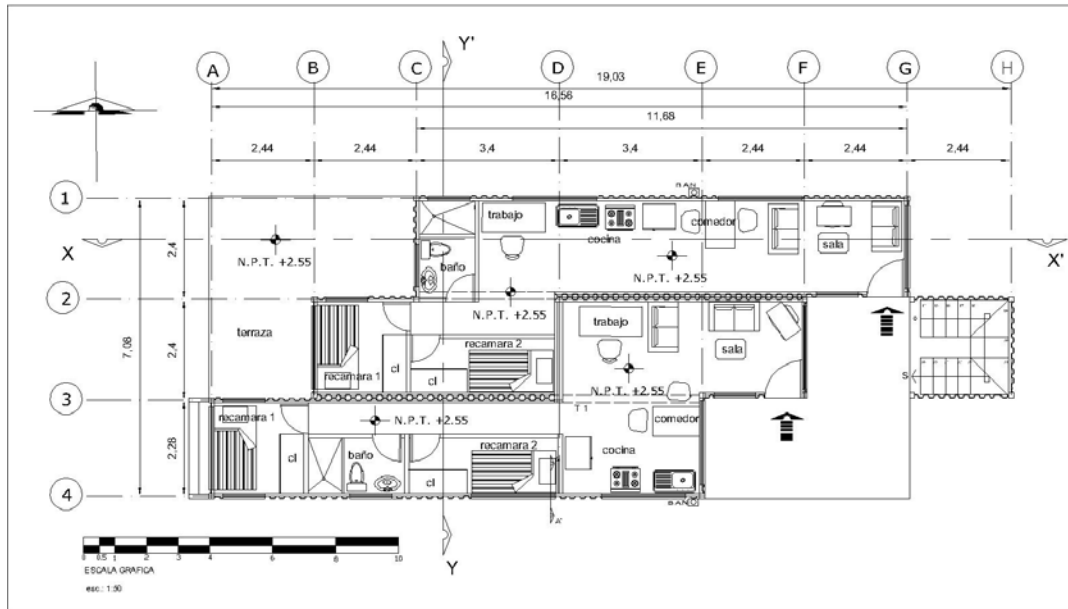


FIGURA 73. Planta arquitectónica segundo nivel

Se puede observar como la planta arquitectónica es ahora un espejo de la anterior para lograr los conceptos de espacialidad, modulación y anomalía y ausencia de volúmenes delimitando áreas, que se mencionan en el proceso de diseño, y con esto técnicamente lograr espacios ventilados, así como favorecidos por el sombreado de sus fachadas expuestas al asoleamiento. El tercer nivel del edificio consta de una planta arquitectónica similar al primer nivel.

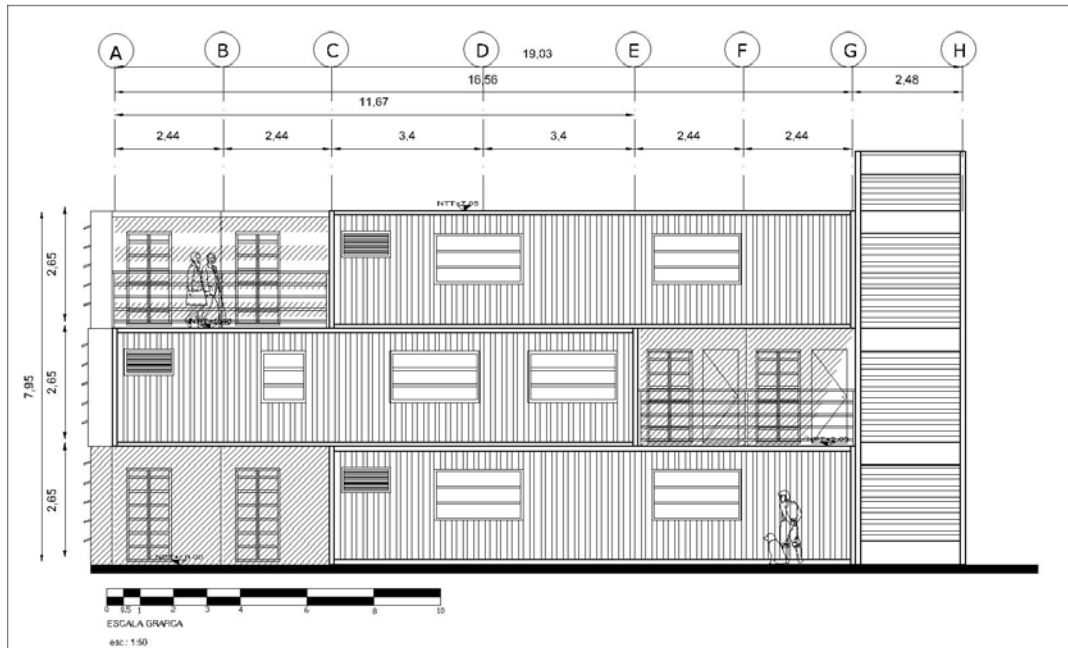


FIGURA 74. Fachada Arquitectónica Lateral Sur

En la imagen setenta y cuatro se observa el planteamiento de vanos y como funciona el edificio en condiciones de asoleamiento vespertino, que como ya se mencionó anteriormente se buscaba lograr la optimización de recursos para lograr hacer del espacio un lugar confortable por medio de la buena orientación de la edificación.

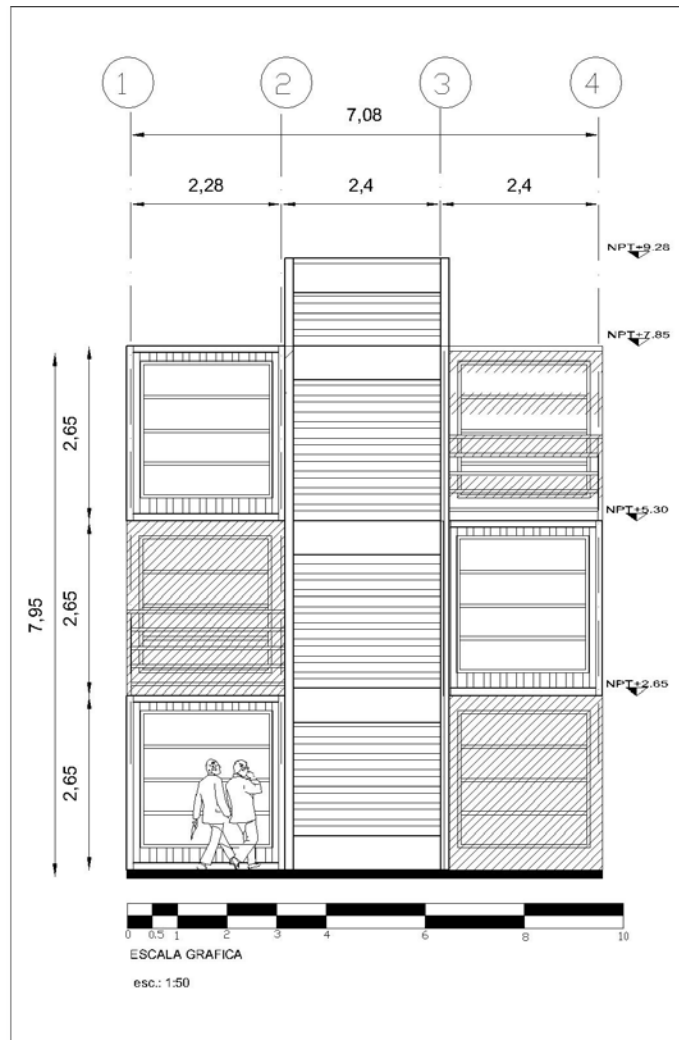


FIGURA 75. Fachada Arquitectónica Frontal

En la imagen se puede observar la orientación que tiene el edificio en donde se enfatiza la orientación de la fachada de menor longitud hacia el poniente, para lograr una menor reincidencia solar hacia la edificación y los espacios interiores proclamen confort térmico.

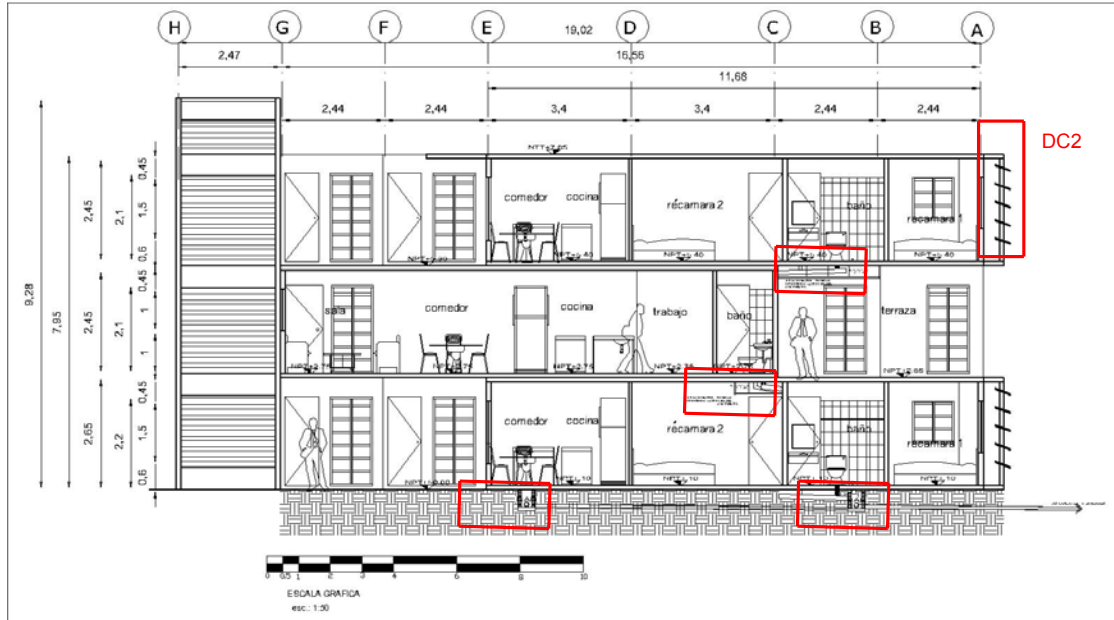


FIGURA 76. Sección Arquitectónica X-X'

En la figura se encuentra la sección arquitectónica X-X', donde se observa la distribución de espacios, así como las alturas de la edificación y las posibles soluciones tanto para el desagüe de aguas residuales como las soluciones encontradas para el asoleamiento vespertino.

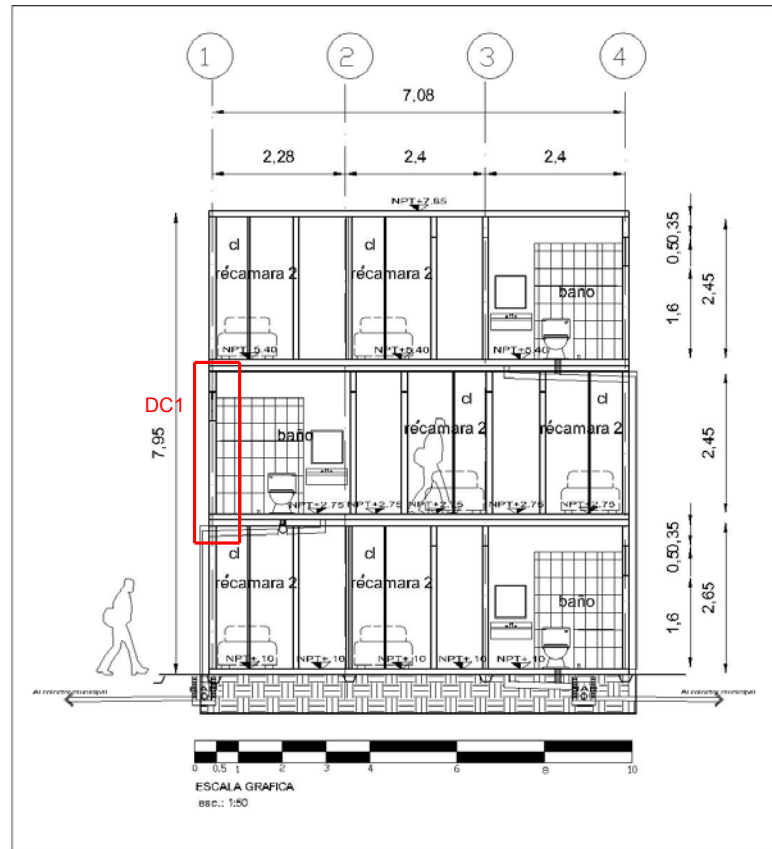


FIGURA 77. Sección Arquitectónica Y-Y'

En la figura se observa el planteamiento arquitectónico y la disposición de espacios logrados dentro de los módulos habitables, así como la propuesta de materiales que ayudaran al confort del espacio, que se mostrará en detalle más adelante.

3.6 PROYECTO EJECUTIVO

El proyecto ejecutivo es complemento del anteproyecto donde se mencionan los componentes que lograrán completar los esquemas constructivos del proyecto que comprende la estructuración de los contenedores y detalles constructivos, así como también se detallan las especificaciones, y se describen los acabados de los módulos así como las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de iluminación propias de una vivienda.

3.6.1 COMPONENTES CONSTRUCTIVOS

Estructura

La estructuración de la base donde se asientan los contenedores comprende una losa de cimentación, la cual contiene sistemas de agarre de los contenedores, similares a los utilizados en la transportación de productos, los cuales son placas de acero las cuales aseguran el contenedor a su lugar temporal o final.

En el siguiente esquema se observa la colocación del sistema antes mencionado en la losa de cimentación, y se observa el detalle de los componentes del sistema de agarre, así como las trabes utilizadas en el refuerzo donde se deforma la estructura principal del contenedor, también se observa la instalación de columnas que soportaran el peso del contenedor en los volados que presenta el diseño, las cuales están propuestas como vigas “I” de acero y sus especificaciones se encuentran en los planos impresos en las siguientes imágenes.

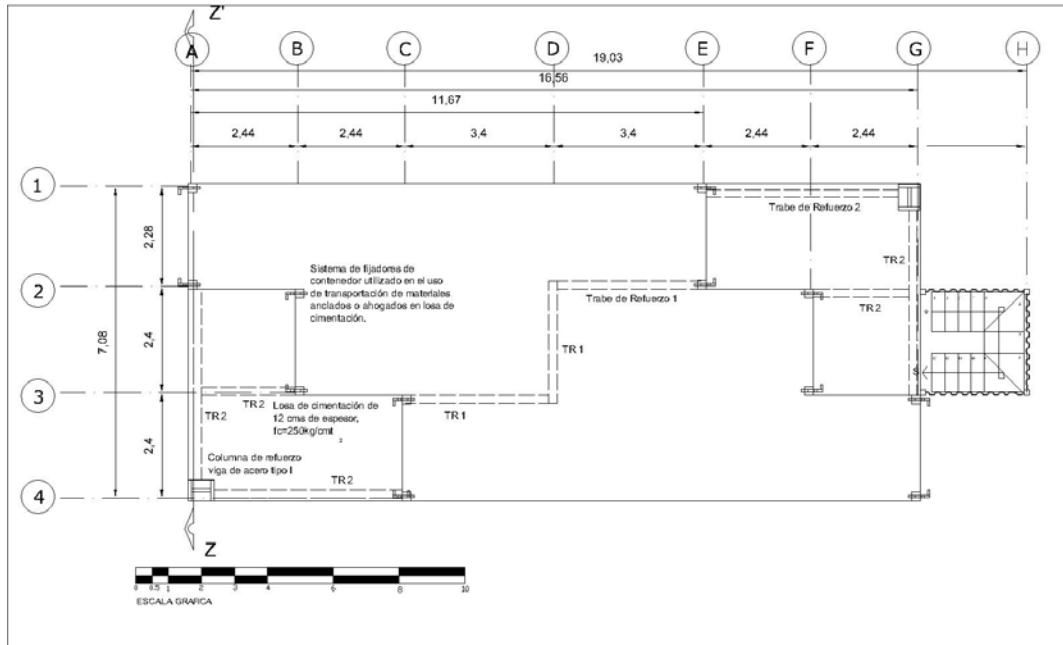


FIGURA 78. Planta estructural del primer nivel

En la imagen se observa la disposición y colocación de los sistemas de fijación del contenedor y su representación consta de los elementos en forma de palancas ancladas a la losa de cimentación.

También se observa la ubicación de las traves de refuerzo las cuales es preciso indicar que varían en dos formas, las traves de refuerzo uno que son las ubicadas dentro del contenedor y que darán fortaleza a la estructura del contenedor en los espacios donde se deforma el mismo, y las traves de refuerzo dos las cuales aseguran la viga "I" que sirve de columna y se logra determinar también la posición de las columnas en donde asentará el contenedor que llega en el segundo nivel.

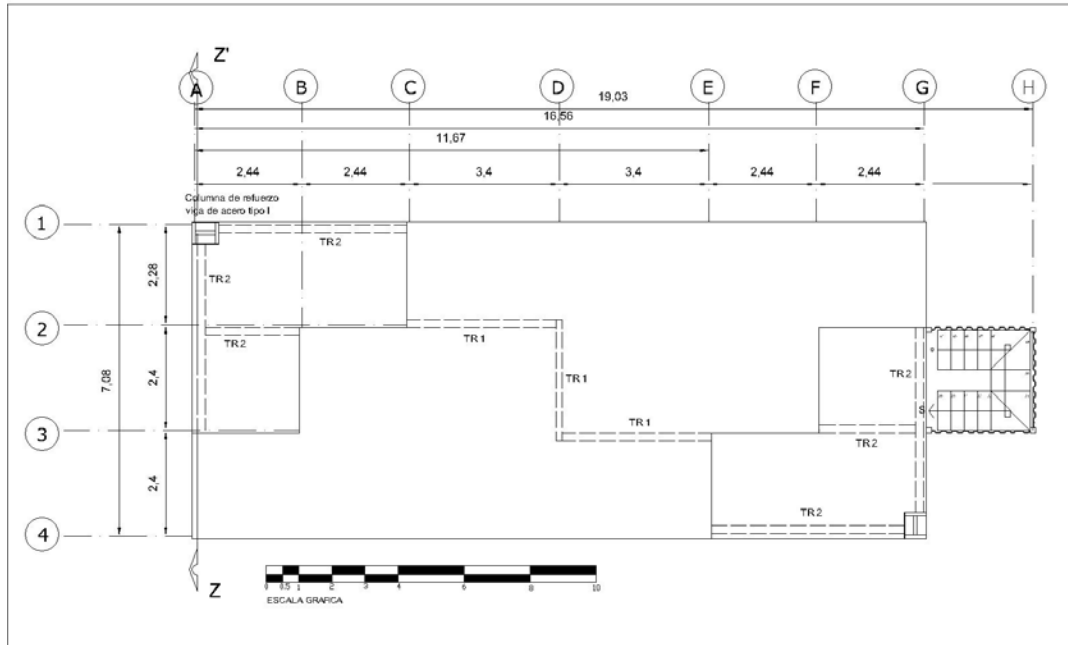


FIGURA 79. Planta estructural del segundo nivel

En el esquema se observa la estructura del segundo nivel, donde se describe la colocación de las columnas de refuerzo donde se asentara el siguiente nivel, también es señalada la posición de las traveses de refuerzo. En la planta estructural del tercer nivel se observa la eliminación de las columnas debido a que no son necesarias para soportar otro elemento.

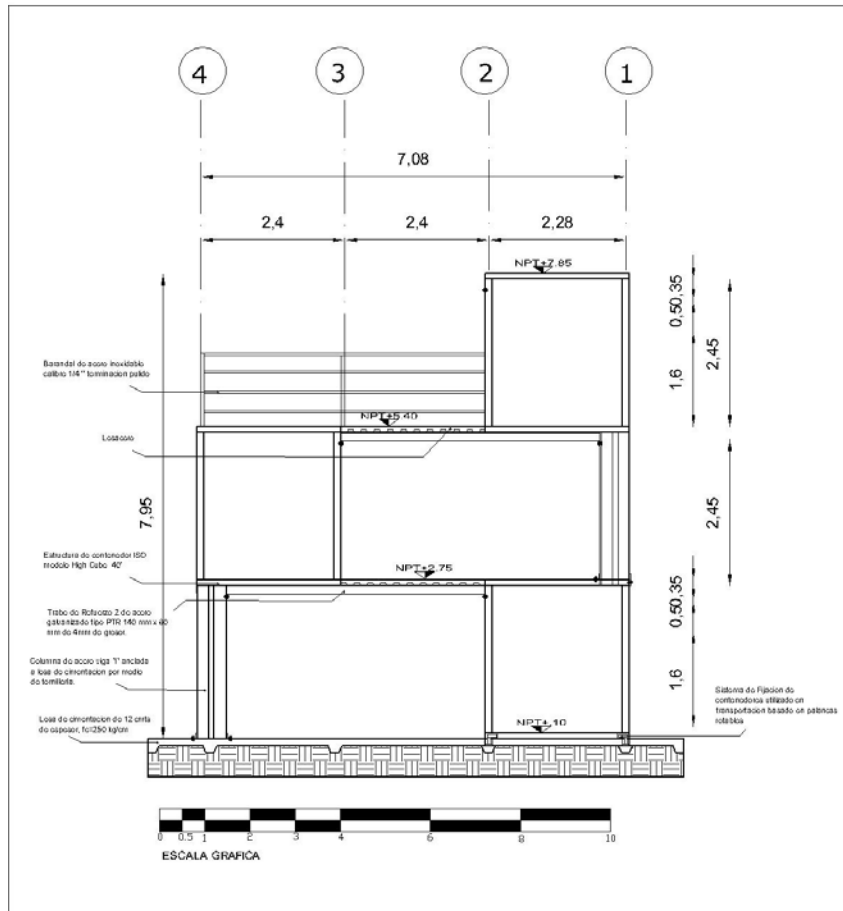


FIGURA 80. Sección Estructural Z-Z'

En el esquema de la figura ochenta se observa la sección y los elementos estructurales que dan forma y sustento al tema de estructura en el proyecto, lo que consta de una losa de cimentación, la estructura de los contenedores, el respaldo de columnas de apoyo, las traves de refuerzo para complementar el cuadro estructural y la utilización de losa cero para cubrir los espacios que quedan vacíos y lograr con esto la creación de terrazas.

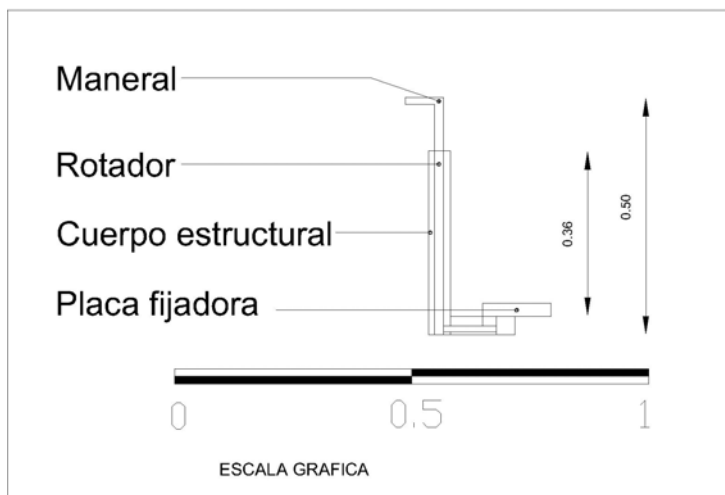


FIGURA 81. Sistema de fijación de los contenedores a la losa de cimentación.

El sistema de agarre de los contenedores ilustrado en la imagen ochenta y uno, trata de una palanca de acero ahogada en la losa de cimentación, la cual consta de un maneral, un cuerpo estructural, y un sistema rotor, que hace que la placa fijadora gire para lograr el agarre de los contenedores a la losa.

Este sistema es utilizado en el transporte de los diferentes productos, el cual es la principal utilización de los contenedores; estas placas están fijas en las planas de los trailers, el contenedor, es levantado por una grúa y colocado encima de las planas embonando los orificios con que cuenta el contenedor con dichas placas, las cuales rotan para así asegurar el contenedor al trailer.

Detalles constructivos

En los siguientes esquemas se mencionan los detalles del proyecto para especificar todos los sistemas constructivos con que contará la vivienda para lograr su eficaz armado; en la siguiente imagen observaremos el detalle de la sección arquitectónica DC1 señalada en la imagen anterior.

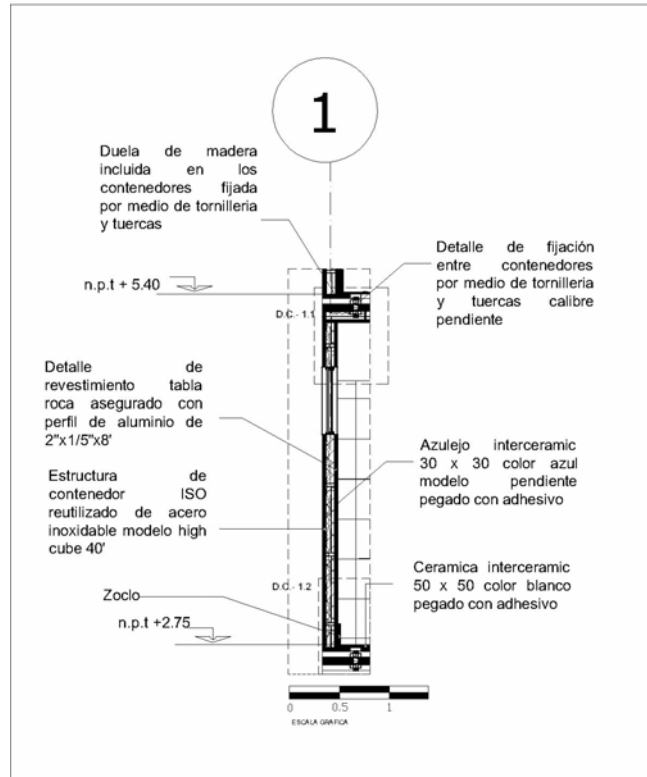


FIGURA 82. Detalle arquitectónico 1

Dentro de la adecuación del contenedor de transporte a vivienda existe la implementación de materiales como aislantes térmicos y prefabricados para lograr la estética y el confort del interior de dichos contenedores. En la imagen se observa el detalle de los principales componentes creadores de dicho confort de los que destaca el uso de la espuma poliuretano como aislante térmico y su revestimiento de tabla roca. Este detalle está indicado en las secciones arquitectónicas del proyecto.

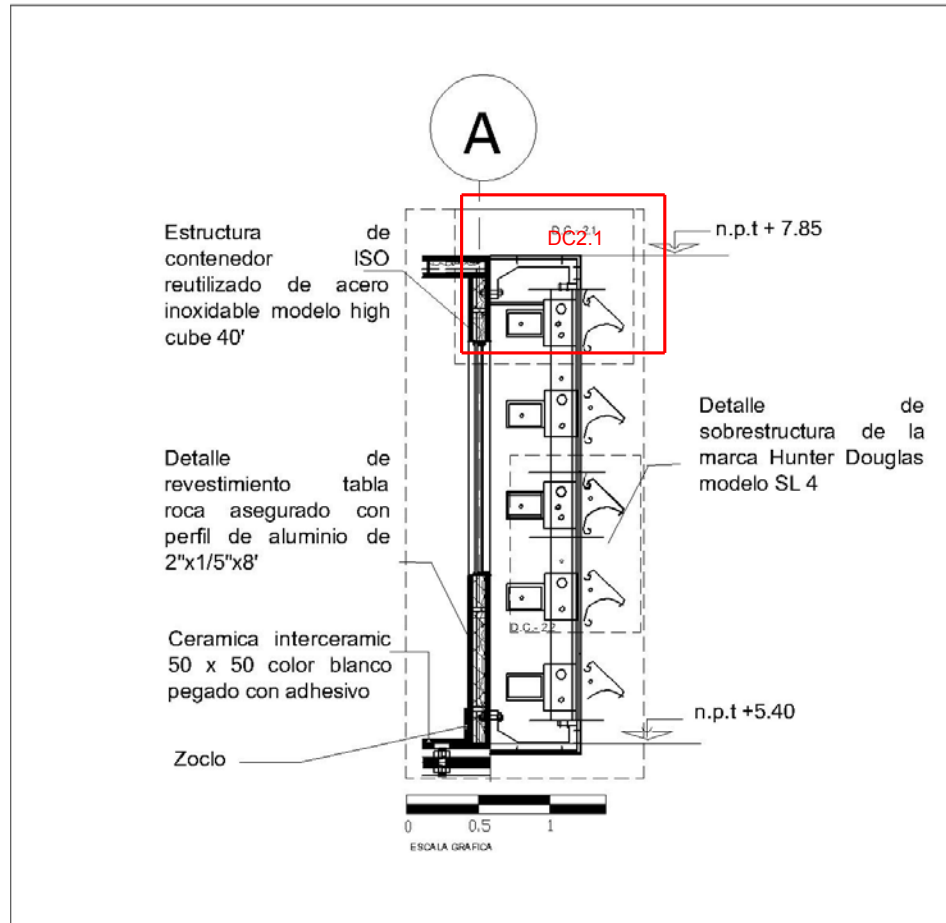


FIGURA 83. Detalle constructivo 2

En el proyecto se menciona el uso de dispositivos de protección solar como la utilización de sobrestucturas. En esta ocasión la imagen que muestra la figura ochenta y tres es del panel es de la marca Hunter Douglas y el detalle de su montaje se muestra a continuación.

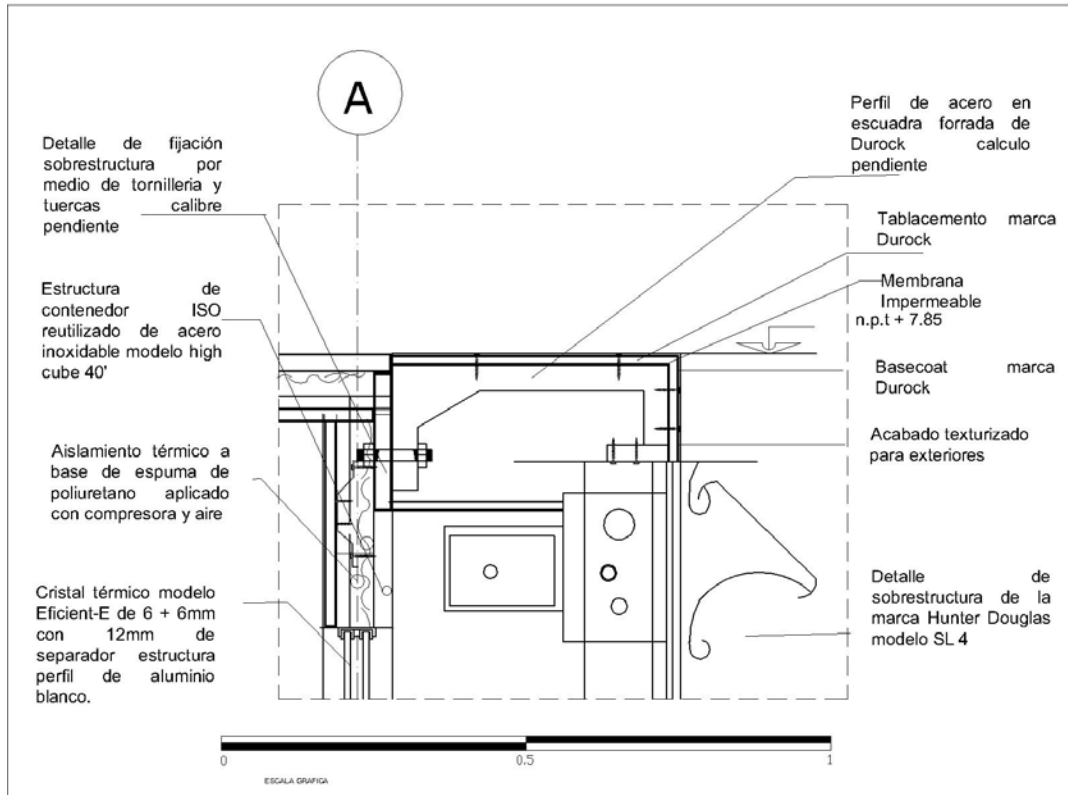


FIGURA 84. Acercamiento del detalle constructivo 2.1

Se observa en la imagen ochenta y cuatro, como se propone la colocación de los elementos estructurales para la fijación de los materiales que darán confort y acabado al proyecto arquitectónico, en este caso se observa el uso de la estructura soportante de los paneles Hounter Douglas.

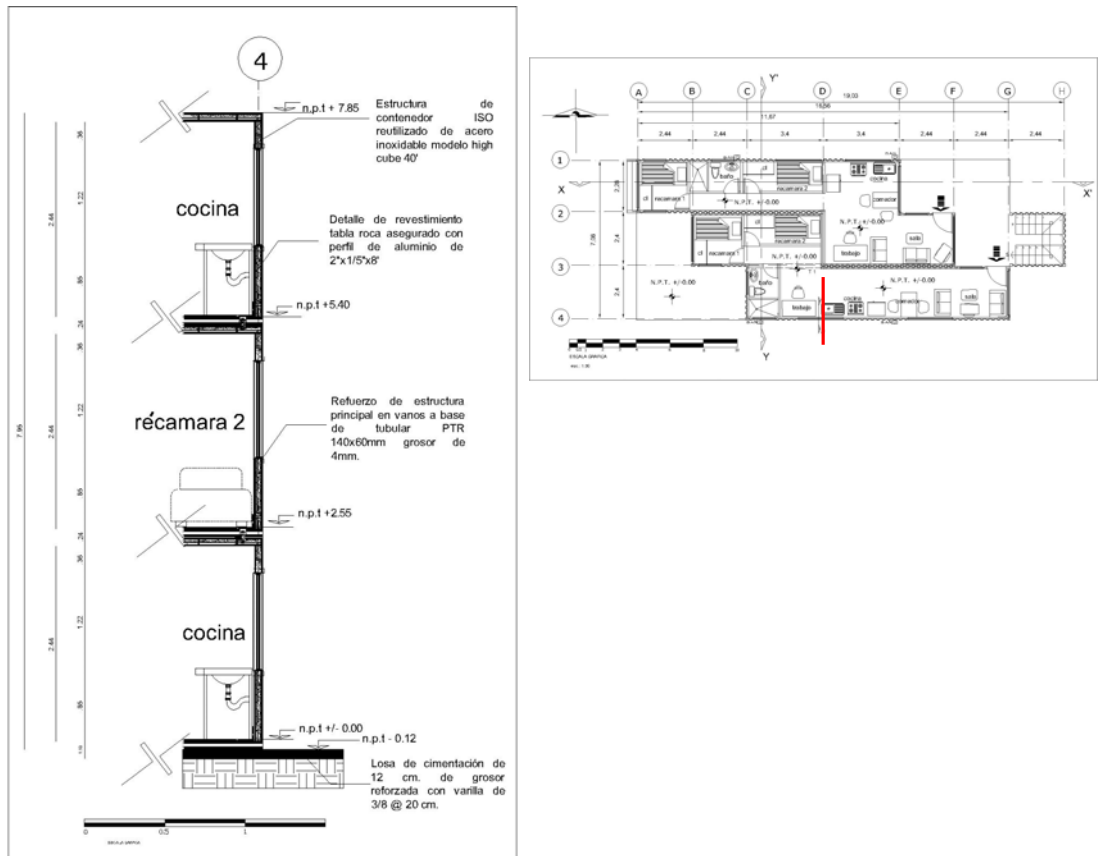


FIGURA 85. Corte por fachada A-A'

En la figura se observa la sección de una parte de edificio, donde se logra apreciar los detalles constructivos generales y básicos para la adaptación del contenedor a casa habitación y su proceso de construcción.

Se trató de implementar el uso de materiales actuales, para la realización del diseño del espacio con fines de confort y comodidad, enlazando estos conceptos con los temas actuales de lujo y tecnología.

3.6.2 INSTALACIONES

La totalidad del proyecto se consuma con las instalaciones del mismo, donde se proponen las instalaciones utilizadas en los parámetros de una casa-habitación, en este apartado se describen y representan las instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas del proyecto.

En la instalación de ductos y tubería por donde se guiará la electricidad, consta de 4 circuitos principales por nivel donde uno de esos circuitos es utilizado para contactos, para la iluminación y apagadores es usado otro circuito, para los equipos de aire acondicionado utilizados en la climatización del espacio se utiliza otro circuito de luz dos veinte, y otro mas es utilizado para los aparatos que mas energía consumen. En cada nivel se manejan dos líneas de luz, una para cada vivienda, así como dos medidores y dos controladores generales, en las siguientes imágenes se muestra la instalación eléctrica de las viviendas por nivel. En el siguiente esquema se explica la simbología utilizada en la representación grafica de las soluciones en la instalación eléctrica.



FIGURA 86. Simbología de los planos de instalación eléctrica

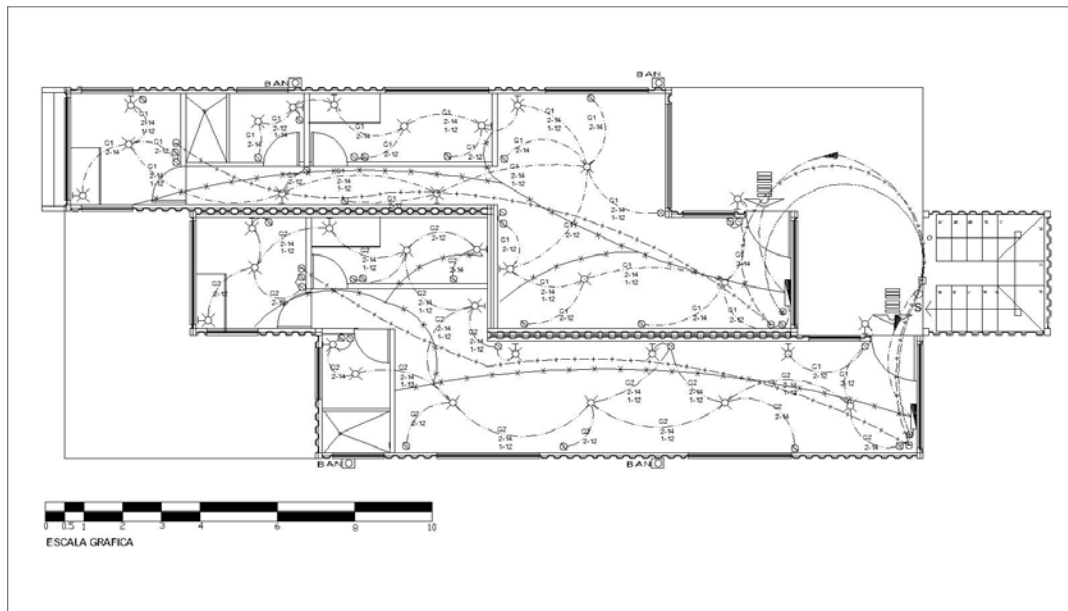


FIGURA 87. Planta de instalación eléctrica primer nivel

En la figura ochenta y siete se aprecia el desarrollo y colocación de mangueras usadas para conducir los cables que alimentarán de energía eléctrica a la vivienda, también se puede apreciar hacia donde se extienden y comunican las mangueras entre si, así como el numero y tipo de cable a utilizar en cada circuito de la planta baja.

En los siguientes niveles se utilizan los mismos principios, en el segundo nivel debido a que la disposición arquitectónica de la vivienda es la misma que el primer nivel pero de manera espejeada, se usa el mismo razonamiento para la ubicación de los conductos y el cableado de la instalación eléctrica.

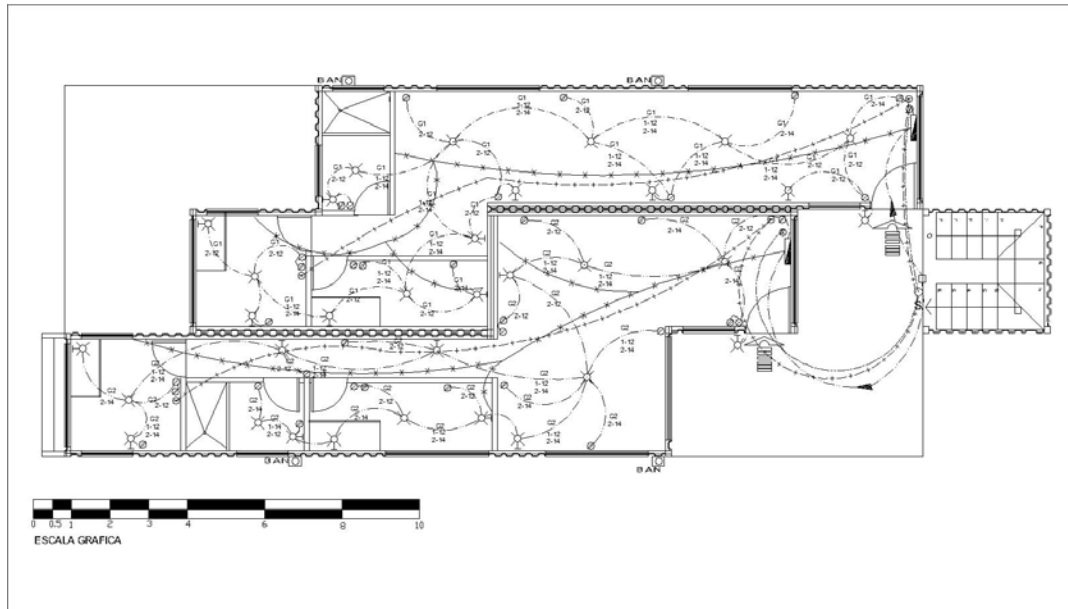


FIGURA 88. Planta de instalación eléctrica segundo nivel

En la figura se observa el factor antes comentado, donde se observa la misma conducción de mangueras conductoras de cable del primer nivel de manera espejeada. El tercer nivel es prácticamente el mismo concepto del primer nivel, el material a utilizar en esta instalación es cable thw marca iusa o similar del número doce y catorce, conducidos por poliductos, cajas de conexión de plástico p.v.c. o similares, contactos, tapas y apagadores de la marca bticino modelo modus, el interruptor de seguridad de la marca siemens de uno por treinta amperes y un tablero de distribución de la marca isa tipo q cuatro.

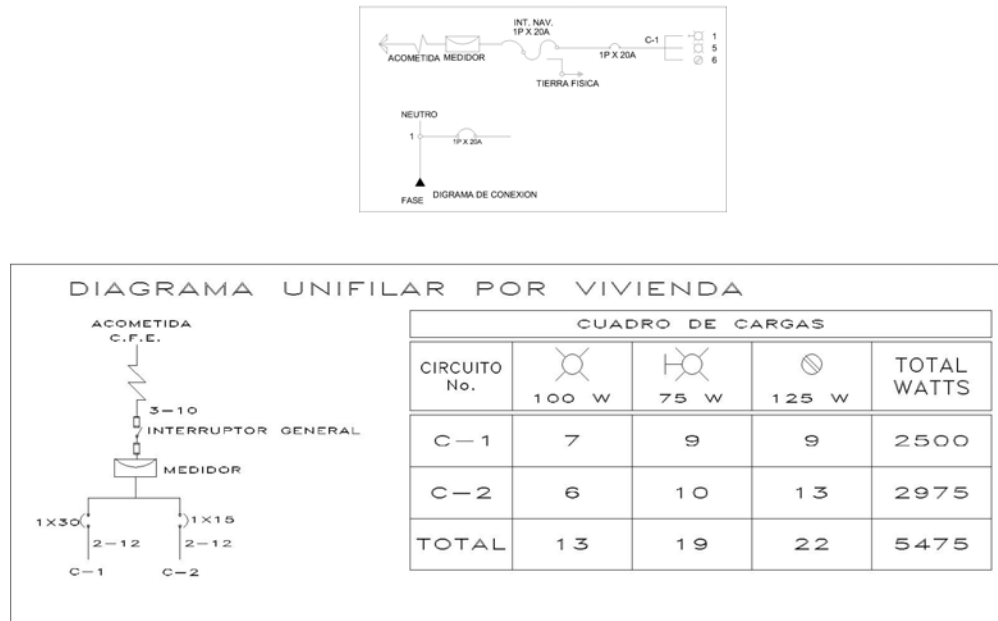


FIGURA 89. Diagrama unifilar de las viviendas

En la figura se muestra el diagrama unifilar de la vivienda así como el detalle de los diagramas de conexión, en donde se muestra de manera clara la introducción de la energía eléctrica al proyecto.

Parte importante del proyecto es el tema de la luz, dentro del proyecto ejecutivo existen las especificaciones del tipo de luminaria a utilizar, en donde se puntualiza los tipos de lámparas que iluminarán el espacio habitable.

Se manejan tres tipos de luminarias: empotrables, de sobreponer y led's que se proponen en diversos espacios del proyecto, a continuación se describen el tipo de lámpara, especificaciones de su colocación y el espacio puntual donde estarán situadas.



FIGURA 90. Tipo de luminarias utilizadas en el proyecto

En la figura noventa se especifican las luminarias utilizadas en el proyecto, donde encontramos la diversidad de diseño en la gama de producción de la empresa tecnolite y debido a la buena calidad del producto así como la cuestión de costos fueron elegidos los modelos representados en dicha figura. La colocación y el espacio destinado donde estarán situadas estas luminarias se representa en los siguientes esquemas.

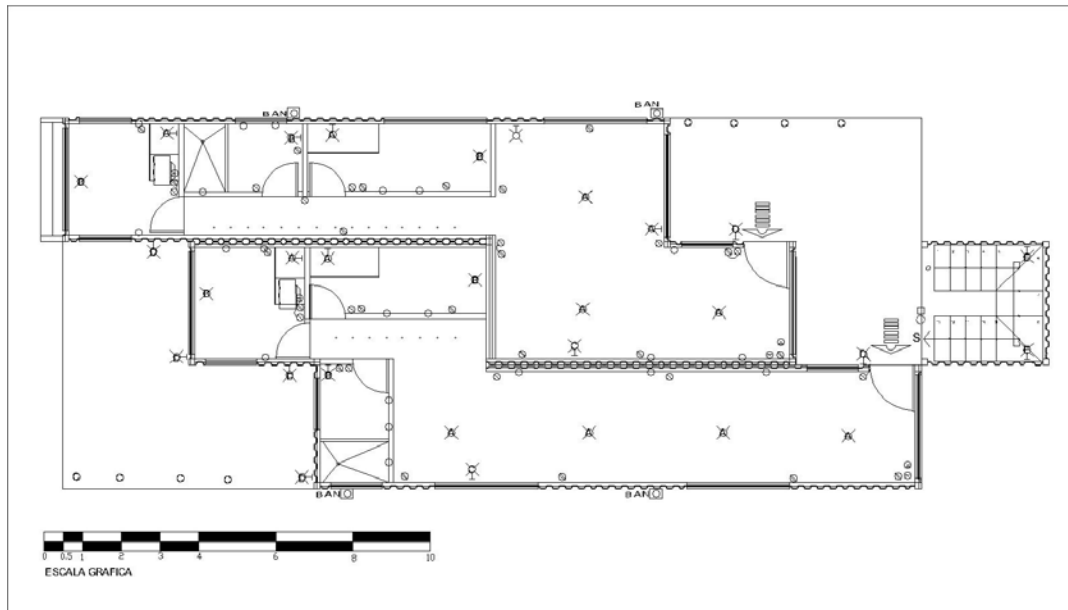


FIGURA 91. Colocación de luminarias vista en planta

Se puede observar en la imagen la colocación y tipo de lámpara a utilizar en las áreas específicas, la propuesta de este diagrama esta basado en una propuesta de diseño de iluminación del proyecto y con la finalidad de enfatizar la belleza del espacio, así como también resaltar el diseño de áreas y provocar la sensación de un espacio confortable, para con esto tener una propuesta de calidad en la consumación del proyecto.

La modulación de las viviendas permite la repetición de los espacios y sus instalaciones tanto en planta como en alzados, de esta manera se puede explicar el siguiente boceto.

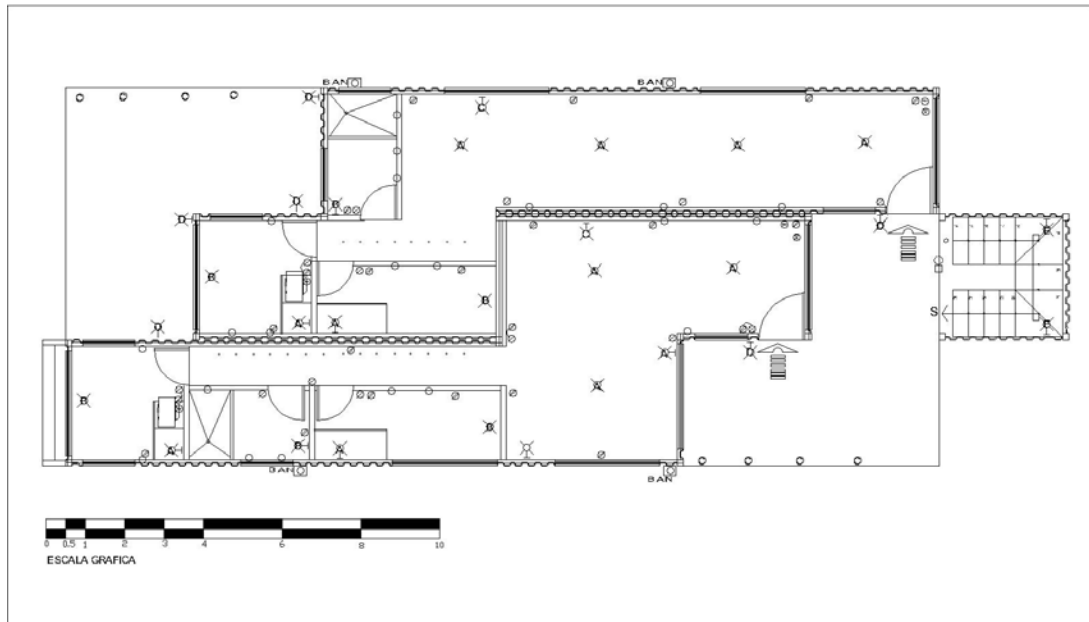


FIGURA 92. Propuesta de iluminación de las viviendas en el segundo nivel

En la figura se observa la planta del segundo nivel, con la especificación puntual del espacio y el tipo de luminaria destinado a ese espacio, este esquema al igual que el anterior tienen como objeto especificar los lugares exactos donde se colocaran las lámparas y el tipo de luminaria e iluminación que en ese espacio se propagará, como observación al igual que en los otros casos de instalaciones el segundo nivel es un espejo del primero y el tercer nivel es la repetición del esquema del primer nivel.

Las instalaciones del proyecto también incluyen la colocación de elementos sanitarios y sus respectivas salidas al arroyo, drenaje o colector municipal, a continuación dentro de este apartado se describe la solución propuesta para el desagüe, tanto de aguas negras como pluviales.

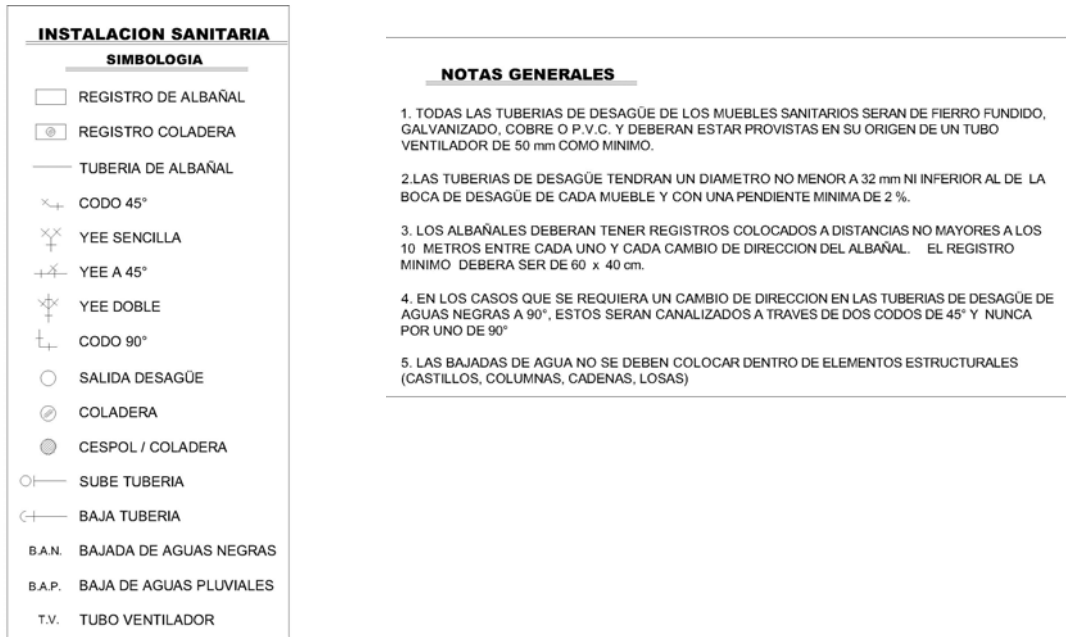


FIGURA 93. Simbología y notas general de la instalación sanitaria

La representación grafica de la instalación general se basa en la simbología esquematizada en la figura noventa y tres, en donde también se definen parámetros que son necesarios para la intervención adecuada del desagüe de aguas residuales y pluviales.

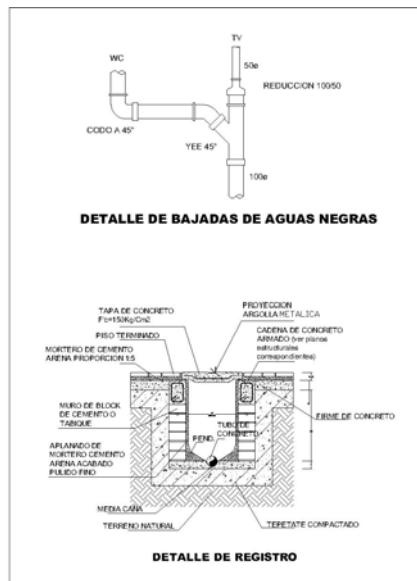


FIGURA 94. Detalles de solución sanitaria

En la figura noventa y cuatro se definen las especificaciones de los bajantes de aguas negras y los detalles de los registros donde se descargan dichos bajantes, así como también se observan los detalles constructivos del registro.

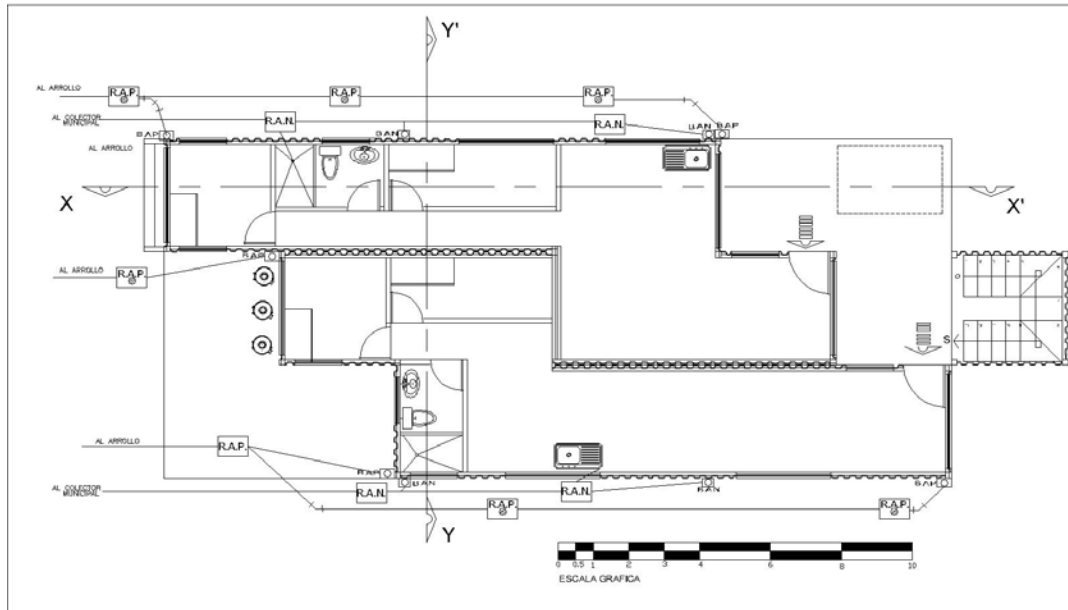


FIGURA 95. Esquema de solución sanitaria en el primer nivel

En la figura se representa la manera en que los desechos y aguas residuales se desalojan de la edificación y como se plantean los lugares de paso, en este caso los registros de aguas negras y pluviales, la planta nos permite observar la dirección de las líneas que llevarán los desechos al colector municipal en el caso de las aguas negras y al arrollo caso de las aguas pluviales.

Cabe mencionar que en los siguientes niveles solo se maneja el uso de bajantes pluviales de p.v.c. en el caso de aguas pluviales se utilizara tubería de p.v.c. de dos pulgadas de diámetro y en el caso de las aguas residuales se usaran el mismo material pero de tres pulgadas y media de diámetro.

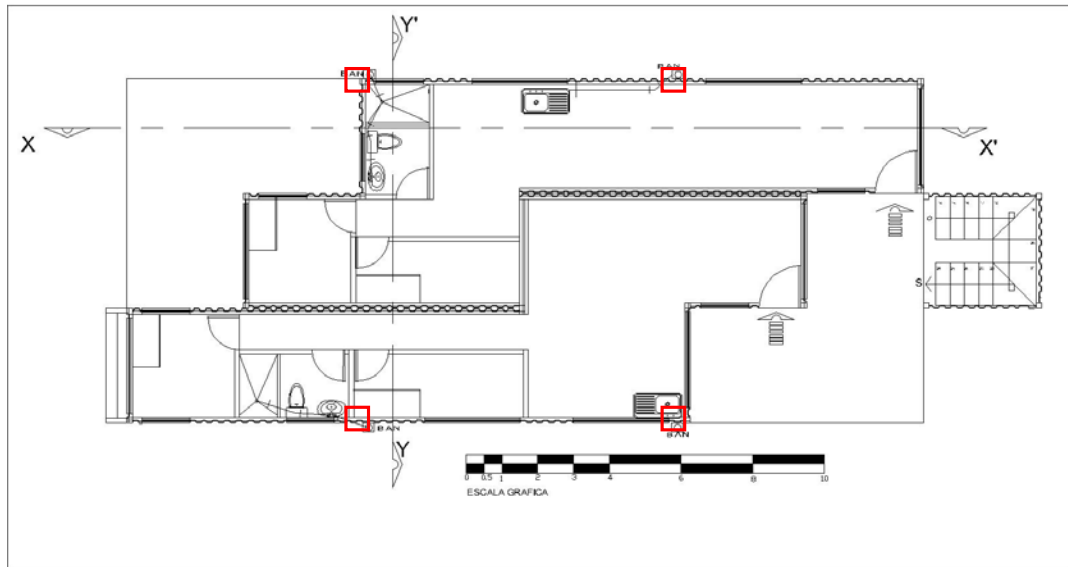


FIGURA 96. Esquema de solución sanitaria del segundo nivel

En el esquema se observa la localización de los bajantes de aguas negras así como la conexión de los elementos sanitarios que intervienen en el factor de deshecho de aguas residuales, la instalación de este sistema se hará por el exterior del edificio, con el fin de desalojar los residuos con el menor impacto en el usuario.

La colocación de elementos de desalojo de residuos se propone de p.v.c. para lograr una imagen verdadera de la obra y lograr una configuración visualmente estética del proyecto y sus elementos constructivos.



FIGURA 97. Sección arquitectónica Y-Y'

La solución encontrada para el desalojo de aguas residuales, se ve reflejada en la figura noventa y siete, con la finalidad de explicar a detalle este proceso se anexa esta sección arquitectónica, la cual representa el paso de las líneas de deshechos orgánicos por las tuberías de p.v.c. de tres y media pulgada.

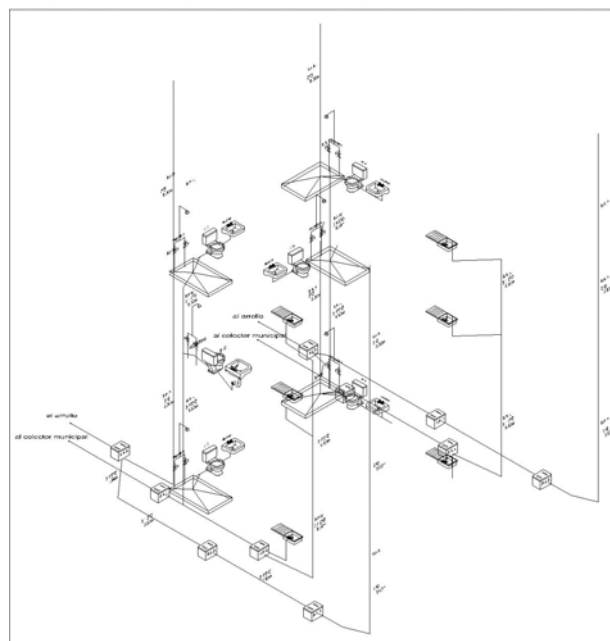


FIGURA 98. Isométrico de la instalación sanitaria

En la figura noventa y ocho se observa el resumen de lo anteriormente planteado en el tema de instalaciones sanitarias del proyecto, en donde se visualiza el recorrido de los residuos y de las aguas pluviales en su paso por el proyecto hacia el arroyo, se describen también el espacio destinado a los registros de las aguas negras y pluviales.

La alimentación de agua potable en la vivienda se da por medio de la instalación hidráulica utilizado normalmente en los proyectos de casa-habitación, consta de una cisterna hecha *in situ* alimentada de la red municipal y con una capacidad de seis mil litros, el agua almacenada es impulsada a los tinacos de la vivienda por medio de bombas de un caballo de fuerza, y la alimentación del agua en las viviendas se da por gravedad. En las siguientes imágenes se logra visualizar el sistema hidráulico de la vivienda.

INSTALACION HIDRAULICA	
SIMBOLOGIA	
----	TUBERIA AGUA FRIA
----	TUBERIA AGUA CALIENTE
└┘	CODO 90°
↘↙	CODO DE 45°
⊕	YEE SENCILLA
⊕	YEE DOBLE
⊗	VALVULA DE PASO
⊕	TUERCA UNION SUBE
⊕ _{BCA}	COLUMNA DE AGUA BAJA
⊕ _{BCA}	COLUMNA DE AGUA
T.V.	TUBO VENTILA
⊕	MEDIDOR DGCOH
⊕	BOMBA
⊕	TEE
⊕	VALVULA NARIZ
⊕	VALVULA DE FLOTADOR
⊕	VALVULA DE PRESION

FIGURA 99. Simbología de instalación hidráulica

La instalación hidráulica es representada por medio de la simbología que describe la imagen noventa y nueve.

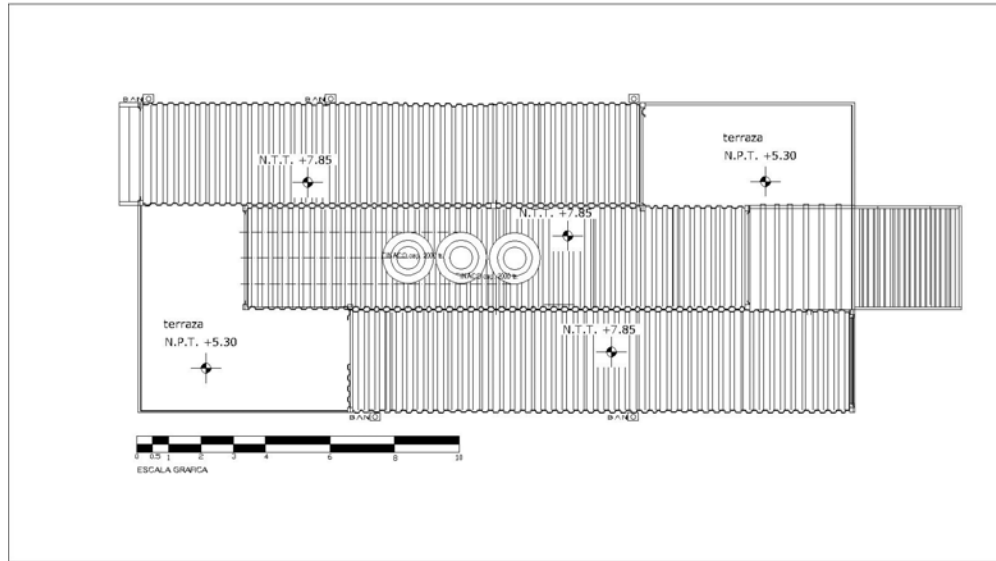


FIGURA 100. Planta de azoteas

Se observa la ubicación de los tinacos de la marca rotoplas en las viviendas, así como el desarrollo de las líneas de agua fría que abastecen de agua a las viviendas.

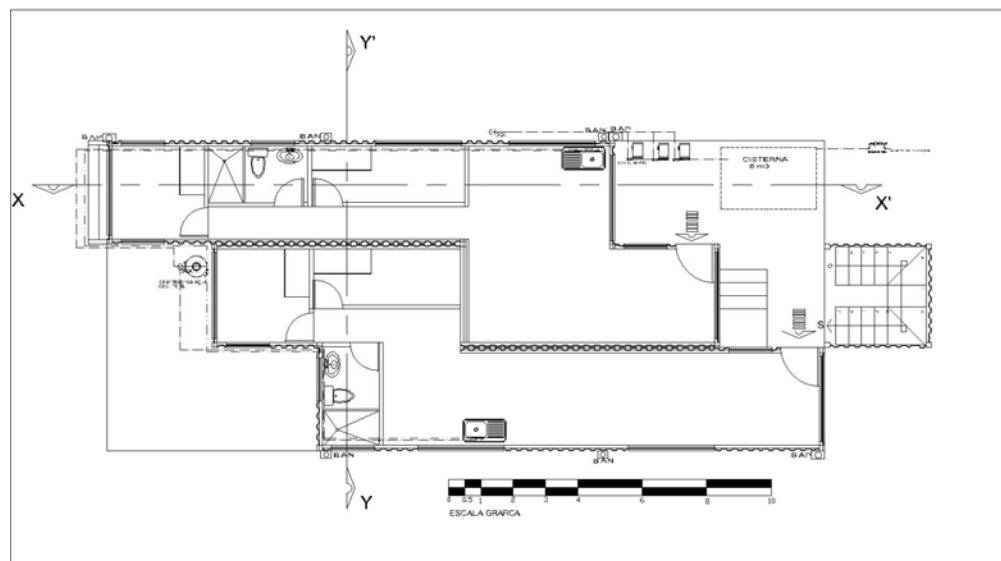


FIGURA 101. Planta de instalación hidráulica en primer nivel

En la figura ciento uno se observa la disposición y localización de la cisterna de seis metros cúbicos, así como la ubicación de las bombas de succión y alimentación de los tinacos, los cuales llegan a una línea que sube por medio de tuberías de la marca rotoplas modelo tuboplus, las cuales se encuentran ocultas en el suelo, esto con la finalidad de proteger las líneas conductoras de agua.

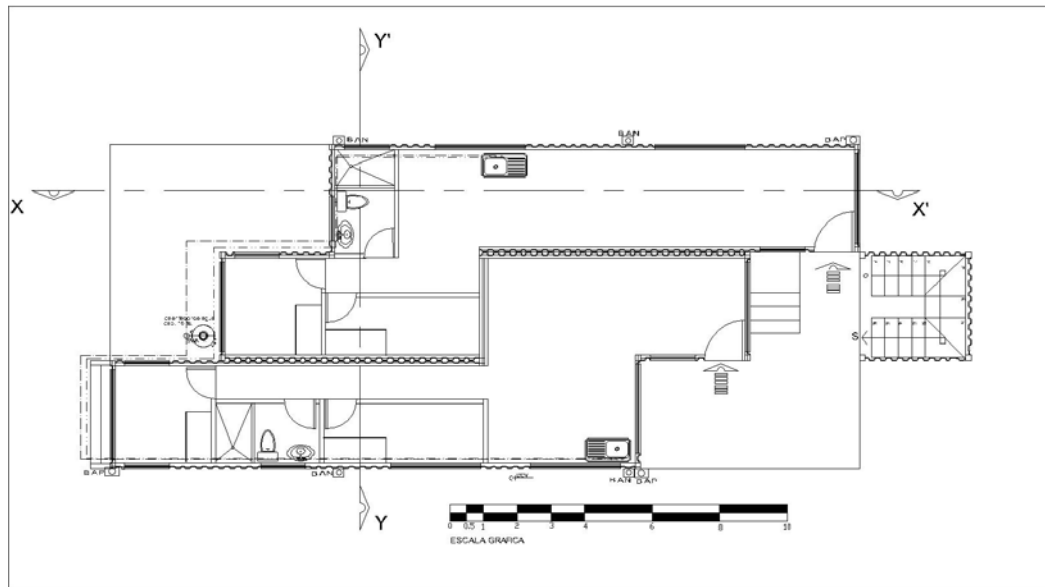


FIGURA 102. Planta del segundo nivel

En la representación grafica se observa la alimentación de agua por nivel, donde los bajantes llegan a un punto en específico, en este caso el calentador de agua, y se empieza a repartir a los departamentos, ya sea en la propiedad de agua caliente si es que es tomada del *boiler*, o en agua fría si su paso es directo.

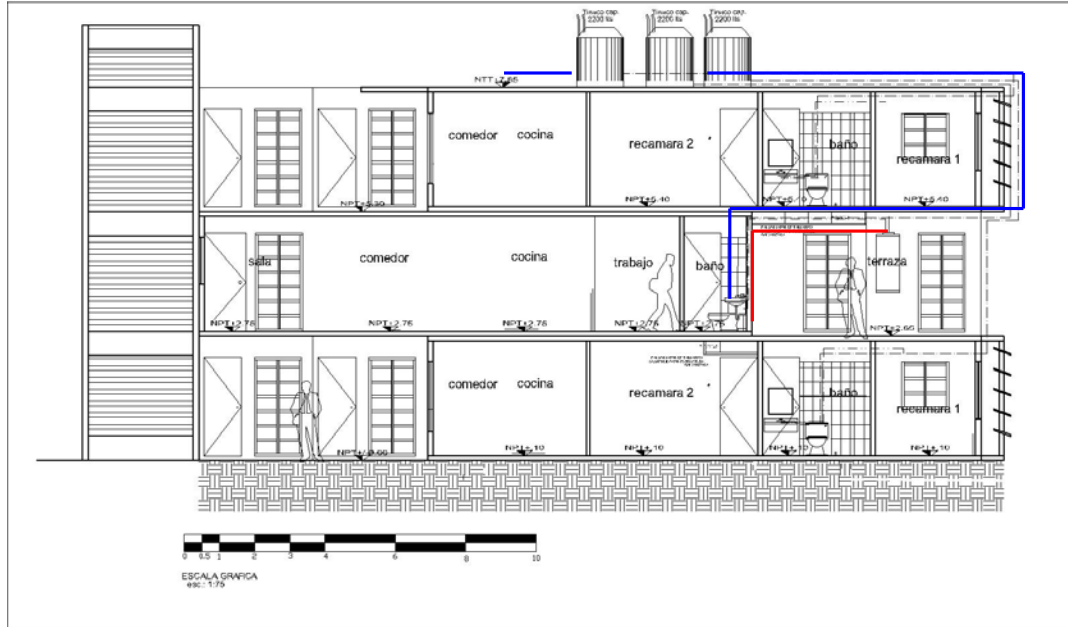


FIGURA 103. Sección X-X'

Se muestra en la imagen el desarrollo y alimentación de agua fría a los tinacos, así como el proceso de calentamiento del agua en *boylers*, antes de llegar a las viviendas.

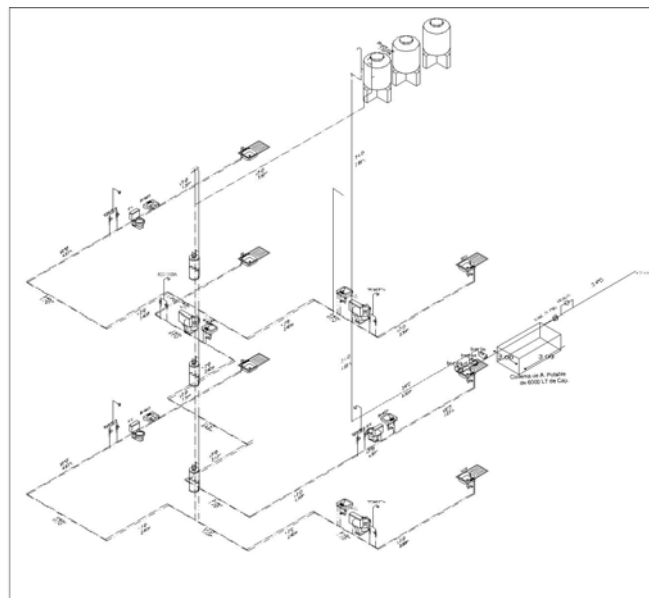


FIGURA 104. Isométrico de instalación hidráulica

El resumen de lo explicado anteriormente se observa en el isométrico hidráulico del proyecto, donde se explica el recorrido del agua para llegar las viviendas, empezando desde la toma municipal, pasando por la cisterna antes de pasar a las bombas de succión, para después ser impulsada a los tinacos y por ultimo ser dirigida a las viviendas.

El proyecto ejecutivo trata del conjunto de adecuaciones e instalaciones que son necesarias para completar la obra, se han mencionado aquellas que intervienen directamente en el proceso de construcción y desarrollo de un proyecto, no obstante es importante mostrar los acabados que se procuran en el exterior e interior principalmente de la vivienda, en las siguientes imágenes son representados.

ACABADOS	
A - ESTRUCTURA	
1.	Losa de cimentación $f_c = 250\text{kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -
2.	Firme de concreto $f_c = 200\text{kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -10-g.
3.	Estructura de contenedor ISO reciclado modelo High Cube 40'.
4.	Estructura de losacero seccion 36/15 sobrepuesta en vigas l.
5.	Duela de madera como recubrimiento incluida en el contenedor
6.	Murete de Acrilico diseño especificado en render.
7.	Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
8.	Muro divisorio de la marca Durock de 3cms de espesor
B - ACABADO BASE	
1.	Adhesivo para pisos mca. Crest color blanco.
2.	Pegazulejo mca. Crest color blanco.
3.	Espuma de poliuretano como aislante termoacustico
4.	Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
5.	Estructura a base de poln de madera de pino de 1" x 1", atornillado al firme
6.	Estructura a base de separadores de 1cm de altura, atornillado a la losacero
7.	placa de acrilico de 3 mm de espesor color azul
8.	Estructura de aluminio de la mca. Hounter Douglas para el falso plafon
C - ACABADO FINAL	
1.	Loseta ceramica de 31,5x31,5 mca. Inter ceramic modelo Yukon estructurado con 6mm de espesor de junta y boquilla color gris.
2.	Zoclo de loseta de Barro Pretensado de 30 x 10 cms pegado con 6 mm de junta y boquilla color gris, pegado con mortero (cemento-arena).
3.	Azulejo de 20 x30 cms. mca. Inter ceramic modelo Astratto color blanco, colocado a hueso juntado con cemento blanco.
4.	Pintura vinilica mca. Comex modelo Vinimex Ultra color blanco mosaico 439.
6.	Mosaico de la marca inter ceramic 33 x 33 cms modelo random tumbled mosaic colocado a hueso juntado con cemento blanco.
7.	Falso plafon mca. Hounter Douglas mod. panel 75C/150C y estructurado en aluminio sobrepuesto
8.	Duela de madera de pino de 1" x 4" x 8' con separacion de 1 cmt y recubrimiento base c.c.a. (cromo-cobalto-arsenico) y barniz a base de aceite de linaza con 2 manos.
9.	Duela de Cristal laminado de 16mm de espesor
10.	Capa de pintura anticorrosiva transparente a dos manos
D- CANCELERIA	
1	crystal de 6 + 6 mm. de espesor con 12mm de separacion marca multivi modelo Efficient E entintado ligeramente color azul.
2	puerta de cristal rayado de 6 mm de espesor entintado color azul.
E- CARPINTERIA	
2	Puertas de madera de pino recubierta de barniz a base de linaza.

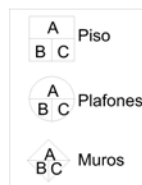


FIGURA 105. Lista de acabados

El complemento final del proyecto son los acabados que se propone dar al proyecto, donde se desarrolla lista de acabados planteados anteriormente en la figura ciento cinco y su inserción en el proyecto se externa en las siguientes imágenes.

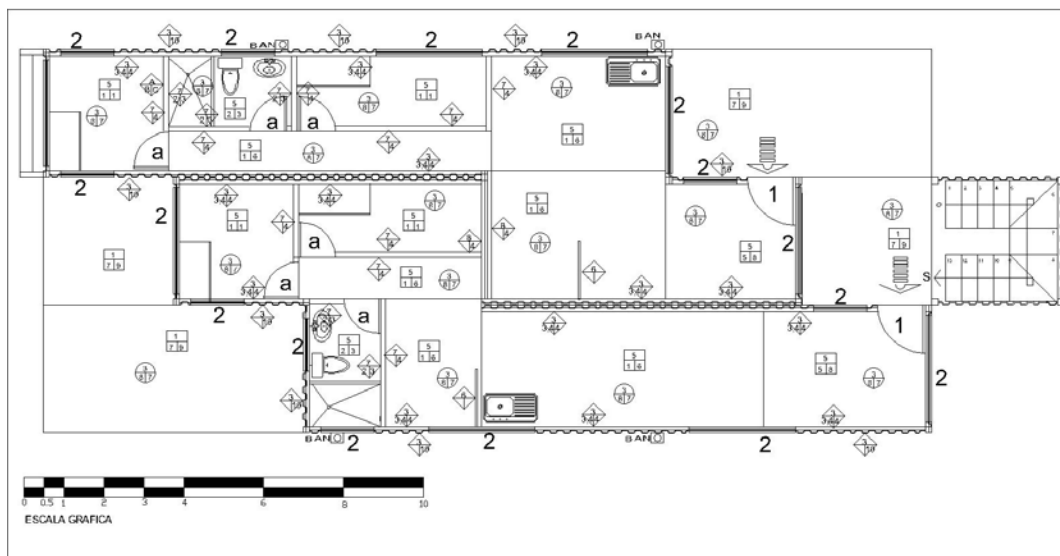


FIGURA 106. Planteamiento de acabados

En la imagen se observa el detalle de los acabados, en donde se plantea el acabado en piso, plafones y muros los cuales contienen una estructura, acabado base y acabado final, la selección de los materiales a utilizar fue realizada con la finalidad de proporcionar al usuario el confort y la calidad que una vivienda requiere, la figura ciento seis muestra la planta tipo de acabados, los cuales en el segundo nivel al igual que en las anteriores especificaciones son espejados, y en el tercer nivel es usada la misma base de diseño.

Con la finalidad de darle seguimiento al proceso de diseño arquitectónico y obtener resultados cuantificables, es necesario puntualizar y señalar que en el proceso constructivo de las obras es importante analizar la situación monetaria

y económica de la misma, es por eso que dentro de esta tesis se adjunta un presupuesto paramétrico que nos indique cual sería el costo de estas viviendas, para con esto complementar el proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo y lograr un acercamiento a la realidad de la concepción de arquitectura móvil.

3.6.3 PRESUPUESTO PARÁMETRICO

La elaboración de un presupuesto de obra es necesaria, para adquirir los parámetros necesarios en los cuales el constructor se puede basar para decidir la factibilidad de la obra, a continuación se presentan los gastos que genera un proyecto de la magnitud y tipo, que esta tesis presenta.

Presupuesto Paramétrico						
Prototipo de viviendas móviles (costo por ensambles de sistema constructivos)						

Áreas comunes (costo por ensambles de sistemas constructivos)

Preliminares

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Mano Obra	Material	Importe
	Trazo, nivelación y excavación de terreno	M ²	120	58.30		6,996
	Habilitado de acero en losa de cimentación (184 vrs 3/8, malla Electrosoldada 66x44)	Lote	1.00	5,800	85.60 + 3,980	26,242
	Colado de losa de cimentación $f_c = 250$ kg/cm ²	M ²	119	3,500	1,208	17,875.2
	Total de preliminares					51,113.2

Estructura (costo por ensambles de sistemas constructivos)

Estructura de acero

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Mano obra	Material	Importe
	Contenedores Marítimo ISO	Modulo	10.00	25,000	10,000 fl	260,000
*	Sistema de anclado de contenedores a losa.	Pza.	12.00		3,500	42,000

*	Estructura metálica: Columnas de refuerzo (perfil de acero tipo "I" 14" x 8") y trabes auxiliares (perfil de acero tipo PTR 1x1 cal. 14) con acero estructural ASTM-36 tipo pesada incluye aplicación de primer, soldadura, equipo de corte, planta de soldar, andamiaje hasta 4 mts, herramienta menor y mano de obra.	Kg.	869.62	39.83	34,636.9
	Placa base de 1/4" de 20 x 20 cm con 4 anclas de varilla de 3/8" de 60 cm de longitud, acabado en 1° anticorrosivo	Pza.	36	160.07	5,762.5
*	Estructura de losacero sec. 36/15	M ² .	23.81	713.90	16,998
	Total de estructura				359,397.4

Estructuras secundarias (costo por ensambles de sistemas constructivos)

Sobreestructuras tipo Manpara

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Mano obra	Material	Importe
*	Cortasol H2 / SL4 sobrepuesto de manera horizontal de 2.44 x 2.44 mts. (tercer nivel) incluye montaje	Pza.	4.00	47 dls m2		1,119.2 dls (13,094)
*	Cortasol H2 / SL4 montado vertical de 2.00 x 2.00 mts.(todos los niveles)	Pza.	6.00	47 dls m2		1,128 dls (13,197)
	Total de estructura secundaria					26,291.6

Acabados primarios (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Material	Importe
*	Aislante térmico (espuma de poliuretano) incluye aplicación	M ² .	209.79	138.00		28,951

*	Aislante térmico (espuma de poliuretano) en techo 2 manos	M ²	77.12	138.00		10,642
	Placa de yeso laminado de la mca. Tabla Roca (173pzs)	M ²	515.1	44.88	92.00	70,506.2
*	Falso plafón mca. Hounter douglas modelo panel 75C/150C	M ² .	231.36	25.82	253.00	64,507.79
*	Placa de acrílico de 3 mm de espesor como recubrimiento	M ²	105.33	21.00		2,205
	Total de acabados primarios					176,812

Acabados finales (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Material	Importe
	Loseta cerámica de la mca. Interceramic modelo Yukon	M ²	105.06	111.76	680.00	83,128.3
	Azulejo de la mca. Interceramic modelo Astratto color bco.	M ²	81.57	82.22	109.00	15,597.8
	Mosaico de la mca. Interceramic modelo random tumble	M ²	201.69	111.76	957.00	214,668
	Capa de pintura anticorrosiva transparente a 2 mano	M ²	208.56	29.41	103.00 1lt./ 41lts	10,356
	Pintura vinílica de la mca. Comex modelo vinimex ultra color bco. a 2 manos	M ²	515.1	19.41	1,327 cbta/10 cbtas.	23,266
	Total de acabados finales					347,016

Instalaciones eléctricas (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Material	Importe
	Suministro de centro de carga QO12 Square-D conectado a la acometida de CFE	Sal	1	1500.14	1,666	3,166
*	Elaboración de salida eléctricas para apagadores y contactos	Sal	90	392.71		35,343
*	Elaboración de salida eléctrica para alumbrado	Sal	91	269.81		24,552

*	Elaboración de salida para televisión y teléfono	Sal	18	462.17		8,319
	Instalaciones especiales (bombas hidráulicas de 2 hp mca simens)	Sal	3	234.14	1,937	6,513.42
	Total de instalaciones eléctricas					77,893.42

Instalaciones hidráulicas (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Material	Importe
	Excavación y elaboración de cisterna de 6 M ³ terminada	Lote	1	2,115.50		2,115.50
	Elaboración de salida hidráulica para lavabo, wc, regadera, targa y boyler con tuboplus	Sal	27	562.00	38.00 (47 pzs tubo)	16,960
	Instalación y colocación de tinacos de agua cap. 2500 lts de la mca. Rotoplas	Pza	3	405.00	3,800 c/tinaco	12,615
	Total de instalaciones hidráulicas					31,690.5

Instalaciones sanitarias (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Material	importe
	Colocación de bajante pluvial con tubería de pvc de 2" de diámetro	Sal	4	654.00	64.00	2,872
	Elaboración de salida sanitaria para lavabo, wc, regadera, targa con tubería de pvc de 3"	Sal	4	1,276.00	99.00 / 10 pzs.	6,094
	Elaboración de RAN y RAP	Pza	11	110.05	248.7	3,946
	Total de instalaciones sanitarias					12,912

Cancelaría y herrería (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Cristal Efi-E	Aluminio M. obra	Importe
*	Suministro y colocación de cancel de aluminio de 2.00 x 1.00 mts con cristal Eficient-E entintado en azul (ventanas)	Pza	12	3,078	2,400	65,736

*	Suministro y colocación de cancel de aluminio de 1.00 x 2.00 mts con cristal Eficient-E entintado en azul (ventanal)	Pza	12	3,078	2,400	65,736
*	Suministro y colocación de cancel de aluminio de 1.00 x 0.50 mts con cristal Eficient-E entintado en azul (baños)	Pza	9	769.5	700	13,225
	Suministro y colocación de cancel de aluminio de 2.00 x 2.00 mts con cristal Eficient-E entintado en azul	Pza	18	6,156	5,200	204,408
	Suministro y colocación puerta de cristal rayado de 2.00 x 1.00 mts con entintado en azul	Pza.	6	5,500		33,000
	Suministro y colocación de barandal a base de tubo de acero inox. en balcones (ventanales)	MI.	43.92	82.61	364.5	3,628 + 16,008
	Escalera de acero inox. de 39 escalones	Pza	1	4,500	28,500	33,000
	Total de cancelaría y herrería					434,741

Carpintería (costo por ensambles de sistemas constructivos)

N°	Costo por concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario	material	Importe
	Suministro y colocación puerta de madera de 2.00 x 1.00 mts con 2 manos de barniz	Pza	18	49.17	2,400	44,083.8
*	Piso laminado de madera de pino 1"x 4"x 8" y recubrimiento base c.c.a. (incluye instalación)	M ²	66.06	247.00 x m2		16,302
	Total de Carpintería					60,385.8

Total de Prototipo de viviendas móviles

N°	Suma de totales	Unidad	Cantidad	Importe
	Total de obra	Modulo		1,578,252.92

TABLA 11. Presupuesto paramétrico

* Precios que incluyen los materiales y su instalación descritas en el concepto.

Nota: Los precios señalados en el presupuesto paramétrico, están basados en el tabulador de salarios del sindicato de trabajadores de la industria de la construcción en Veracruz, para cotejar los precios de la manufactura; así como los precios del material ocupado fueron investigados en el actual mercado de la ciudad y puerto de Veracruz, en el lapso que comprenden los meses de noviembre y diciembre del año dos mil diez, así como enero de dos mil once.

La concepción de un proyecto arquitectónico a nivel ejecutivo es el resultado del estudio y desarrollo de conceptos aplicados en la arquitectura con la finalidad de obtener un producto eficiente y que cumpla con los estándares de calidad que los usuarios merecen, donde también existen parámetros que pueden calificar el proyecto desde el punto de vista arquitectónico, con la finalidad de entender la razón de implementar arquitectura en proyectos que existen en la actualidad, estos puntos son mencionados dentro del siguiente tema el cual trata de los valores arquitectónicos y se describen a continuación.

3.7 VALORES ARQUITECTÓNICOS

Los factores que señalan el valor arquitectónico de las obras se encuentran estudiados y contenidos en diversos tratados de teoría de la arquitectura destacando en sus principales esquemas la división de los valores en dos ramos primarios, como lo son el valor utilitario y estético, los cuales reflejan análogamente lo que se ha hecho en arquitectura para cubrir las necesidades humanas. A su vez estas divisiones, cuentan con sus propios factores y aspectos los cuales están íntimamente vinculadas para formar los requerimientos arquitectónicos de la obra. El utilitario se desglosa en espacios y sus aspectos a considerar son las áreas, dimensiones y forma; también se debe de tener en cuenta el factor clima donde se consideran la temperatura, iluminación y ventilación; el terreno es un factor importante al considerar la topografía, accesos y espacios abiertos donde se ubicará el proyecto; la construcción, adaptabilidad y economía del proyecto son requisitos a calificar

dentro de los valores utilitarios de la obra. Por su parte el valor estético de la obra se divide en concepción espacial, estímulos de la sensibilidad, proporción, verdad, unidad, carácter, originalidad, calidad de ejecución y congruencia cultural, además de los conceptos utilizados en el diseño y creación del proyecto. A continuación se analiza como el proyecto de vivienda móvil refleja lo anteriormente descrito.

3.7.1 Valores utilitarios

El espacio del proyecto se dispone de acuerdo al funcionamiento del edificio, en este caso la arquitectura móvil marco la pauta para el diseño de los espacios, ya que al ser un proyecto de características móvil se relaciona íntimamente con al microarquitectura, debido a esta situación se plantea el proyecto con las medidas necesarias para desarrollar actividades dentro de la vivienda propias de su categoría.



FIGURA 107. Microarquitectura aplicada al proyecto

El factor clima es considerado para el logro de confort del usuario al habitar la vivienda debido a los materiales ocupados en la obra, sin esta consideración sería prácticamente incomodo la habitabilidad del espacio. El manejo de

contenedores y a su adaptación a vivienda es base en el proyecto y por esto es necesario tener en cuenta el manejo y la orientación de los vanos para lograr el control de las ventilaciones adecuadas, así como el asoleamiento vespertino principalmente orientando las fachadas de menor longitud hacia el poniente y el uso de dispositivos de bloqueo solar en estas fachadas, así como el manejo de materiales de apoyo para el control de temperatura dentro de las viviendas. La ubicación del terreno dentro del espacio urbano presenta la cualidad de ser un espacio flexible, el cual se puede manipular debido a su calidad federal privada, al ser un proyecto de las cualidades que en él se encuentran, esto resulta ser una ventaja, ya que el contexto puede variar y ser ubicado de la mejor manera posible en cada uno de los casos que pudieran presentarse.

Por su parte el caso de la evaluación del factor construcción no se plantea en esta autocrítica debido a que la construcción de los contenedores es calificada y reglamentada por el programa de certificación y análisis de procedimientos ISO, en la modalidad correspondiente.

El proyecto es una adecuación de recursos materiales para concebir el confort de los posibles habitantes del espacio principalmente, siempre manteniendo coherencia entre los factores utilitarios y estéticos, a continuación se describe el contenido de los valores estéticos del proyecto.

3.7.2. Valores del juicio estético

“Las Artes, en cuanto a sus objetivos como medios de comunicación de sentimientos presentan en la realidad una escala de importancia estética en la que partiendo de manifestaciones elementales pasan por ser artes menores y llegan en su culminación a ser obras que se clasifican en Bellas Artes. En el juicio acerca de las obras arquitectónicas no puede perderse de vista esa escala”.²¹

²¹ Enrique Yáñez, *Arquitectura, teoría, diseño y contexto*, Ed. Limusa, Mex. 2009 p. 26

Como se hizo mención anteriormente la valorización estética de una obra tiene subíndices que nos hablan de la manera en que las personas perciben estética, intelectual y sensitivamente los proyectos arquitectónicos, basándose en factores importantes para realizar dicha calificación; a continuación hablaremos de los factores implicados en el proyecto y que relacionan al individuo con la obra arquitectónica.

Primero se hace mención que la concepción espacial de la vivienda, se describe en el 3.5.5 que son los principios ordenadores para el diseño del proyecto, donde se menciona la dispersión como principal propuesta de diseño, para lograr la configuración de espacialidad en las plantas arquitectónicas, en el diseño vertical del proyecto se menciona la modulación como principal elemento de diseño y esto se logra a través de la repetición de las plantas arquitectónicas, enfocándose a la regularidad geométrica satisfaciendo los requisitos funcionales del proyecto, la envolvente volumétrica juega un papel importante para lograr una equidad coherente entre funcionamiento eficaz y la estructuración estética del edificio, logrando con esto una congruencia formal del proyecto con el entorno.

“El sentimiento estético de las obras arquitectónicas es un proceso psíquico que se origina en estímulos sensoriales que afectan principalmente la vista”.²²
El estímulo de la sensibilidad en el proyecto se logra por medio de la manipulación de la luz, la calidad de los materiales y su textura, en el tema de la iluminación el arquitecto Le Corbusier dice: “La Arquitectura es el juego sabio, correcto y magnifico de las formas bajo la luz”, evidenciando lo anterior se propone en el proyecto espacios iluminados en su totalidad por luz natural y artificial, así como la creación de vanos que permitan recibir iluminación indirecta en algunos espacios donde sea requerida la luz indispensable para desarrollar las actividades propias del área, todo esto con el fin de estimular de forma persuasiva la sensibilidad del ocupante.

²² Idem

Aunque el proyecto habla de una verdad en la utilización de sus materiales y la exposición de su estructura en las fachadas exteriores, se propone el recubrimiento interior de la misma para lograr alisar las cubiertas rugosas que componen la envolvente del contenedor, con la finalidad de suavizar el aspecto interior y crear en él la percepción de vivienda que el ser humano tiene arraigada en su mente.

Las dimensiones perceptibles visualmente se consideran en el concepto de proporción, debido a que se cuenta con un estándar en las dimensiones del contenedor en el proceso de diseño se tomo en cuenta la modulación de los mismos para lograr proporciones estéticas y exaltar en el espectador la sensación de espacialidad, en el vocablo de escala y proporción se propone la magnitud apropiada de la obra, ya sea por medio de las medidas utilitarias del proyecto, así como las percepciones visuales que se pretenden crear en el usuario.

Por otro lado el proyecto propone una sinceridad en la exposición de su estructura principal, siendo esta acción la ausencia de lo falso, se propone dejar visible la reutilización de recursos como lo es el contenedor, únicamente tratado para efectos de corrosión, y así con esto lograr una imagen visualmente estética pero dejando en claro cual es la estructura principal del proyecto.



FIGURA 108. Verdad arquitectónica del proyecto

El proyecto se generó a partir de una base ideológica de conceptos de diseño, por lo tanto responde idóneamente al concepto de unidad, demostrándolo en la concepción espacial, los sistemas constructivos, los materiales ocupados en los acabados en la clase de textura y color, y el conjunto de estas decisiones se traduce a la integración de una totalidad en la ejecución del proyecto.

En el desarrollo del proyecto arquitectónico existieron doctrinas y tendencias de arquitectura, como lo es la arquitectura móvil, la cual representa el estilo de vida actual del hombre y sus principales características son la adaptabilidad, transformación, traslación e interacción; tomando en cuenta lo anterior a continuación se especifican dichas características en el proyecto arquitectónico.

Una de las principales cualidades del proyecto es su adaptabilidad al entorno, ya que su estructura y diseño proponen responder a los factores contextuales en donde sea ubicado el proyecto, siempre y cuando se cumpla con los requisitos para los que fue diseñado, como lo son el tipo de clima y usuario.



FIGURA 109. Adaptación del objeto arquitectónico al entorno

A su vez la transformación de la obra, se da por medio de la introducción de elementos que son considerados por el hombre como desechos inorgánicos, al estudio y desarrollo de arquitectura experimental, como lo es en este caso el ramo de la arquitectura móvil, esto con el fin de reutilizar los recursos ya existentes y no generar gastos de energía que se pueden traducir y repercutir en daños al medio ambiente.

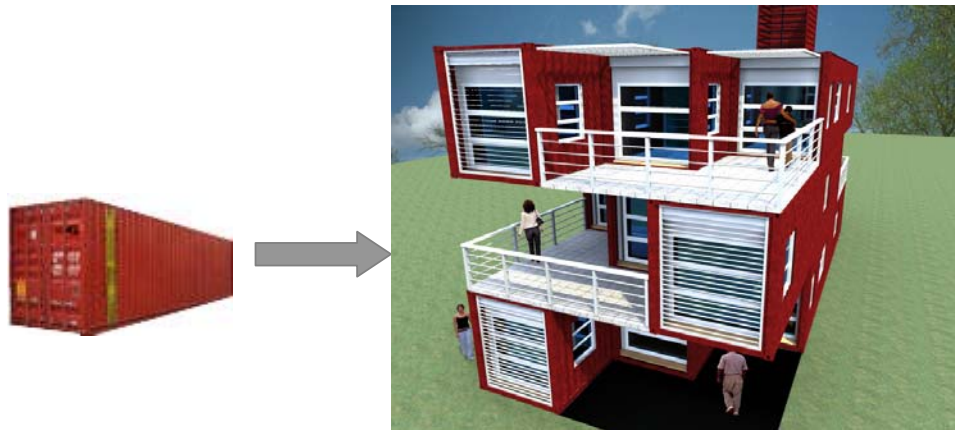


FIGURA 110. Transformación de los recursos existentes a la modalidad de vivienda

La reutilización y la adecuación de recursos disponibles en la estructura principal del proyecto como lo son el uso de contenedores usados, propone la solución de un espacio confortable que se traduce en el ahorro de recursos económicos y que además es eficiente y durable. El objeto se puede leer, como la propuesta de inducir arquitectura contemporánea a la necesidad de un usuario en particular.

Debido a su calidad de móvil, el proyecto requiere de elementos secundarios para poder ser trasladado de un lugar a otro, y esto se logra por medio de automóviles en su modalidad trailer, y con esto lograr una ventaja más en el desarrollo de la propuesta arquitectónica, ya que por tratarse de elementos

prefabricados su armado y ensamblado requiere menor gasto de recursos en mano de obra a comparación de las viviendas convencionales.

Para exponer lo anterior, a continuación se muestra una secuencia esquemática de logística constructiva del proyecto.



FIGURA 111. Secuencia gráfica de logística constructiva del proyecto

La trasladación del proyecto se puede dar por medio de trailers, y su ensamblado se logra por medio del acomodo de los módulos con la ayuda de

grúas que logren erguir la pila de contenedores, la intervención del hombre se inicia cuando es necesaria la fijación de los módulos entre si.

Por su parte la interacción del proyecto se traduce en la capacidad del proyecto a ligarse a su entorno inmediato así como al usuario y esto se logra por medio de la forma en que la vivienda se relaciona íntimamente con el usuario al responder a las necesidades para las que fue construida, como lo son el descanso, el trabajo, el leer-estar y comer.



FIGURA 112. Interacción del proyecto-usuario-entorno.

La motivación inicial del proyecto fue la mejora de las viviendas móviles destinadas a trabajadores trashumantes, debido a esto el proyecto responde al carácter de una vivienda lo que se traduce en el género de sentimientos de agrado, intimidad y tranquilidad en sus usuarios, esto se logra al incluir en los acabados del proyecto materiales ocupados en la construcción de una vivienda contemporánea, así como en la concepción de sus espacios y la sensación de espacialidad que se genera en la obra. La originalidad de la obra radica en la concepción de sus espacios y el acomodo en la modulación de los contenedores, debido a que la ocupación de contenedores como vivienda es una teoría ya utilizada en la arquitectura actual, se replantea este concepto arquitectónico y se propone una configuración del edificio de contenedores,

anteriormente no encontrada. Debido a mantenerse actualmente en proyecto arquitectónico la calidad de ejecución de la obra actualmente no se puede definir y criticar, no obstante la congruencia cultural de la obra se puede citar como factor del valor estético, ya que sintetiza el estilo arquitectónico de época, pues responde con claridad a la necesidad y cultura arquitectónica en tiempo y lugar, puesto que se trata de una obra cuyo concepto fue concebido en otro país pero el proyecto se realizó destinado a Veracruz, México.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado y el lugar destino del proyecto, se llevaron a cabo una serie de estudios, debido a la importancia en lo confortable del proyecto, este cuenta con la utilización de conceptos de carácter bioclimático y sostenible en el desarrollo de su diseño, ya que sin estas herramientas, la reutilización de contenedores sería inoportuna e incómoda para su habitabilidad, a continuación se presenta una lámina enmarcando los elementos más importantes de dichos aspectos.

3.8 Mapa de enlace teoría-practica-producto final

Arquitectura sostenible

- Respeto al medio ambiente
- Reutilización de recursos
- Arquitectura bioclimática física



Disminución de residuos y emisiones en el proceso de fabricación y montaje

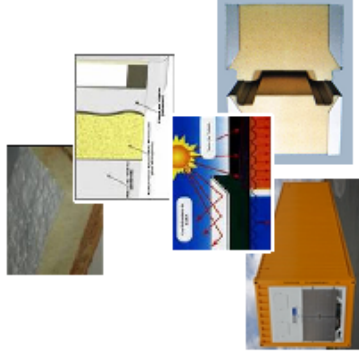
Prefabricación e industrialización de los componentes constructibles



Utilización de energía geotérmica

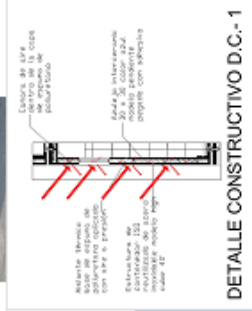
Transpiración del edificio para la optimización energética.

Favorecer la recuperación, reutilización y reciclaje de materiales de construcción.



Aumentar el aislamiento de los edificios.

Contenedores como estructura principal

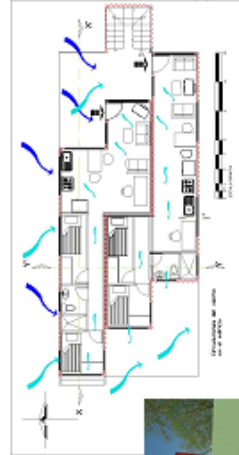


Arquitectura Bioclimática

- Orientaciones
- Ventilación
- Asoleamiento

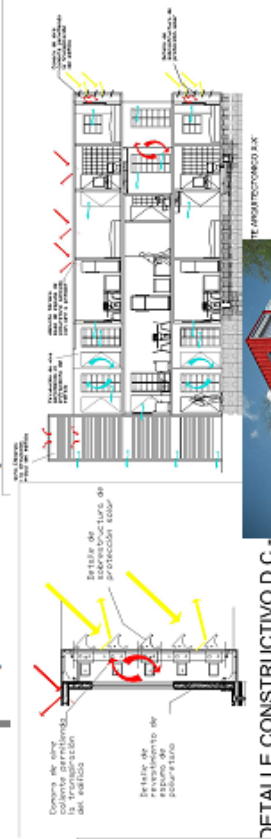
Cristaleras al Sur

Establecer ventilación cruzada en todos los edificios.



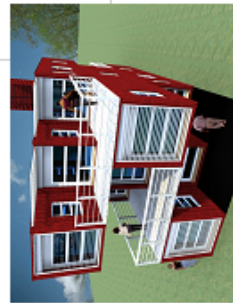
Orientaciones de fachadas de menor longitud al este y oeste

Protecciones solares que en invierno permiten el paso de la luz y en verano la obstruyen



Efecto chimenea

Abertura de cualquier ventana de forma manual.



3.9 Reflexión de la metodología del diseño arquitectónico.

En este apartado se observó el contexto donde se desarrollará el proyecto así como el tipo de usuario, la línea de diseño arquitectónico a seguir en la creación de la vivienda móvil, y todos los agentes que pudieran ser puntos a considerarse para la concepción del proyecto, donde se resaltan las diversas estrategias de diseño arquitectónico para lograr dar forma y espacio al proyecto de vivienda móvil, en este proceso se visualiza la creación de espacios ergonómicamente diseñados para procurar el confort de los usuarios dentro de la vivienda, por medio del estudio de las áreas y espacios suficientes para lograr un lugar habitable (cuestión ligada íntimamente a la microarquitectura) así como también resalta el interés por la reutilización de recursos renovables, como lo es el uso de los contenedores ya usados y adecuados para lograr arquitectura con ellos, es aquí donde los temas de reciclaje, sostenibilidad y confort se mezclan y logran dar pauta a la concepción del proyecto arquitectónico. En el proceso de diseño se mencionan los valores arquitectónicos los cuales se funden con el análisis de los factores comunes que se encuentran en todo proyecto de arquitectura y se logra la consumación de la obra con la ejecución del proyecto ejecutivo para la propuesta de construcción y aplicación de arquitectura móvil en su modalidad de vivienda.

El proceso de construcción y diseño arquitectónico esta implícito y explícito siempre por medio de bosquejos y planos constructivos que marcan la pauta para conseguir los parámetros indicados en la calidad de manufactura de las obras arquitectónicas, un prototipo de vivienda móvil requiere ciertas especificaciones, las cuales deben de estar explicadas y representadas gráficamente de la manera mas legible para su mejor entendimiento en planos arquitectónicos, a continuación presentamos los planos del proyecto englobados en el anexo de esta tesis.

CONCLUSIÓN

La creación de viviendas móviles destinadas a la población de trabajadores transitorios de la zona costera del Golfo de México es una necesidad para crear comodidad y confort en estos usuarios. En la actualidad es necesario la implementación de arquitectura en las viviendas móviles debido a lo incómodas y obsoletas que pueden llegar a ser las utilizadas hoy en día, esta problemática fue la motivación principal para elaborar un proyecto arquitectónico factible que diera solución a la ausencia de confort en las viviendas móviles actuales designadas a los trabajadores trashumantes de empresas altamente productivas, tomándose en cuenta las necesidades espaciales que el proyecto pretende cubrir, así como los aspectos formales, ergonómicos, y funcionales.

Sin embargo, el proyecto no hubiera sido posible desarrollarlo sin la información que esta tesis recopiló, la cual permitió analizar diversos métodos de diseño y propuestas arquitectónicas, para lograr el desarrollo de un proyecto con bases sólidas que permitiera resolver en la mayor medida posible los problemas anteriormente mencionados, además de poder ser una posible solución para otro tipo de problemáticas; aunque el prototipo de viviendas móviles no fue diseñado para responder a contingencias, por su condición de movilidad pudiera ser de gran ayuda en caso de presentarse alguna.

Recientemente en la zona del proyecto, se han suscitado fenómenos naturales de condiciones hidrometeorológicas de dimensiones catastróficas, en los cuales miles de personas perdieron su patrimonio, cuestión que pudiera ser resuelta con la aplicación del concepto de movilidad en las viviendas; ya que una vez presentada este tipo de contingencias se pudieran proceder a desensamblar los módulos y recurrir a la ayuda de helicópteros, los cuales transportarían las viviendas a un lugar seguro y con esto lograr mitigar los daños ocasionados por las inclemencias del tiempo. Como se puede observar la inclusión de arquitectura móvil en las viviendas es una herramienta que se puede utilizar en pro del desarrollo del hombre y para estrechar su relación con la arquitectura.

Es preciso constatar que el desarrollo y concepción del proyecto, permitió aplicar conocimientos adquiridos en el periodo de formación profesional, así como la posibilidad de implementar arquitectura con problemáticas de la vida real.

Guía de planos

Planos Arquitectónicos

- Plantas Arquitectónicas

- Secciones Arquitectónicas

- Fachadas Arquitectónicas.

Planos Arquitectónicos Detalles

Plano Estructural

- Planta

- Sección Estructural

- Detalles Constructivos

Planos de Acabados

- Plantas Acabados

Planos de Instalaciones

Instalaciones Eléctricas

- Plantas Arquitectónicas

Instalaciones de Iluminación

- Plantas Arquitectónicas

Instalaciones Sanitarias

- Plantas

- Isométrico Sanitario

- Secciones

- Detalles

Instalaciones Hidráulicas

- Plantas

- Isométrico Sanitario

- Secciones

- Detalles

Perspectivas 3D

Fotografías de Maqueta



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 24-120, 71000 VILLARICA, VERACRUZ, MÉXICO
C.P. 71000, TEL. 011 228 211 1000
TEL. 011 228 211 1000 FAX 011 228 211 1000

NOTAS:

ESPECIFICACIONES

- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
- 2.- Traveses de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 14x60mm de 4mm de grosor.
- 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
- 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1,5x8'
- 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
- 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
- 7.- Abarbaldado de concreto de 6"

SIMBOLOGÍA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACIÓN DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE.
- * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TÍTULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

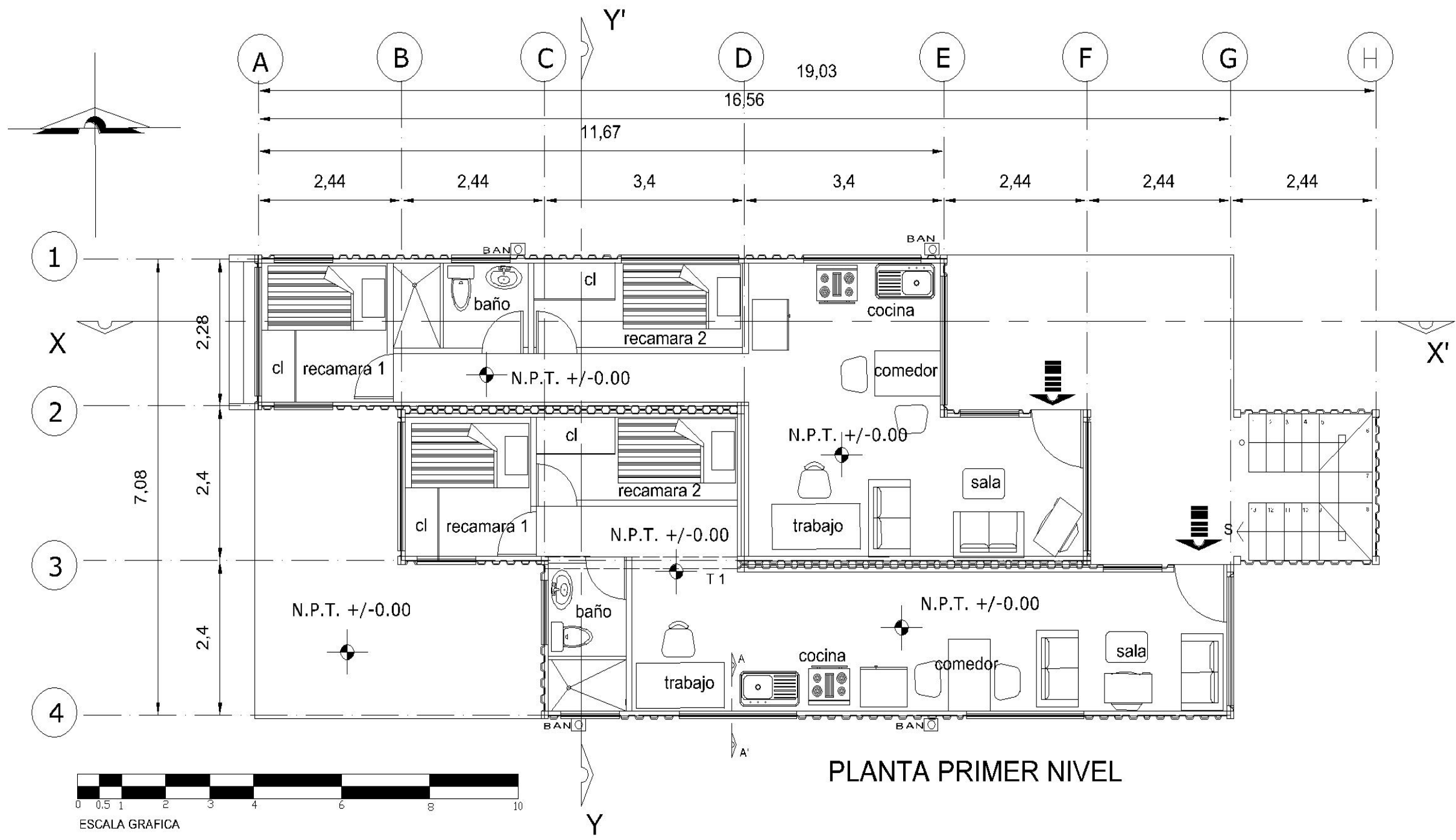
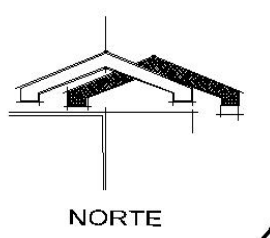
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Canipa

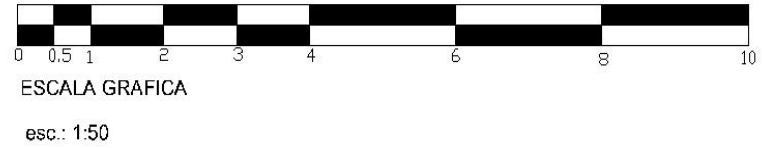
FIRMAS Y SELLOS

ACOTACION: 1:100
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Rey Arturo Aguilera Sánchez

PLANO:
ARQ-01



PLANTA PRIMER NIVEL





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUAN GONZÁLEZ, PROYECTO, FRENTE A LA CALLE 1000
C.P. 94299, XICOMILCO DE CRUZ, VERACRUZ
TEL. (28) 21 10 62 Y (28) 21 10 70 FAX (28) 21 10 70

NOTAS:

ESPECIFICACIONES

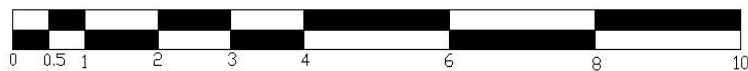
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de $3/8 @ 20 \text{ cm}$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
- 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 14x60mm de 4mm de grosor.
- 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube40'
- 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x15x8'
- 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
- 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
- 7.- Albañal de concreto de 6"

SIMBOLOGÍA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACIÓN DE COBRE TIPO "L" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
- EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS



PLANTA SEGUNDO NIVEL



ESCALA GRAFICA

esc.: 1:50

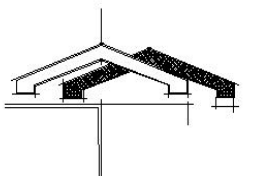
FIRMAS Y SELLOS

TITULO:
ARQUITECTURA
MOVIL
PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL
PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS
ASESOR:
Arq. Luis Campa

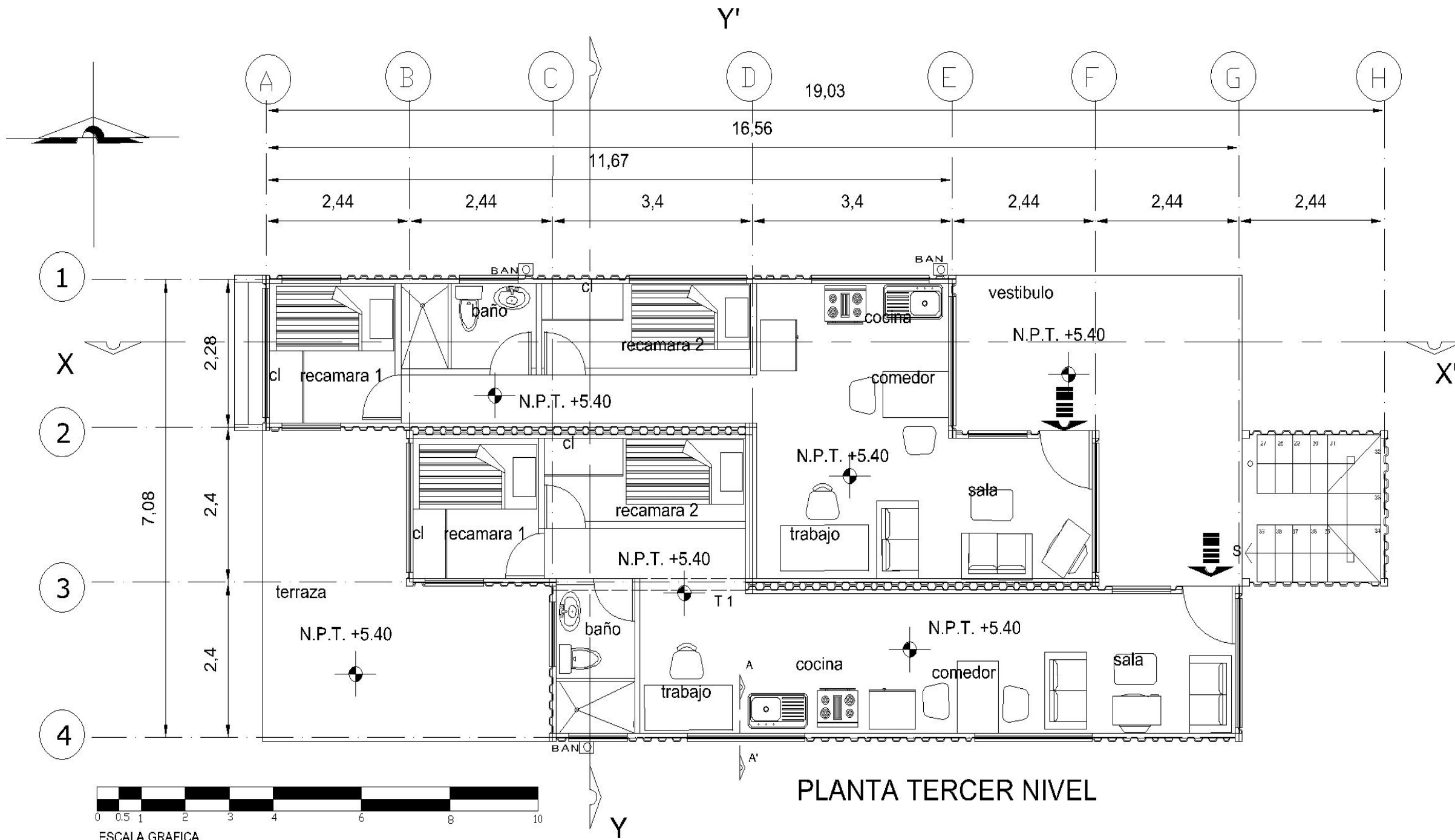
ACOTACION: Listros
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Rey Arturo Aguilera Sánchez

PLANO

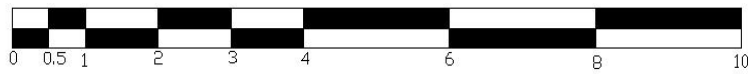
ARQ-01



NORTE



PLANTA TERCER NIVEL



ESCALA GRAFICA
esc.: 1:50



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUVENIL S/N. C.P. 92000. TAMPICO, TAMAULIPUSCO. TEL. 271 211 10 00. FAX 271 211 10 00.

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 14x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x15x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACIÓN DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

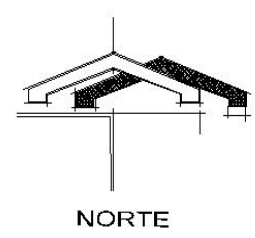
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

ACOTACION: Litros
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Rey Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-01





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUVENIL S/N 2300 - PISO 1200, TERCERA FASE DE LA ZONA INDUSTRIAL
C.P. 92099, XICOMILCO DE LOS RIOS, VERACRUZ
TEL. (291) 21 10 82 Y (291) 21 13 70 FAX (291) 21 93 70

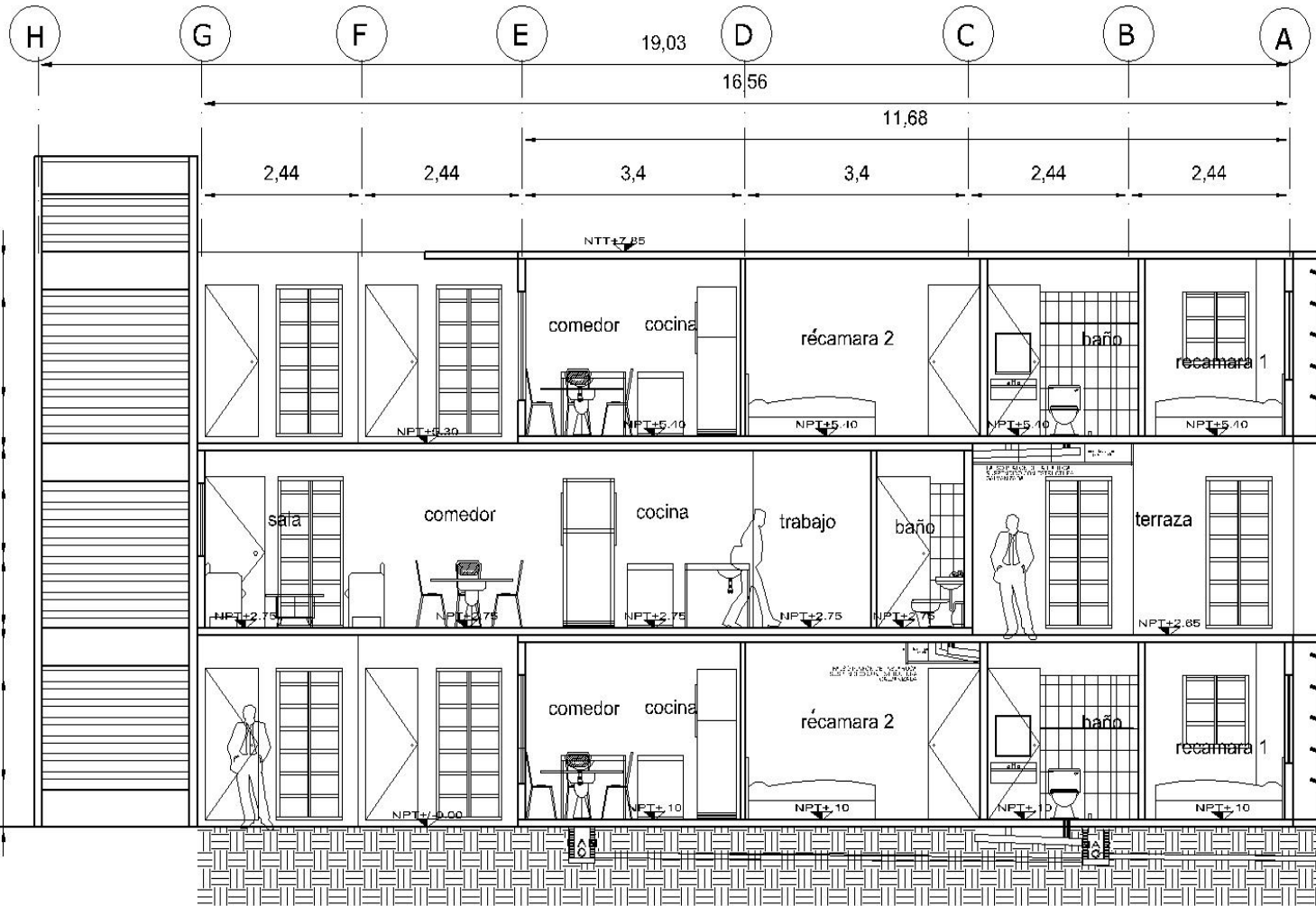
NOTAS:

ESPECIFICACIONES

- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de $3/8 @ 20 \text{ cm}$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
- 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
- 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
- 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de $2 \times 1.5 \times 8'$.
- 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico.
- 6.- Registros de tabique rojo recocido de $6 \times 12 \times 24 \text{ cm}$ aplastado con mezcla en su interior y tapa de concreto
- 7.- Albañal de concreto de 6"

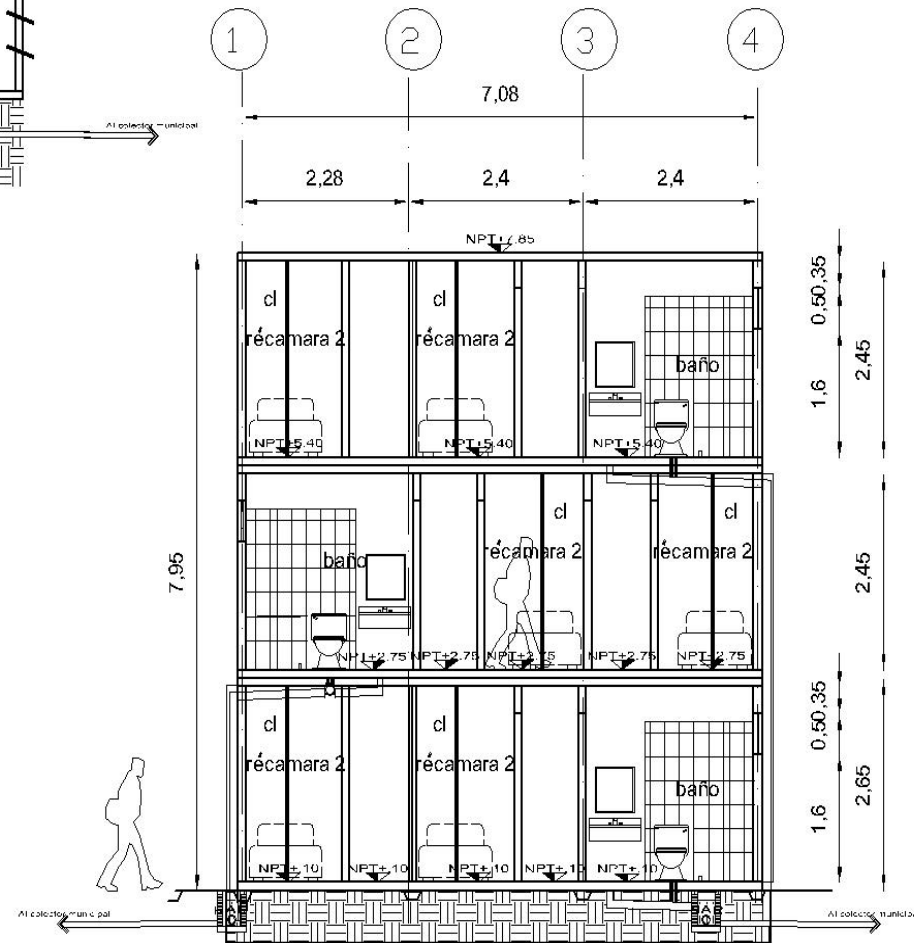
SIMBOLOGÍA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
- EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS



ESCALA GRAFICA
esc.: 1:50

CORTE ARQUITECTONICO X-X'



CORTE ARQUITECTONICO Y-Y'

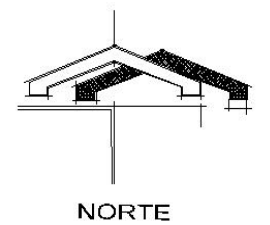


ESCALA GRAFICA
esc.: 1:50

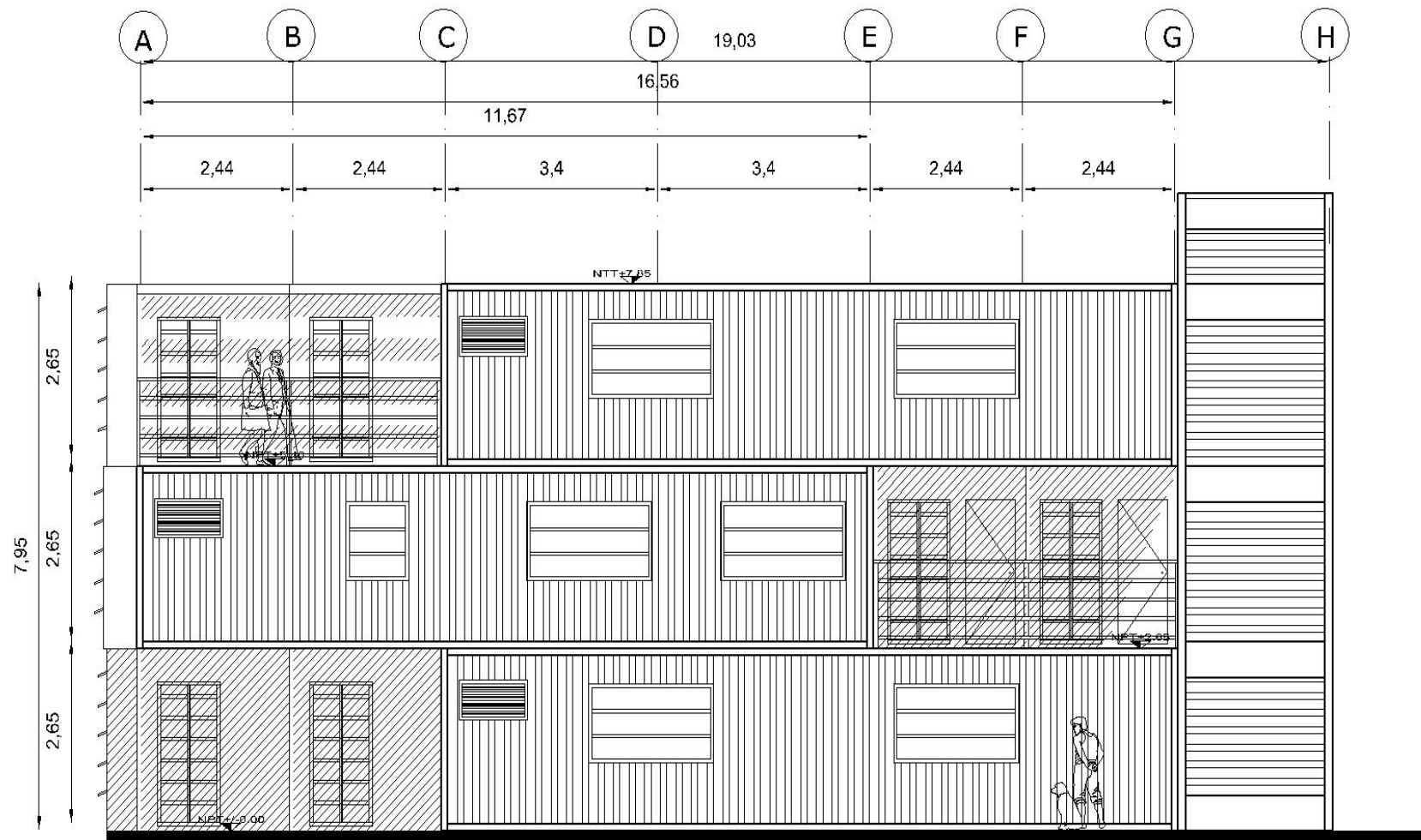
TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL
PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA LIVIL
PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS
ASESOR:
Arq. Luis Campa
ACOTACION: Lictos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Ray Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-01



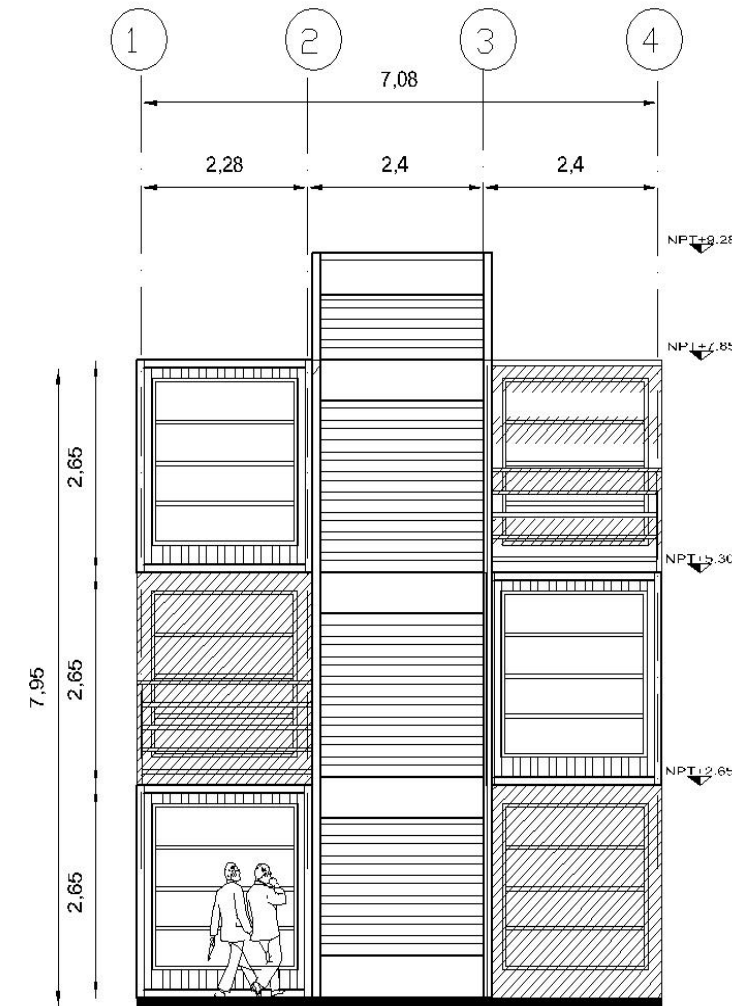
NORTE



FACHADA LATERAL



ESCALA GRAFICA
esc.: 1:50



FACHADA FRONTAL



ESCALA GRAFICA
esc.: 1:100



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUAN DE LOS RIOS, PRIMER CUADRANTE, AV. COL. FRANCISCO DE SOTO
C.P. 92099, XICOMILCO DE LOS RIOS, VERACRUZ
TEL. (291) 21 10 82 Y (291) 21 13 70 FAX (291) 21 93 70

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de $3/8 @ 20 \text{ cm}$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x15x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGIA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA LIGERA

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

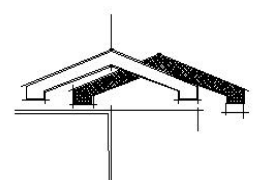
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

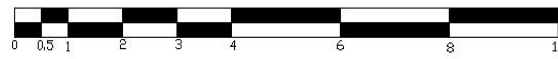
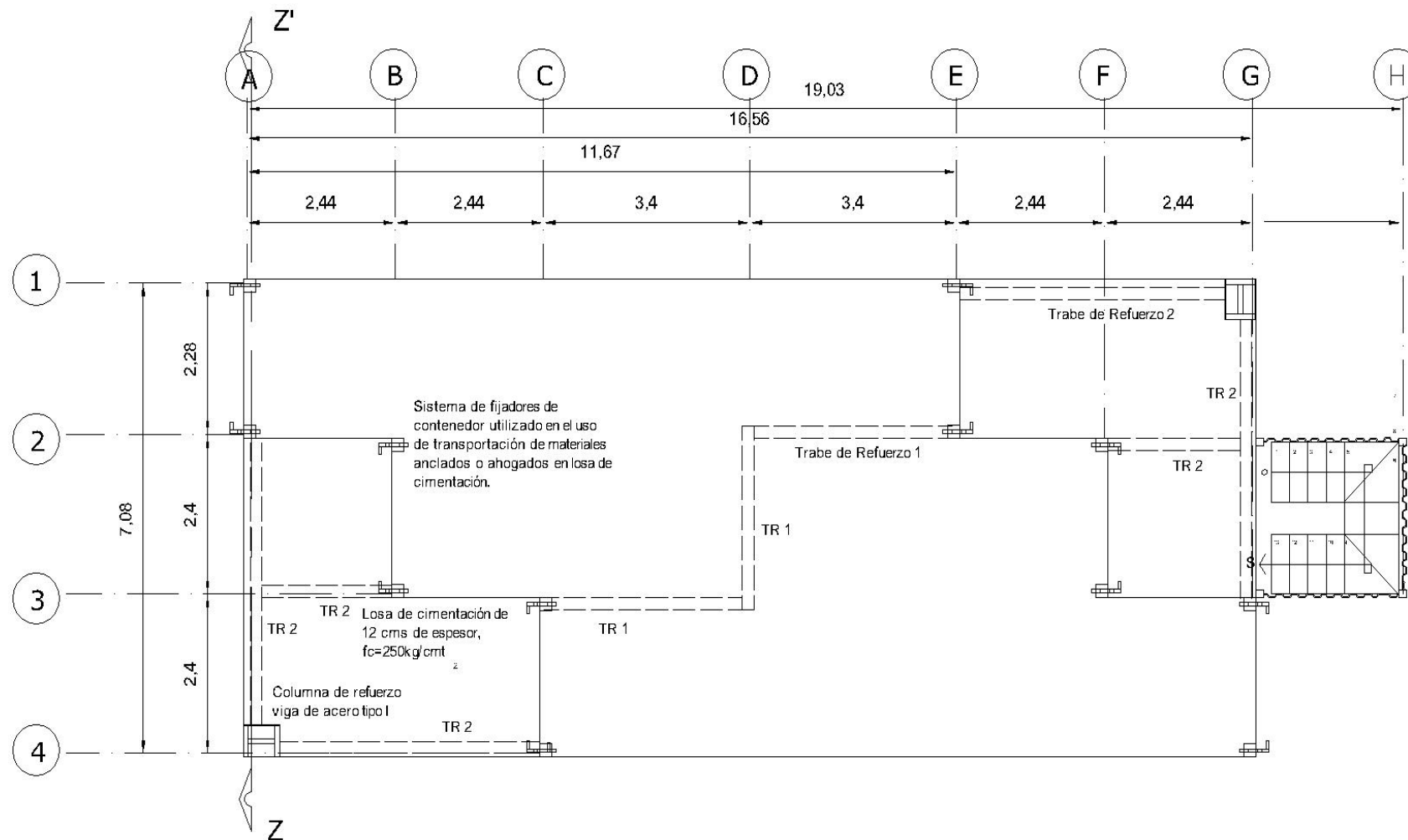
ACOTACION: Lictos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Rey Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-01



NORTE

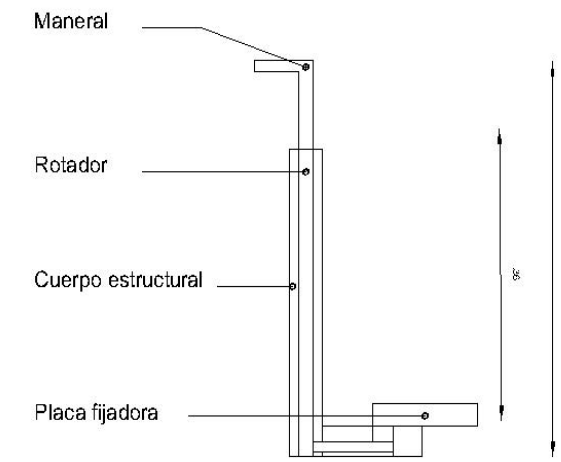


ESCALA GRAFICA

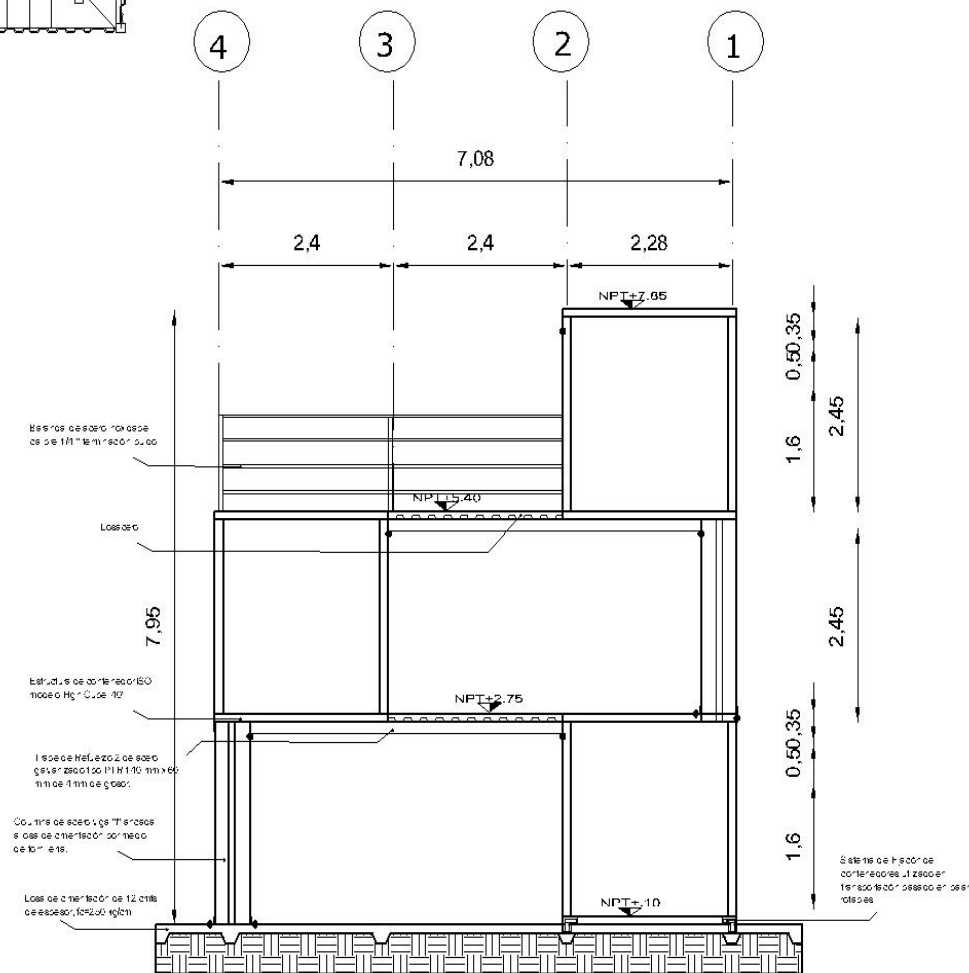
esc.: 1:50

PLANTA PRIMER NIVEL

ESTRUCTURALES



Detalle de sistema fijador de contenedores



CORTE ESTRUCTURAL Z-Z'



ESCALA GRAFICA

esc.: 1:50



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLAHERICA"

SEMINARIO DE TESIS II

AV. JUVENIL 541 200, P.O. BOX 1200, TAMPICO, TAMAULIPAS 24000
C.P. 24000, CARR. TAMPICO - TULTEPEC, TAM. 24000
TEL.: (281) 10 82 1 281; 10 70 714; (281) 21 30 70.

NOTAS:

- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$, reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8".
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico.
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplastado con mezcla en su interior y tapa de concreto.
 - 7.- Albañal de concreto de 6".

SIMBOLOGIA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
- EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

PLA NO:
INSTALACIONES HIDRA ULICAS

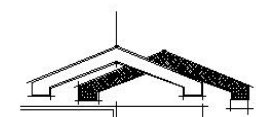
ASESOR:
Arq. Luis Campa

ACOTACION: E lotos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sánchez

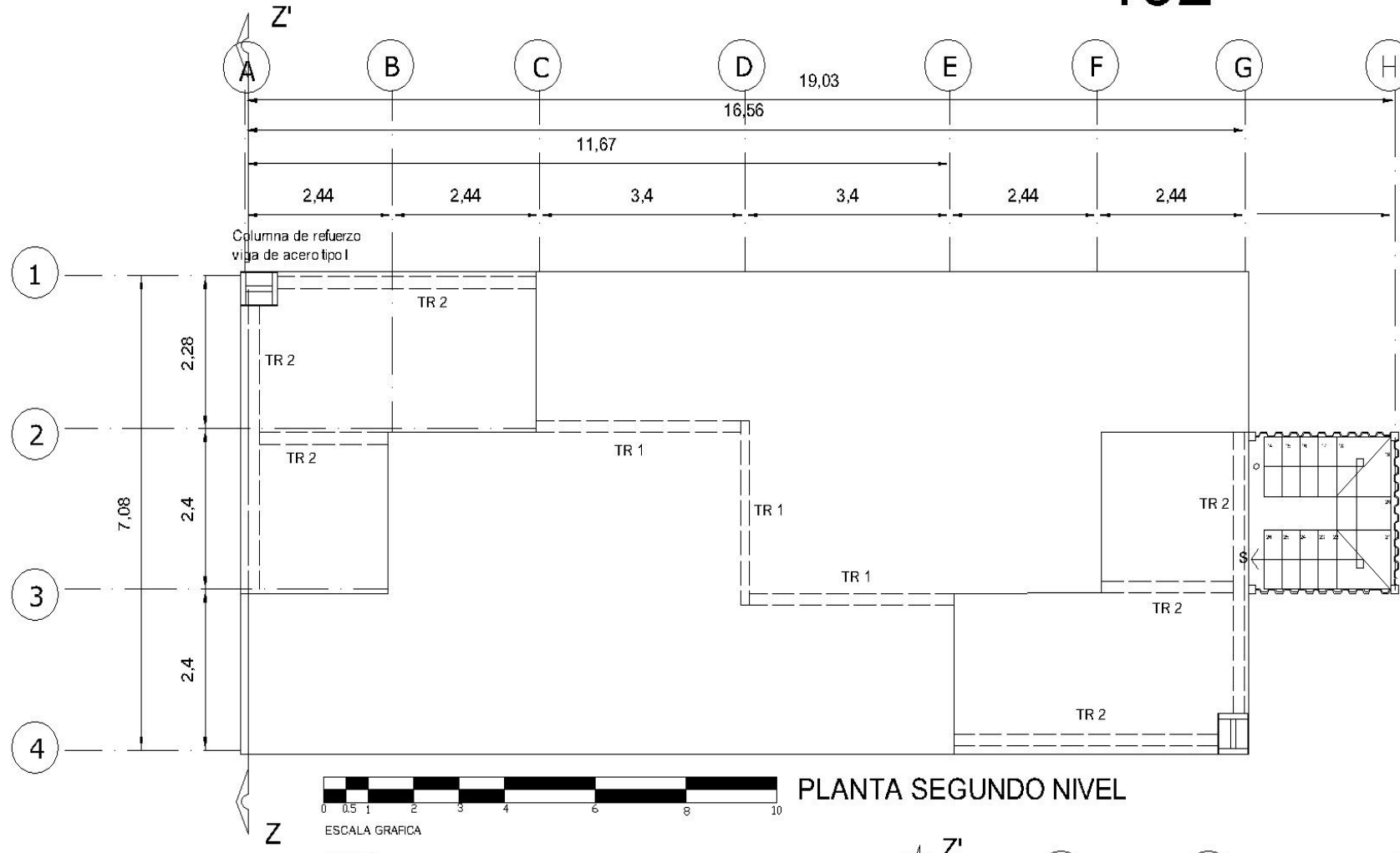
FIRMAS Y SELLOS

PLA NO.

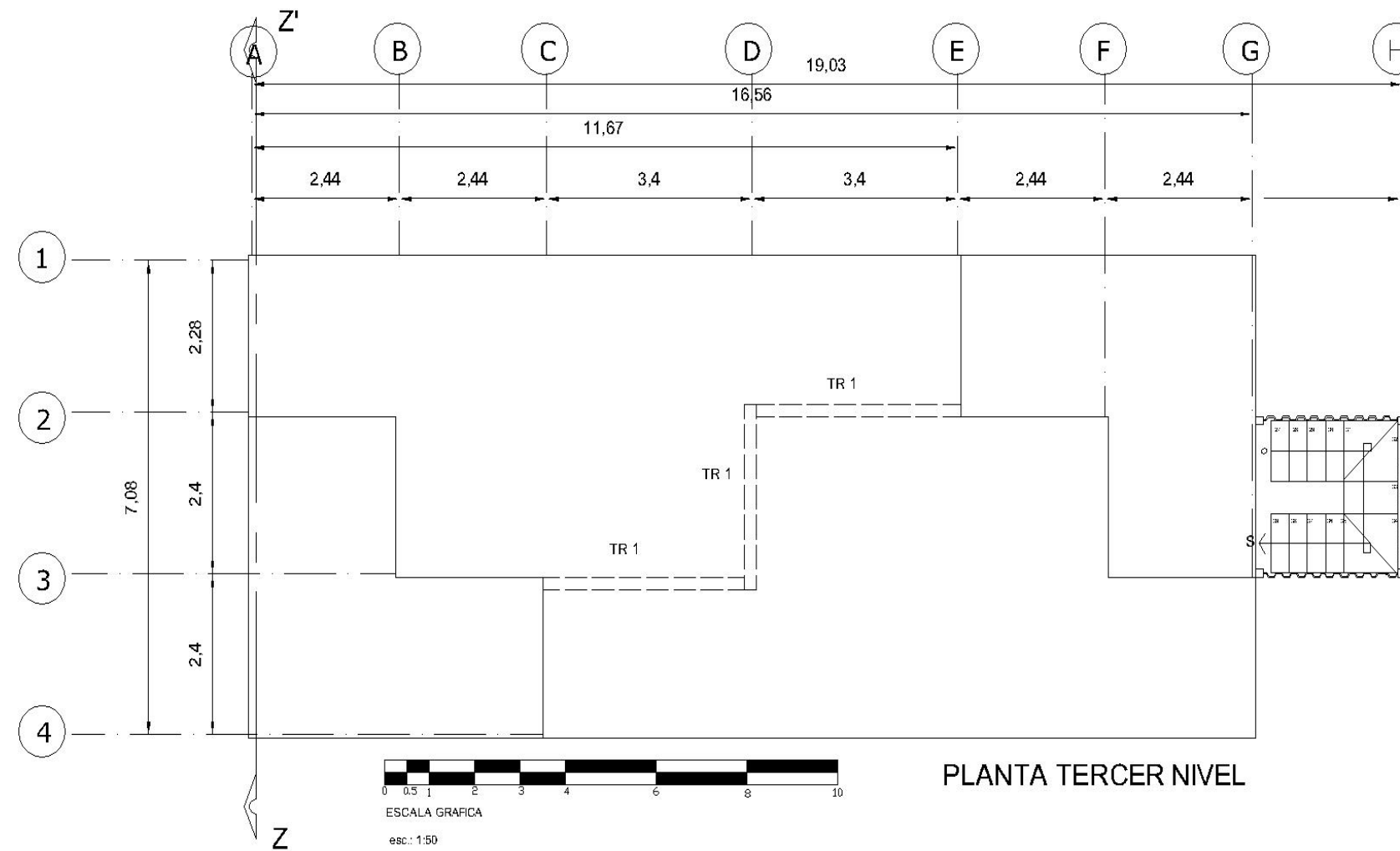
ARQ-02



NORTE



PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA TERCER NIVEL

ESTRUCTURALES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUVENIL CDO. XICOMILCO, PUEBLA, VERACRUZ, C.P. 76100.
C.A. 94299, 3094, 322, 310, 323, 324000.
TEL. (291) 21 19 52 Y (291) 21 13 70 FAX (291) 21 28 70.

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/8x8".
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de labique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcila en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE.
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TÍTULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

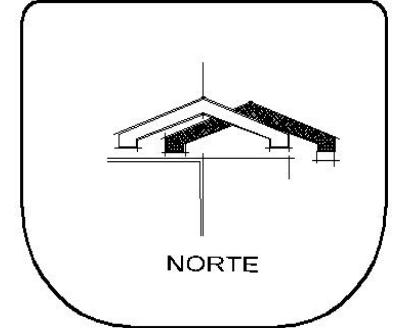
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

ACOTACION: Litosia
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Rey Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-02





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. J. M. DE S. VICENTE, PROYECTO, TAMPICO, TAMAULIPAS DE 1909
C.P. 24000, CARR. 22, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200$ kg/cm² reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200$ kg/cm²
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2"x1/5"x8"
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO: ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA: REY ARTURO AGUILERA

PLA NO: INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR: Arqu. Luis Campa

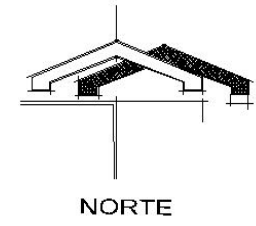
ACOTACION: Lichos

ESCALA: 1:Refoida

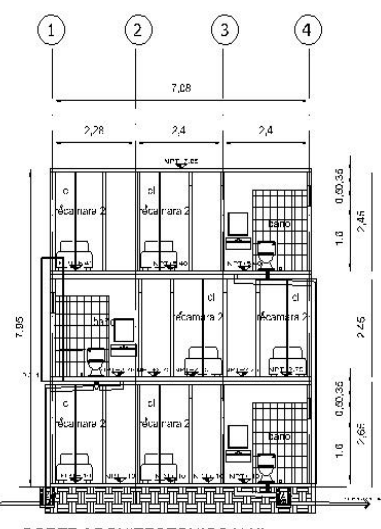
FECHA: ABRIL-2010

DIBUJO: Rey Arturo Aguilera Sanchez

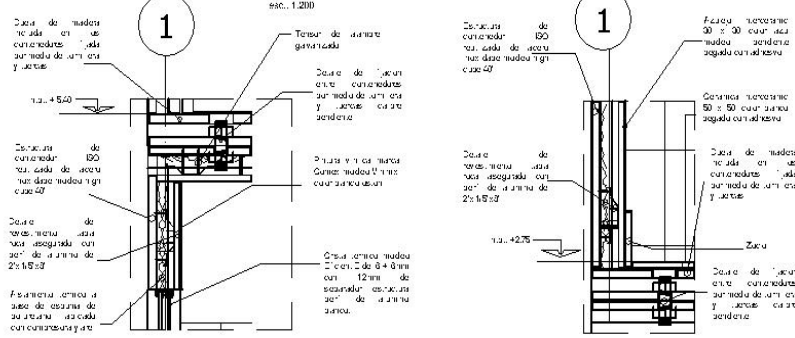
PLANO: ARQ-03



DETALLES CONSTRUCTIVOS

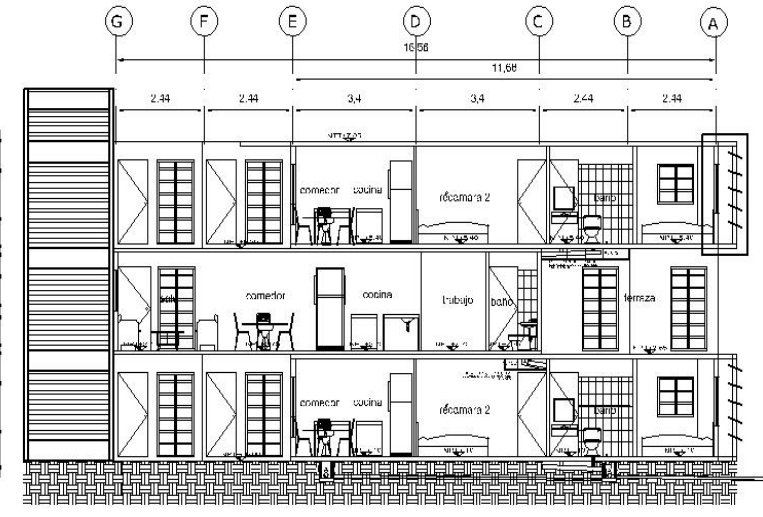


CORTE ARQUITECTONICO Y-Y'
ESCALA GRAFICA
esc. 1:200

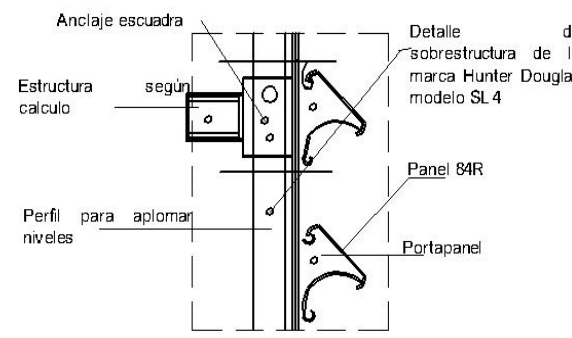


DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1.1
esc.: 1:25

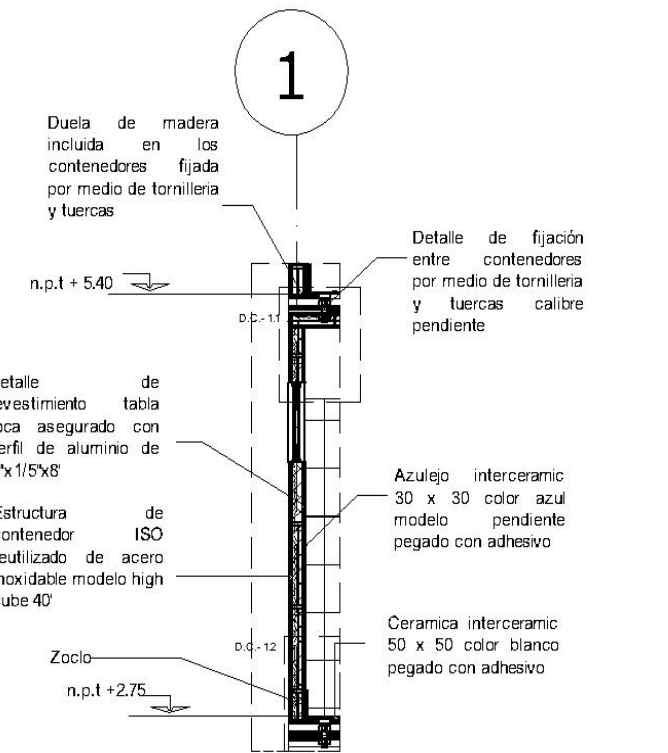
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1.2
esc.: 1:25



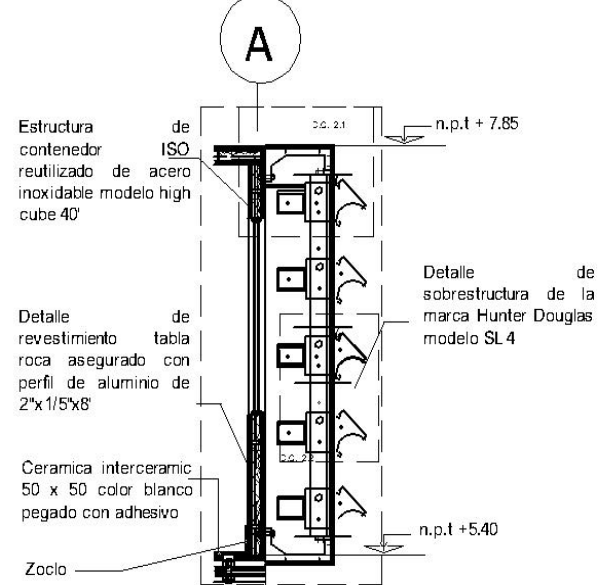
CORTE ARQUITECTONICO X-X'
ESCALA GRAFICA
esc. 1:200



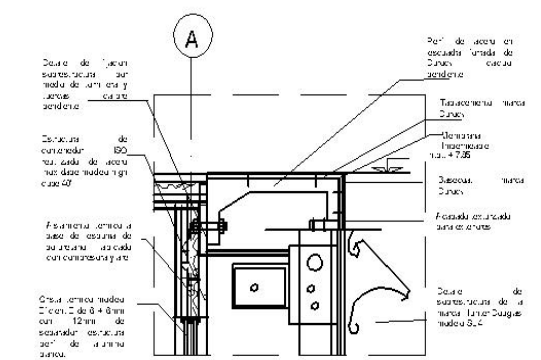
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2.2
esc.: 1:25



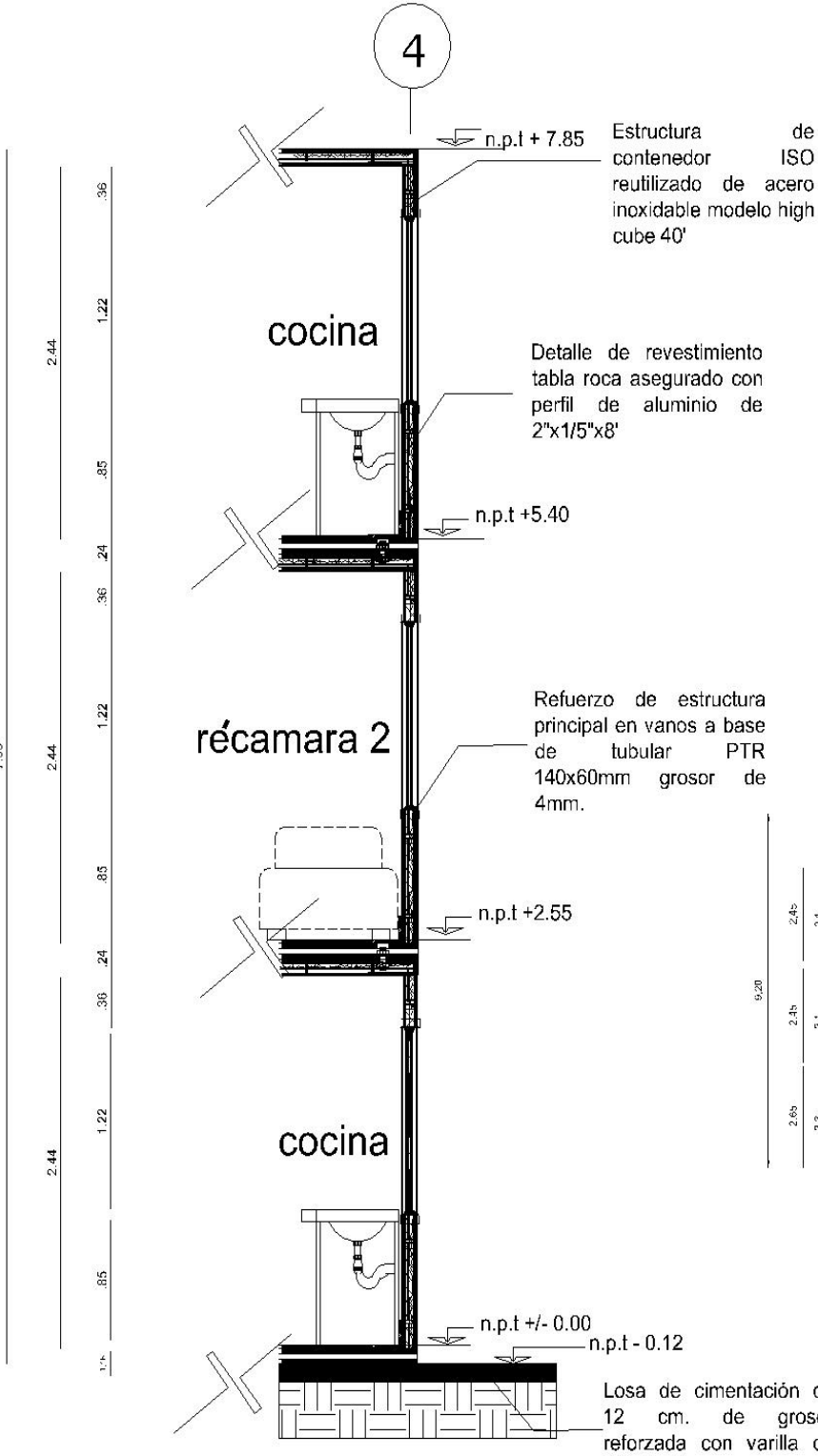
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1
esc.: 1:50



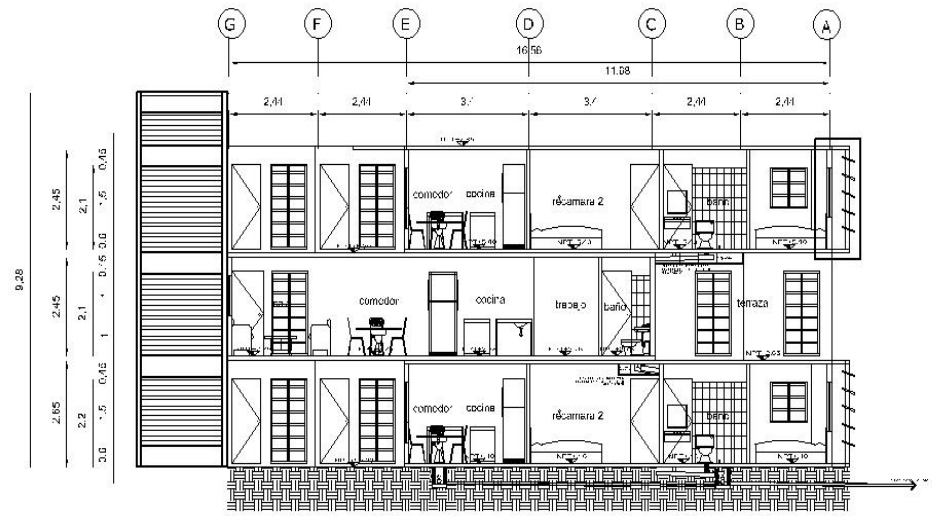
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2
esc.: 1:50



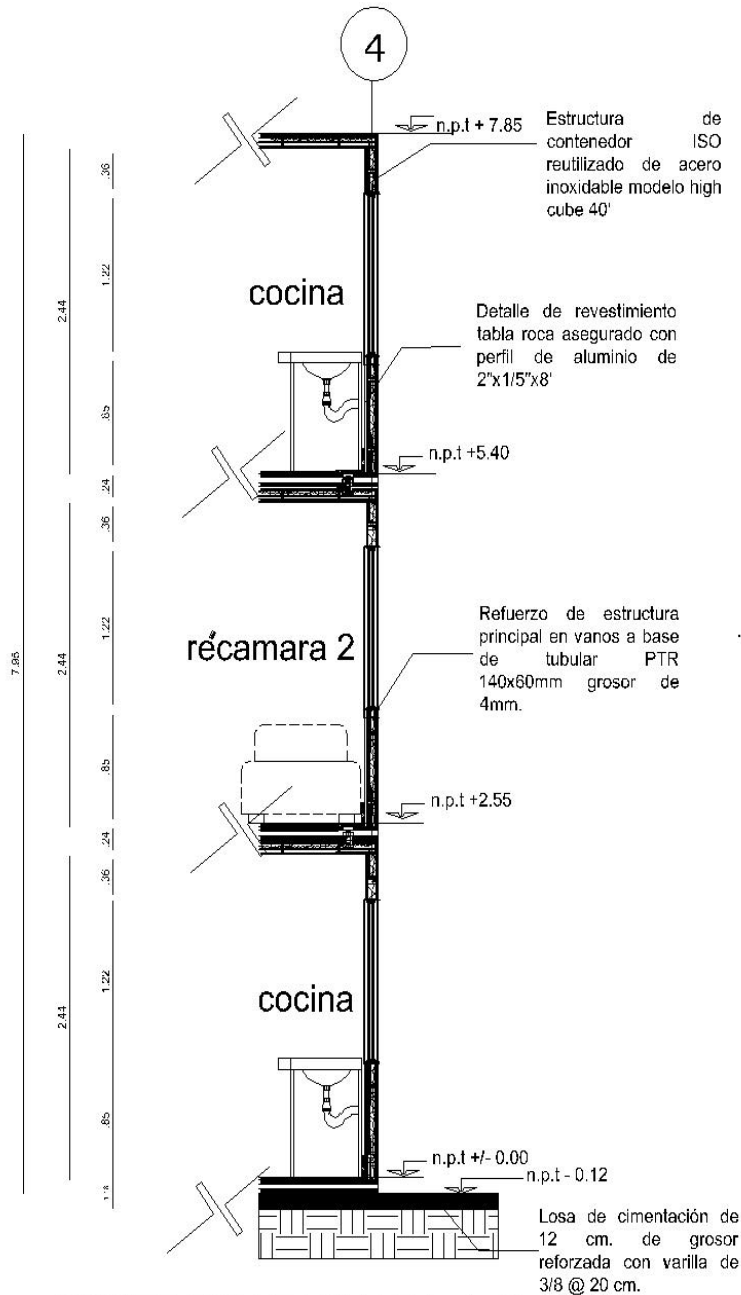
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2.1
esc.: 1:5



CORTE POR FACHADA A-A'
esc.: 1:50

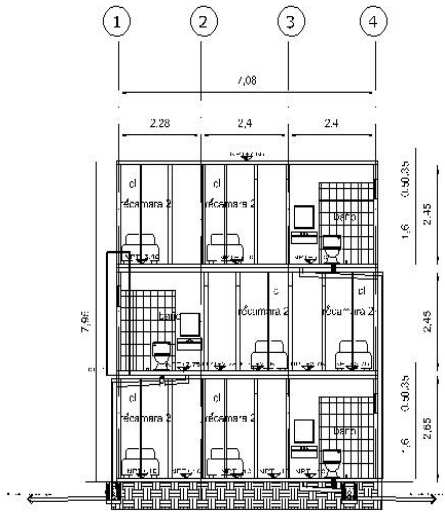


CORTE ARQUITECTONICO X-X'



CORTE POR FACHADA A-A'

esc.: 1:50



CORTE ARQUITECTONICO Y-Y'

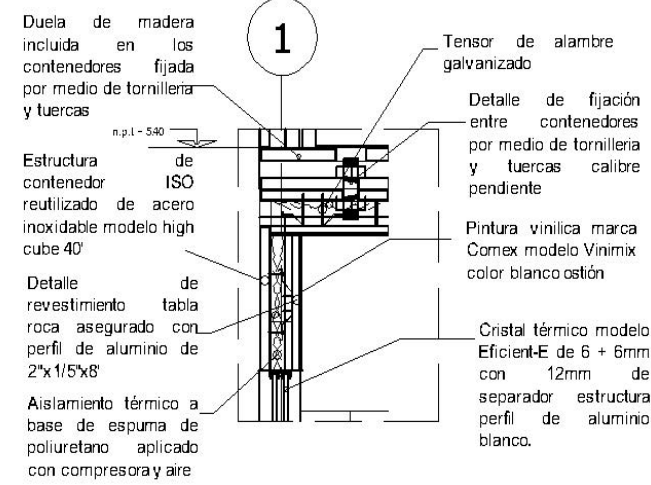
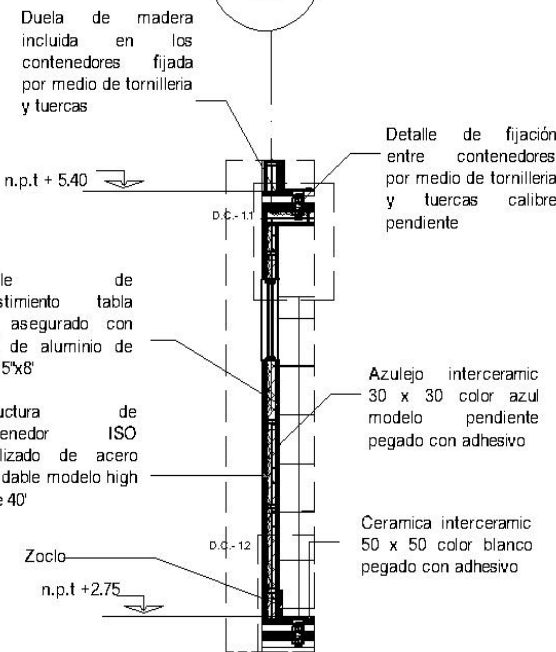


DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1

esc.: 1:50

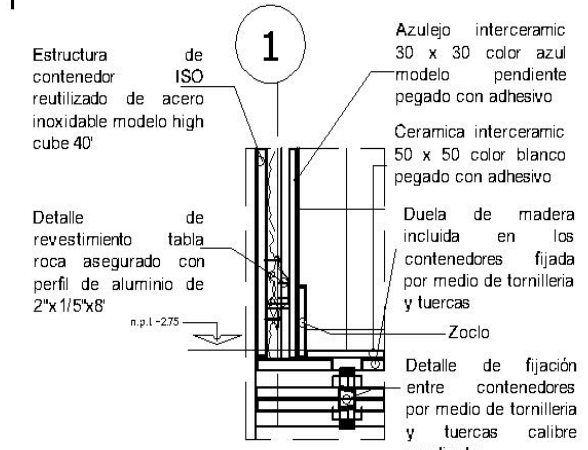
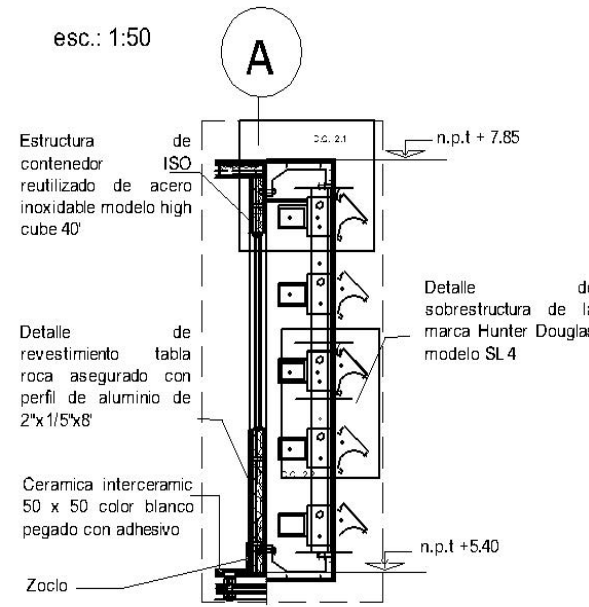
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2

esc.: 1:50



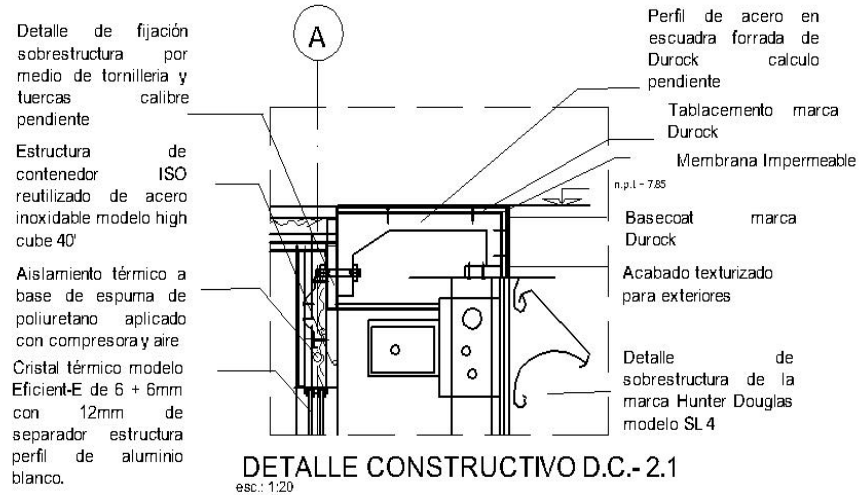
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1.1

esc.: 1:20



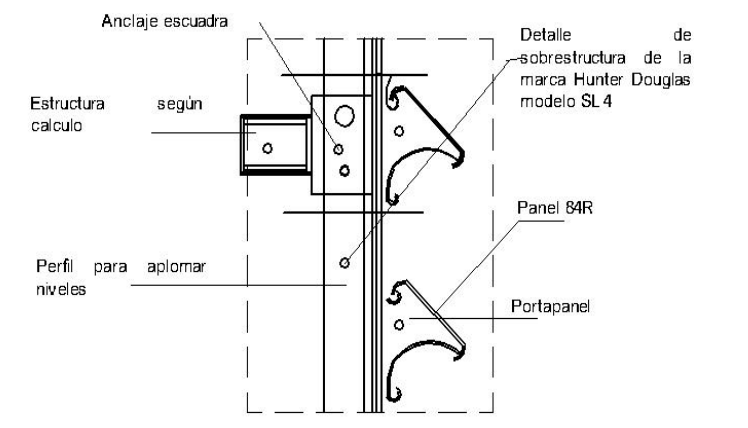
DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 1.2

esc.: 1:20



DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2.1

esc.: 1:20



DETALLE CONSTRUCTIVO D.C.- 2.2

esc.: 1:20



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. J. F. ROSSO S/N. 2300. TAMPICO, TAMAULIPAS. C.P. 23000
TEL.: (291) 21 10 12 Y 291 21 10 70 FAX: (291) 21 30 70

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de $3/8 @ 20 \text{ cm}$, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de $2 \times 1/5 \times 8$ '.
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico.
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de $6 \times 12 \times 24 \text{ cm}$ aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto.
 - 7.- Albañal de concreto de 6".

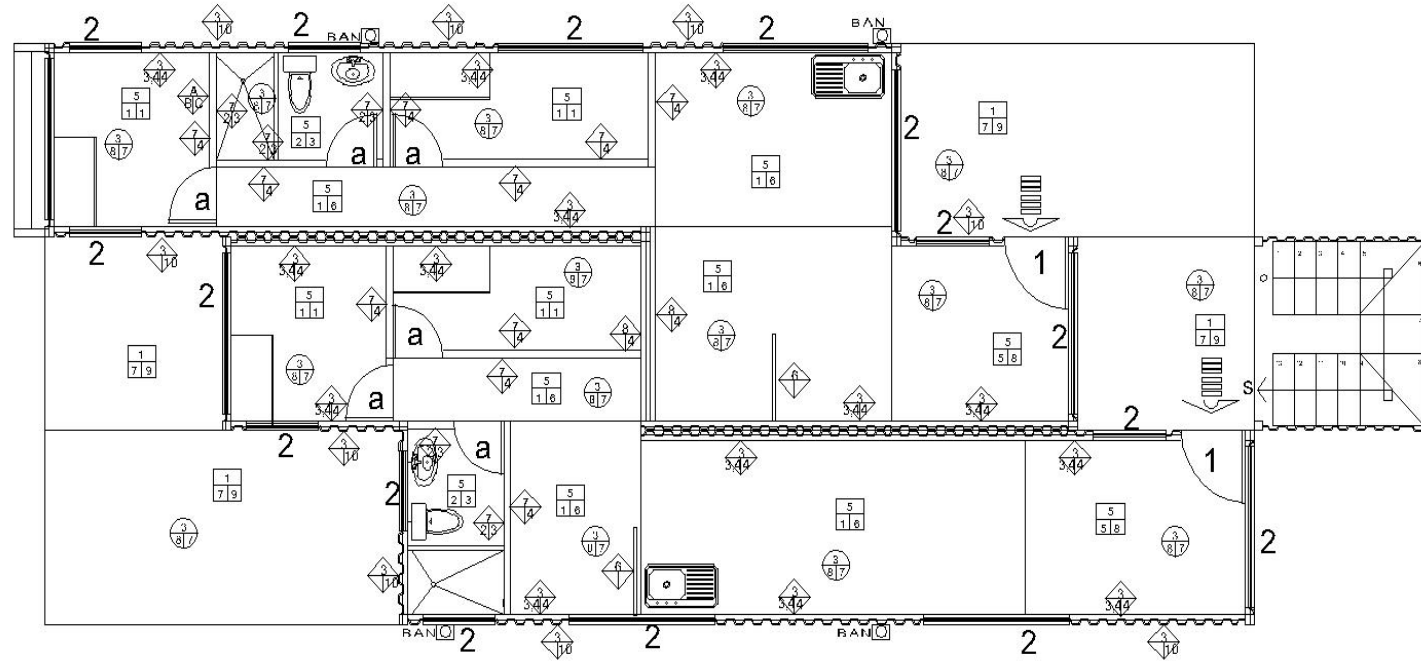
- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE.
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO: ARQUITECTURA MOVIL
 PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL
 PRESENTA: REY ARTURO AGUILERA
 PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS
 ASESOR: Arq. Luis Campa
 ACOTACION: 1:100
 ESCALA: 1:Refoida
 FECHA: ABRIL-2010
 DIBUJO: Rey Arturo Aguilera Sanchez
 PLANO: ARQ-03

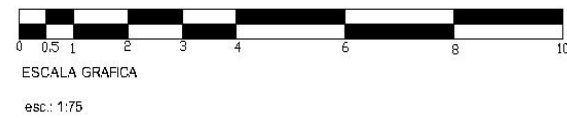


NORTE

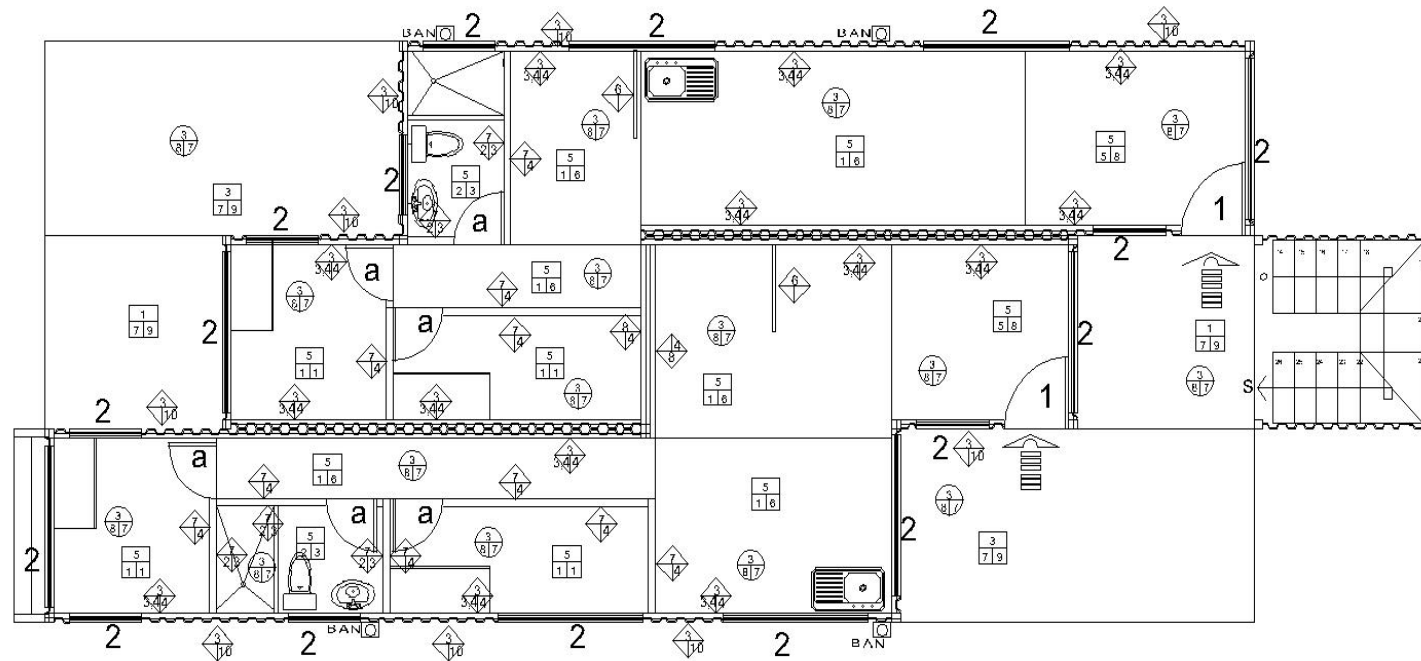
ACABADOS



PLANTA PRIMER NIVEL



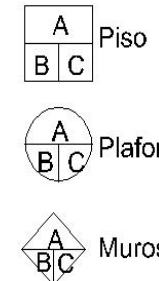
ESCALA GRAFICA
esc: 1:75



PLANTA SEGUNDO NIVEL



ESCALA GRAFICA
esc: 1:75



ACABADOS

A - ESTRUCTURA

1. Losa de cimentacion $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -
2. Firme de concreto $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -10-10 .
3. Estructura de contenedor ISO reciclado modelo High Cube 40' .
4. Estructura de losacero seccion 36/15 sobrepuesta en vigas I.
5. Duela de madera como recubrimiento incluida en el contenedor
6. Murete de Acrilico diseño especificado en render.
7. Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
8. Muro divisorio de la marca Durock de 3cms de espesor

B - ACABADO BASE

1. Adhesivo para pisos mca. Crest color blanco.
2. Pegazulejo mca. Crest color blanco.
3. Espuma de poliuretano como aislante termoacustico
4. Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
5. Estructura a base de polin de madera de pino de 1" x 1". atornillado al firme
6. Estructura a base de separadores de 1cm de altura. atornillado a la losacero
7. placa de acrilico de 3 mm de espesor color azul
8. Estructura de aluminio de la mca. Hounter Douglas para el falso plafon

C - ACABADO FINAL

1. Loseta ceramica de 31.5x31.5 mca. Inter ceramic modelo Yukon estructurado con 6mm de espesor de junta y boquilla color gris.
2. Zoclo de loseta de Barro Pretensado de 30 x 10 cms pegado con 6 mm de junta y boquilla color gris, pegado con mortero (cemento-arena).
3. Azulejo de 20 x30 cms. mca. Inter ceramic modelo Astratto color blanco, colocado a hueso junteado con cemento blanco.
4. Pintura vinilica mca. Comex modelo Vinimex Ultra color blanco mosaico 439.
6. Mosaico de la marca inter ceramic 33 x 33 cms modelo random tumbled mosaic colocado a hueso junteado con cemento blanco.
7. Falso plafon mca. Hounter Douglas mod. panel 75C/150C y estructurado en aluminio sobrepuesto
8. Duela de madera de pino de 1"x 4" x 8'. con separacion de 1 cmt y recubrimiento base c.c.a. (cromo-cobalto-arsenico) y barniz a base de aceite de linaza con 2 manos.
9. Duela de Cristal laminado de 16mm de espesor
10. Capa de pintura anticorrosiva transparente a dos manos

D- CANCELERIA

- 1 cristal de 6 + 6 mm. de espesor con 12mm de separacion marca multivi modelo Eficient E entintado ligeramente color azul.
- 2puerta de cristal rayado de 6 mm de espesor entintado color azul.

E- CARPINTERIA

- aPuertas de madera de pino recubierta de barniz a base de linaza.

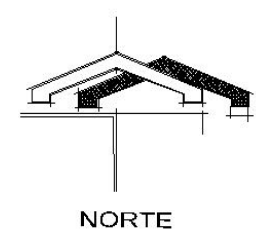


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUVENIL 1200, 71600 TUXTEPEC, PUEBLA, MEXICO
C.P. 71600, TEL. 011 228 1234567
TEL. 011 228 1234567, 011 228 1234567, 011 228 1234567

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentacion de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 14.0x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8".
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante termico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"



TITULO ARQUITECTURA MOVIL	FIRMAS Y SELLOS
PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL	
PRESENTA: REV ARTURO AGUILERA	
PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS	
ASESOR: Arq. Luis Campa	
ACOTACION: Licitos ESCALA: 1:100 FECHA: ABRIL-2010 DIBUJO: Roy Arturo Aguilera Sanchez	PLANO: ARQ-04





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
FOLIO: 174 DE 241
CARRERA: INGENIERÍA CIVIL
CATEDRA: DISEÑO DE EDIFICIOS
TÍTULO: DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

NOTAS:
ESPECIFICACIONES
1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8"
5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
6.- Registros de labique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcila en su interior y tapa de concreto
7.- Abañal de concreto de 6"

SIMBOLOGÍA
 MEDIDOR DE AGUA
 REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 REGISTRO AGUAS NEGRAS
 * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE.
 * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TÍTULO: ARQUITECTURA MOVIL
FIRMAS Y SELLOS

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA: REY ARTURO AGUILERA

PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR: Aiq. Luis Campa

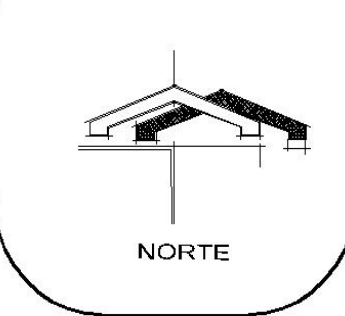
ACOTACION: Lótios

ESCALA: 1:100

FECHA: ABRIL-2010

DIBUJÓ: Rey Arturo Aguilera Sánchez

PLANO: ARQ-04



ACABADOS

A - ESTRUCTURA

1. Losa de cimentacion $f_c= 250\text{kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -
2. Firme de concreto $f_c= 200\text{kg/cm}^2$ de 10 cms. de espesor con malla electrosoldada 6x6 -10₁₀ .
3. Estructura de contenedor ISO reciclado modelo High Cube 40' .
4. Estructura de losacero seccion 36/15 sobrepuesta en vigas I.
5. Duela de madera como recubrimiento incluida en el contenedor
6. Murete de Acrilico diseño especificado en render.
7. Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
8. Muro divisorio de la marca Durock de 3cms de espesor

B - ACABADO BASE

1. Adhesivo para pisos mca. Crest color blanco.
2. Pegazulejo mca. Crest color blanco.
3. Espuma de poliuretano como aislante termoacustico
4. Placa de yeso laminado de la marca tablaroca de 3mm de espesor montado en estructura de aluminio.
5. Estructura a base de polin de madera de pino de 1" x 1". atornillado al firme
6. Estructura a base de separadores de 1cm de altura. atornillado a la losacero
7. placa de acrilico de 3 mm de espesor color azul
8. Estructura de aluminio de la mca. Hounter Douglas para el falso plafon

C - ACABADO FINAL

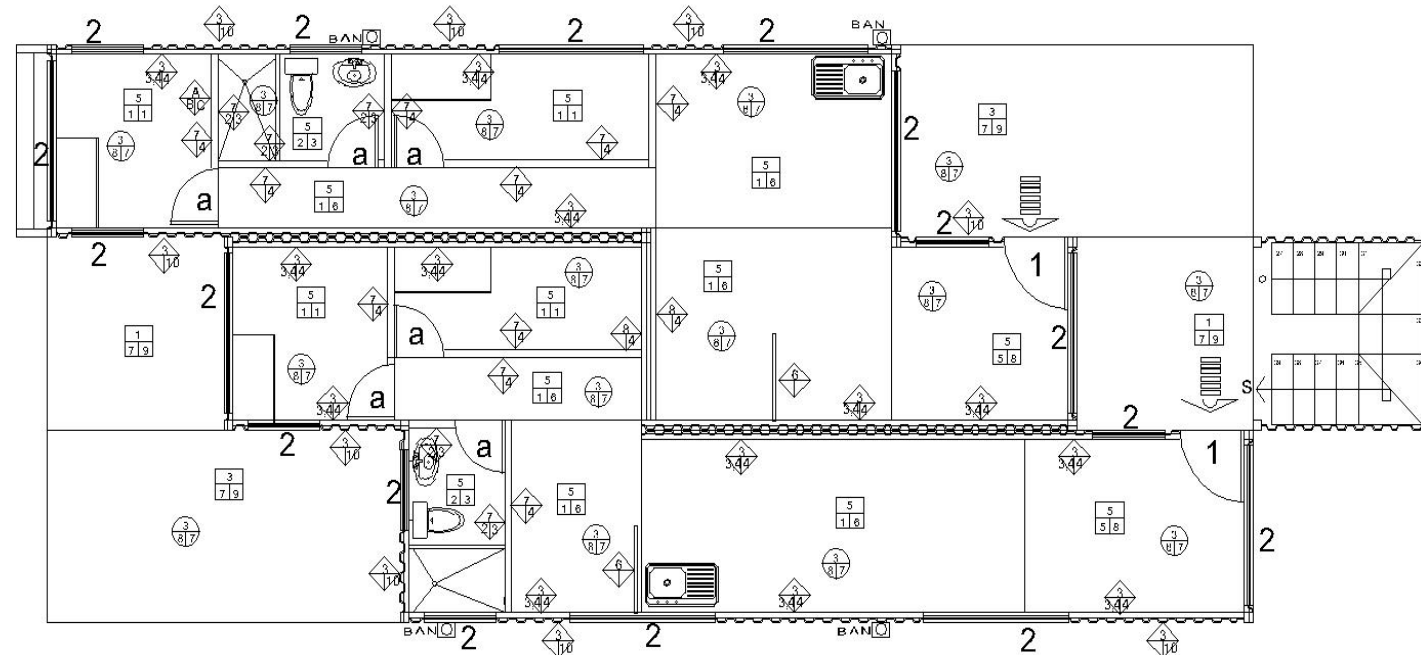
1. Loseta ceramica de 31.5x31.5 mca. Interceramic modelo Yukon estructurado con 6mm de espesor de junta y boquilla color gris.
2. Zoclo de loseta de Barro Pretensado de 30 x 10 cms pegado con 6 mm de junta y boquilla color gris, pegado con mortero (cemento-arena).
3. Azulejo de 20 x30 cms. mca. Interceramic modelo Astratto color blanco, colocado a hueso juntado con cemento blanco.
4. Pintura vinilica mca. Comex modelo Vinimex Ultra color blanco mosaico 439.
6. Mosaico de la marca interceramic 33 x 33 cms modelo random tumbled mosaic colocado a hueso juntado con cemento blanco.
7. Falso plafon mca. Hounter Douglas mod. panel 75C/150C y estructurado en aluminio sobrepuesto
8. Duela de madera de pino de 1"x 4" x 8'.con separacion de 1 cmt y recubrimiento base c.c.a. (cromo-cobalto-arsenico) y bamiz a base de aceite de linaza con 2 manos.
9. Duela de Cristal laminado de 16mm de espesor
10. Capa de pintura anticorrosiva transparente a dos manos

D- CANCELERIA

- 1 cristal de 6 + 6 mm. de espesor con 12mm de separacion marca multivi modelo Efficient E entintado ligeramente color azul.
- 2puerta de cristal rayado de 6 mm de espesor entintado color azul.

E- CARPINTERIA

- aPuertas de madera de pino recubierta de barniz a base de linaza.



PLANTA TERCER NIVEL



ESCALA GRAFICA

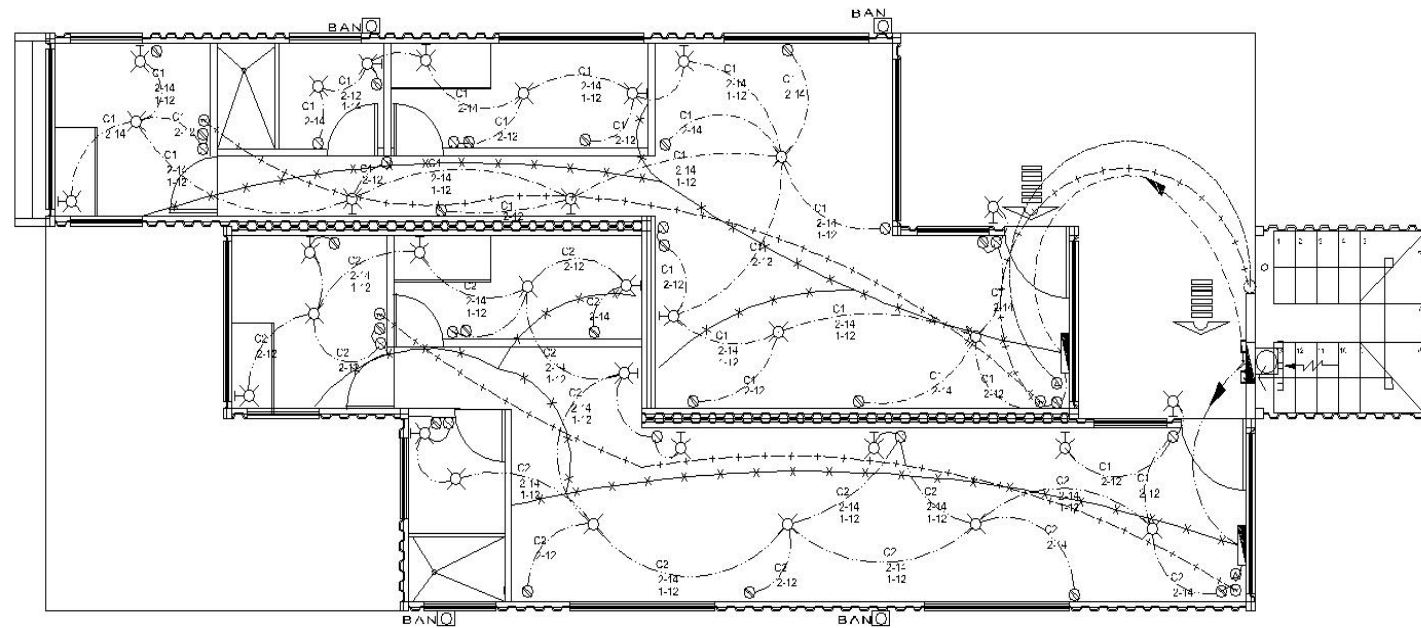
esc: 1:75

A Piso
B C

A Plafones
B C

A Muros
B C

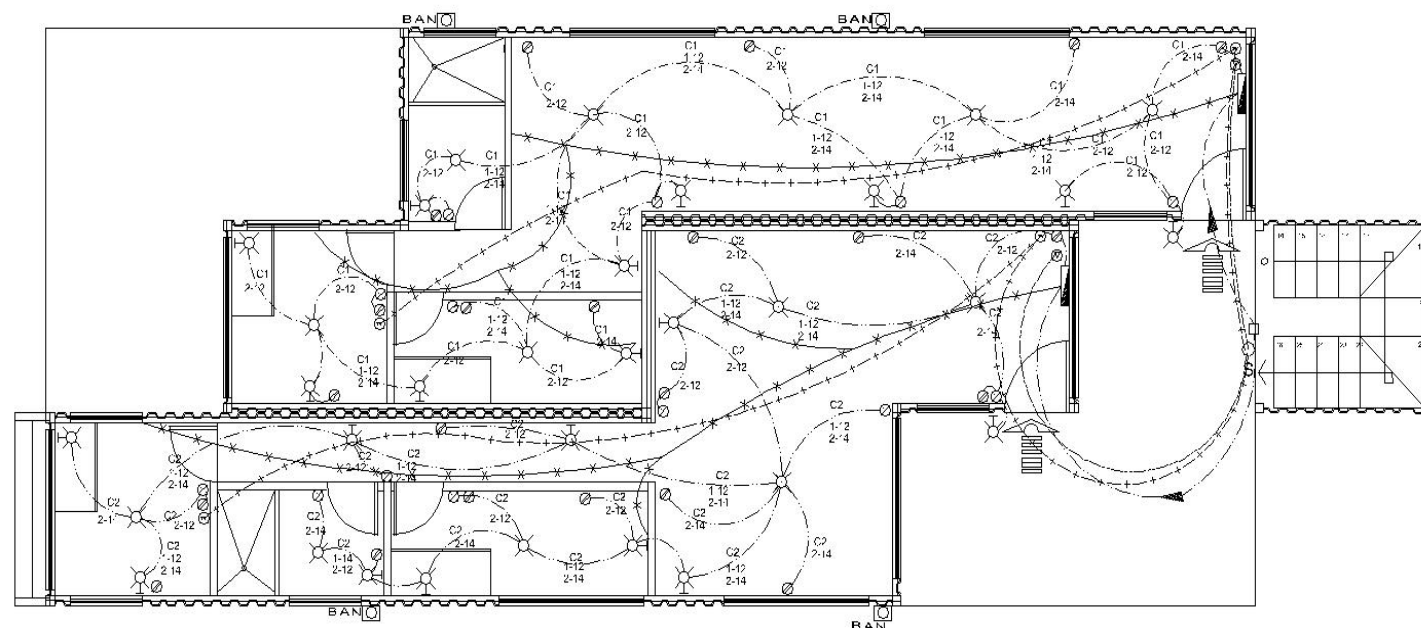
INSTALACIONES ELECTRICAS



ESCALA GRAFICA

esc.: 1:75

PLANTA PRIMER NIVEL



ESCALA GRAFICA

esc.: 1:75

PLANTA SEGUNDO NIVEL

MATERIAL A UTILIZAR:

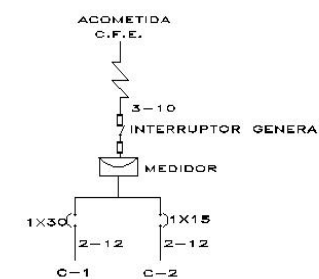
- * CABLE THW MARCA IUSA O SIMILAR DE 12 Y 14 CONDUCTIDOS POR POLIDUCTOS
- * CAJAS DE CONEXION PLASTICO PVC O SIMILARES
- * CONTACTOS, TAPAS Y APAGADORES MODELO MODUS MARCA BTICINO
- * INTERRUPTOR DE SEGURIDAD SIEMENS DE 1x30 A. Y TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ISA Q4

SIMBOLOGIA

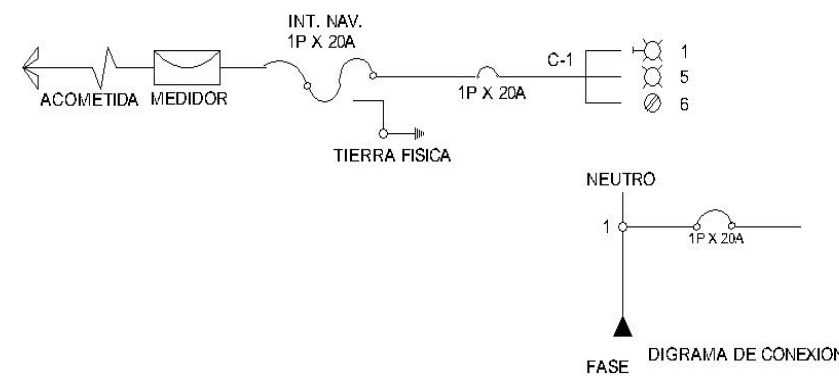
- SALIDA DE CENTRO (100 W)
- ARBOTANTE INCANDESCENTE (75 W)
- CONTACTO SENCILLO POLARIZADO
- TAPA CIEGA (PARA FUTURA INSTALACION DE A/A)
- APAGADOR
- TELEFONO
- SALIDA DE TV
- CENTRO DE CARGA
- MEDIDOR C.F.E.
- INTERRUP. TERMICO
- ACOMETIDA C.F.E.
- APAGADOR DE ESCALERA
- CIRCUITO 1
- - - CIRCUITO 2
- LINEA DE TELEFONO
- - - LINEA DE TV
- DUCTERIA PARA AIRE ACOND.

NOTA: TODA LA INSTALACIÓN DE DUCTERIA ESTA CUBIERTA POR LOS PANELES DE TABLA ROCA.

DIAGRAMA UNIFILAR POR VIVIENDA



CIRCUITO No.	CUADRO DE CARGAS			TOTAL WATTS
	100 W	75 W	125 W	
C-1	7	9	9	2500
C-2	6	10	13	2975
TOTAL	13	19	22	5475



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUAN DE LOS RIOS, PROYECTO, TAMPICO, VERACRUZ
C.P. 92000, TEL. 221 10 10, 221 10 11, 221 10 12, 221 10 13, 221 10 14, 221 10 15, 221 10 16, 221 10 17, 221 10 18, 221 10 19, 221 10 20, 221 10 21, 221 10 22, 221 10 23, 221 10 24, 221 10 25, 221 10 26, 221 10 27, 221 10 28, 221 10 29, 221 10 30.

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, f'c=200 kg/cm2 reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, fy=4200 kg/cm2
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGIA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO: ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA: REY ARTURO AGUILERA

PLA NO: INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR: Arqu. Luis Campa

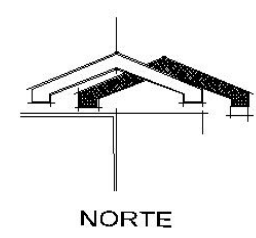
ACOTACION: Lictos

ESCALA: 1:100

FECHA: ABRIL-2010

DIBUJO: Rey Arturo Aguilera Sanchez

PLANO: INST-01



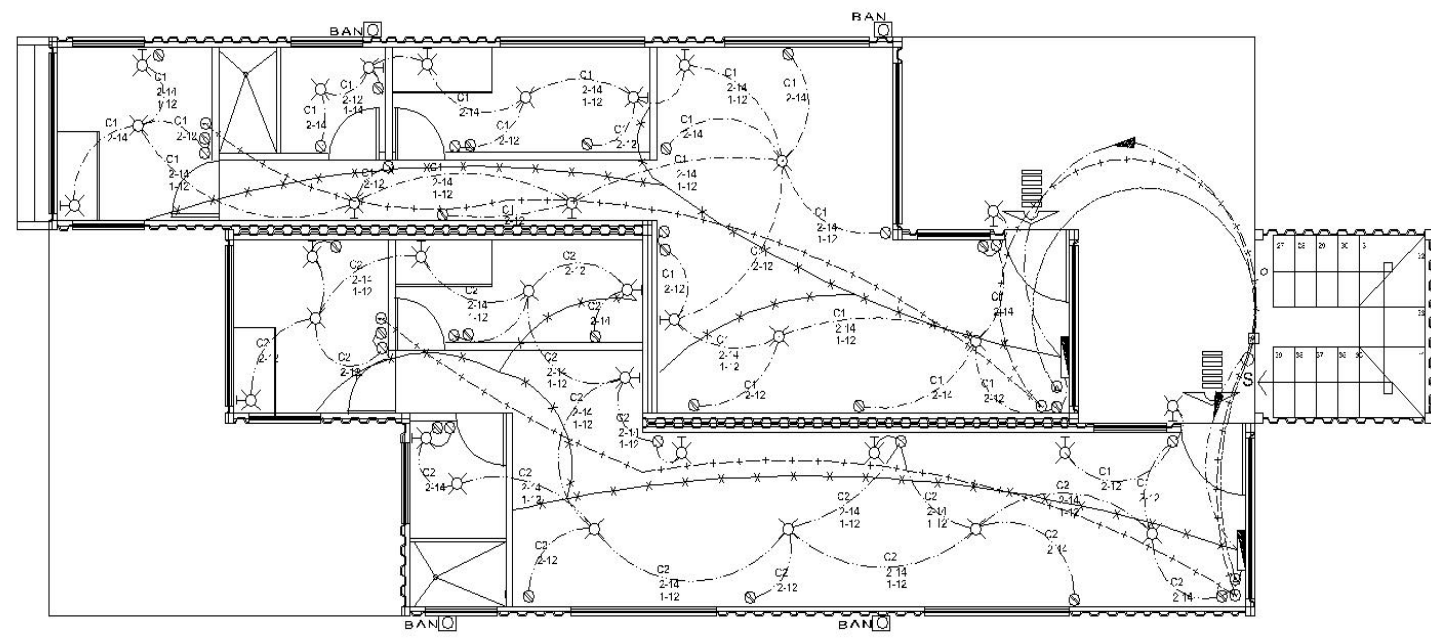
- * CABLE THW MARCA IUSA O SIMILAR DE 12 Y 14 CONDUCTIDOS POR POLIDUCTOS
- * CAJAS DE CONEXION PLASTICO PVC O SIMILARES
- * CONTACTOS, TAPAS Y APAGADORES MODELO MODUS MARCA BTICINO
- * INTERRUPTOR DE SEGURIDAD SIEMENS DE 1x30 A. Y TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ISA Q4



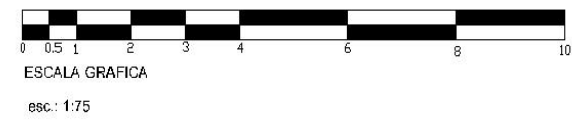
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 41-120, P.O. BOX 120, P.O. BOX 120, P.O. BOX 120
C.P. 92900, XALAPA, VERACRUZ, MEXICO
TEL. (291) 21 10 82 Y (291) 21 10 70 FAX (291) 21 03 70

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, f'c=200 kg/cm2 reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, fy=4200 kg/cm2
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8"
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante termico"
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGIA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS



PLANTA TERCER NIVEL

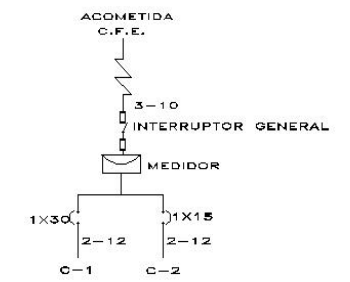


SIMBOLOGIA

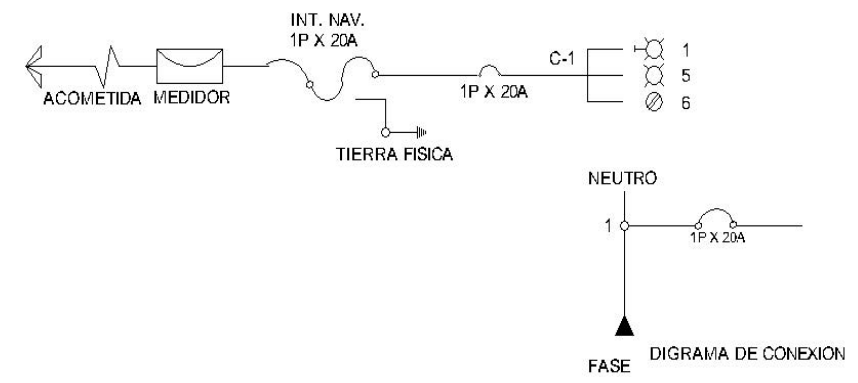
- SALIDA DE CENTRO (100 W)
- ARBOTANTE INCANDESCENTE (75 W)
- CONTACTO SENCILLO POLARIZADO
- TAPA CIEGA (PARA FUTURA INSTALACION DE A/A)
- APAGADOR
- TELEFONO
- SALIDA DE TV
- CENTRO DE CARGA
- MEDIDOR C.F.E.
- INTERRUP. TERMICO
- ACOMETIDA C.F.E.
- APAGADOR DE ESCALERA
- CIRCUITO 1
- CIRCUITO 2
- LINEA DE TELEFONO
- LINEA DE TV
- DUCTERIA PARA AIRE ACOND.

NOTA: TODA LA INSTALACION DE DUCTERIA ESTA CUBIERTA POR LOS PANELES DE TABLA ROCA.

DIAGRAMA UNIFILAR POR VIVIENDA



CIRCUITO No.	CUADRO DE CARGAS			TOTAL WATTS
	100 W	75 W	125 W	
C-1	7	9	9	2500
C-2	6	10	13	2975
TOTAL	13	19	22	5475



TITULO: ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO: PROTOTIPO DE VIVIENDA LIGIL

PRESENTA: REY ARTURO AGUILERA

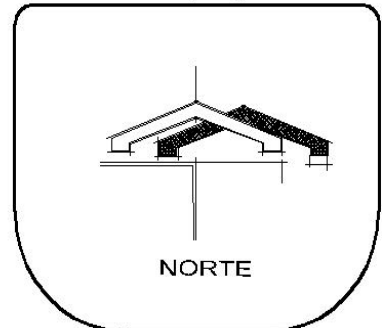
PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR: Arq. Luis Campa

ACOTACION: lictros
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO: Rey Arturo Aguilera Sanchez

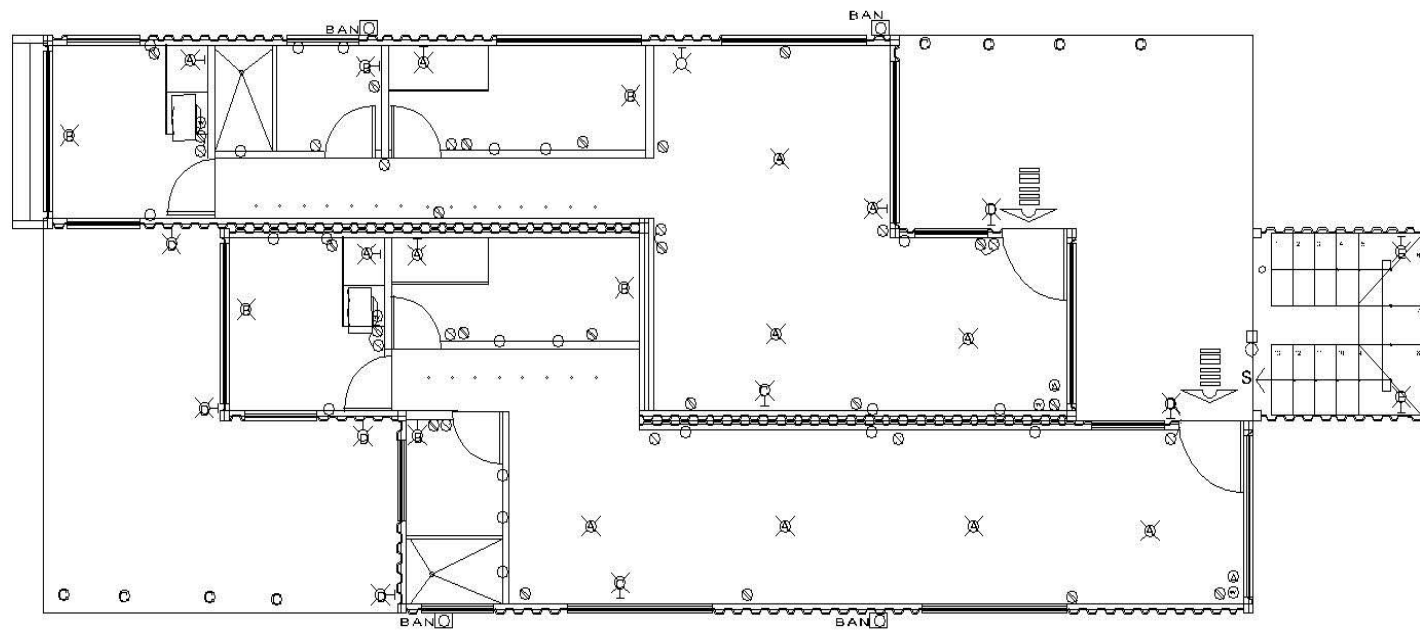
FIRMAS Y SELLOS

PLANO: INST-01



INSTALACIONES ILUMINACIÓN

199

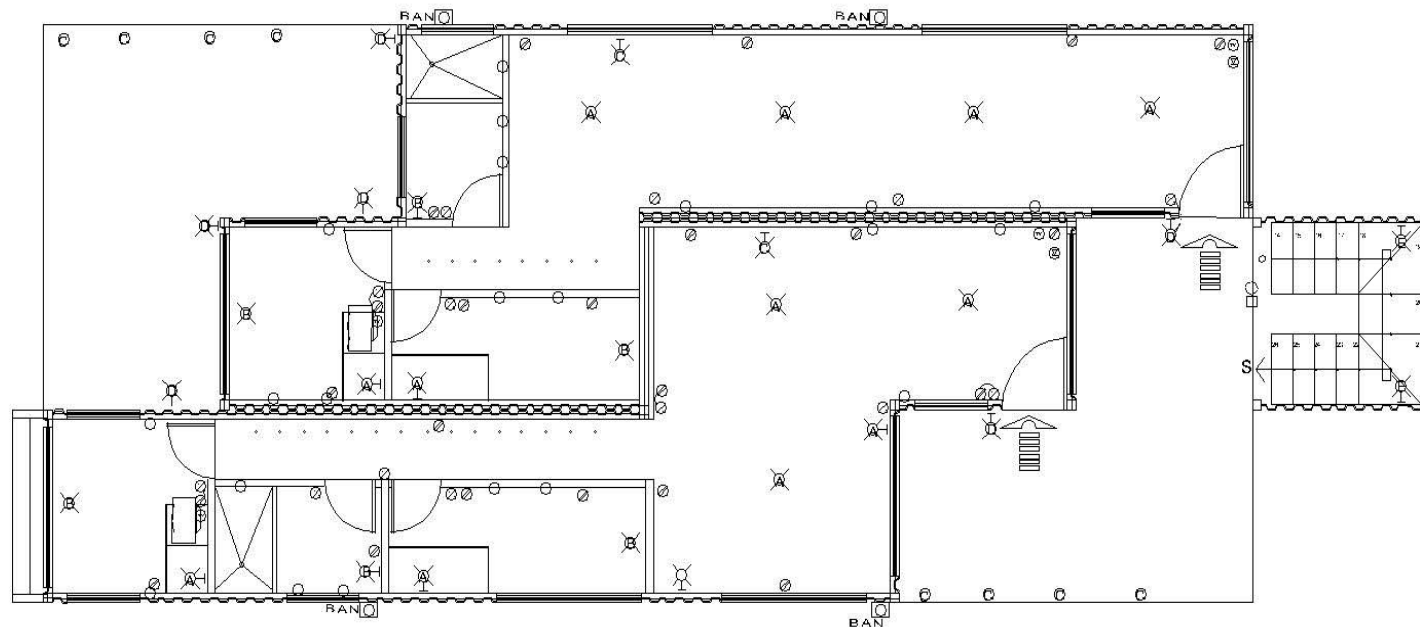


PLANTA PRIMER NIVEL



ESCALA GRAFICA

esc: 1/75



PLANTA SEGUNDO NIVEL



ESCALA GRAFICA

esc: 1/75

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo de sobreponer
 Modelo Montisi
 Luminario electronico
 rectangular tipo louver
 Terminación pintura color bco.

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo Lineales/Gabinete techo
 Modelo Pizama
 FLCR-3285/41
 Luminario electronico rejilla
 Terminación Satin
 Colgando en plafón

 
 Lampara de exterior
 Marca Magg
 Tipo empotrado
 Modelo Ofix 2
 Sagre2
 Lampara incandescente
 Terminación acrílico bco.
 Empotrado en el piso

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo empotrado de pared
 Modelo Porvo
 TLF-1010/S
 Luminario electronico rectangular
 Terminación paño plastico
 Empotrado a 1.50 mts

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo empotrado de pared
 Modelo Miel II
 TL-1003/C
 Luminario electronico
 Terminación Cristal
 Empotrado a 1.50 mts

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo spot fluorescente
 Modelo Bistro I
 LVRF-7103/S
 Riel triple fluorescente
 Terminación acero inox.
 Montado en muro a 1.80 mts

 
 Lampara de exterior
 Marca Tecnolite
 Tipo arbotante de pared
 Modelo Tirana
 4-1193/S
 Arbotante acordeon
 Terminación Satin
 Empotrado en la pared a 1.90 mts

 
 Lampara de exterior
 Marca Tecnolite
 Tipo empotrado
 Modelo Oficio I
 LTL-3280
 Empotrado electronico
 louver con malla
 Terminación pintura color bco.
 Empotrado en la pared a 1.90 mts

 
 Lampara de exterior
 Marca Tecnolite
 Tipo piso LEDs
 Modelo Catellon
 LEDK-600/CL
 Kit 6 empotrados piso
 Terminación acero inox.
 Empotrados en el piso

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo LED empotrado
 Modelo Basiera
 YDLED-100/3w/300
 LEDs Dirigible redondo
 Terminación Satin
 Empotrado en el techo

 
 Lampara de interior
 Marca Tecnolite
 Tipo empotrable
 Modelo Baccoli
 4D-145/S
 Empotrado fijo redondo concentrico
 Terminación Satin
 Empotrado en la pared a 1.70mts




UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
 "VILLARICA"
 SEMINARIO DE TESIS II
 AV. JUAN DE LOS RIOS, PROYECTO, TRAFICO, FRENTE A LA CALLE DE LOS RIOS
 C.P. 92000, ZONA 22, VILLA VIEJA, VERACRUZ
 TEL. (291) 21 10 82 Y (291) 21 13 70 FAX (291) 21 03 70

NOTAS:

ESPECIFICACIONES

- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, f'c=200 kg/cm² reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, f'y=4200 kg/cm²
- 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
- 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
- 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
- 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
- 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
- 7.- Albañal de concreto de 6"

SIMBOLOGIA

-  MEDIDOR DE AGUA
-  REGISTRO AGUAS PLUVIALES
-  REGISTRO AGUAS NEGRAS
-  SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
-  EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
-  REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO
 ARQUITECTURA
 MOVIL

PROYECTO:
 PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
 REY ARTURO AGUILERA

PLA NO:
 INSTALACIONES HIDRAULICAS

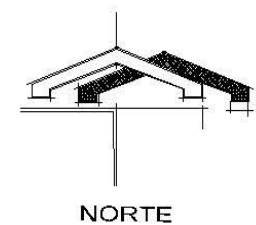
ASESOR:
 Arq. Luis Campa

ACOTACION: Lictos
 ESCALA: 1:100
 FECHA: ABRIL-2010
 DIBUJO:
 Rey Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

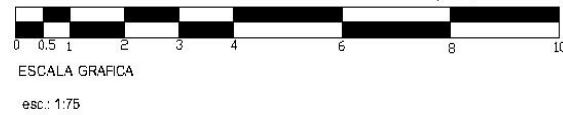
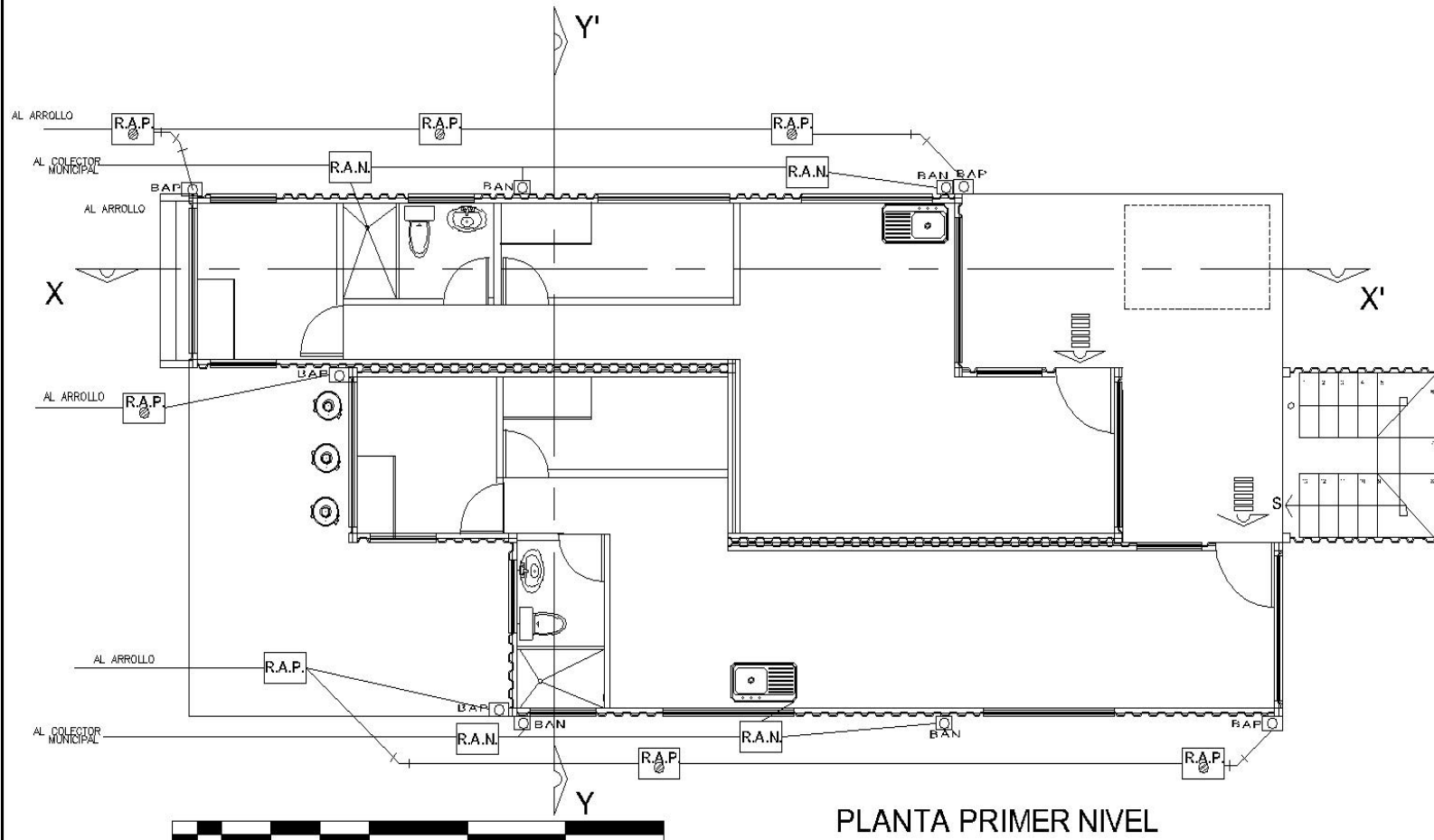
PLANO

INST-01

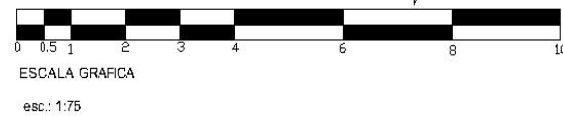
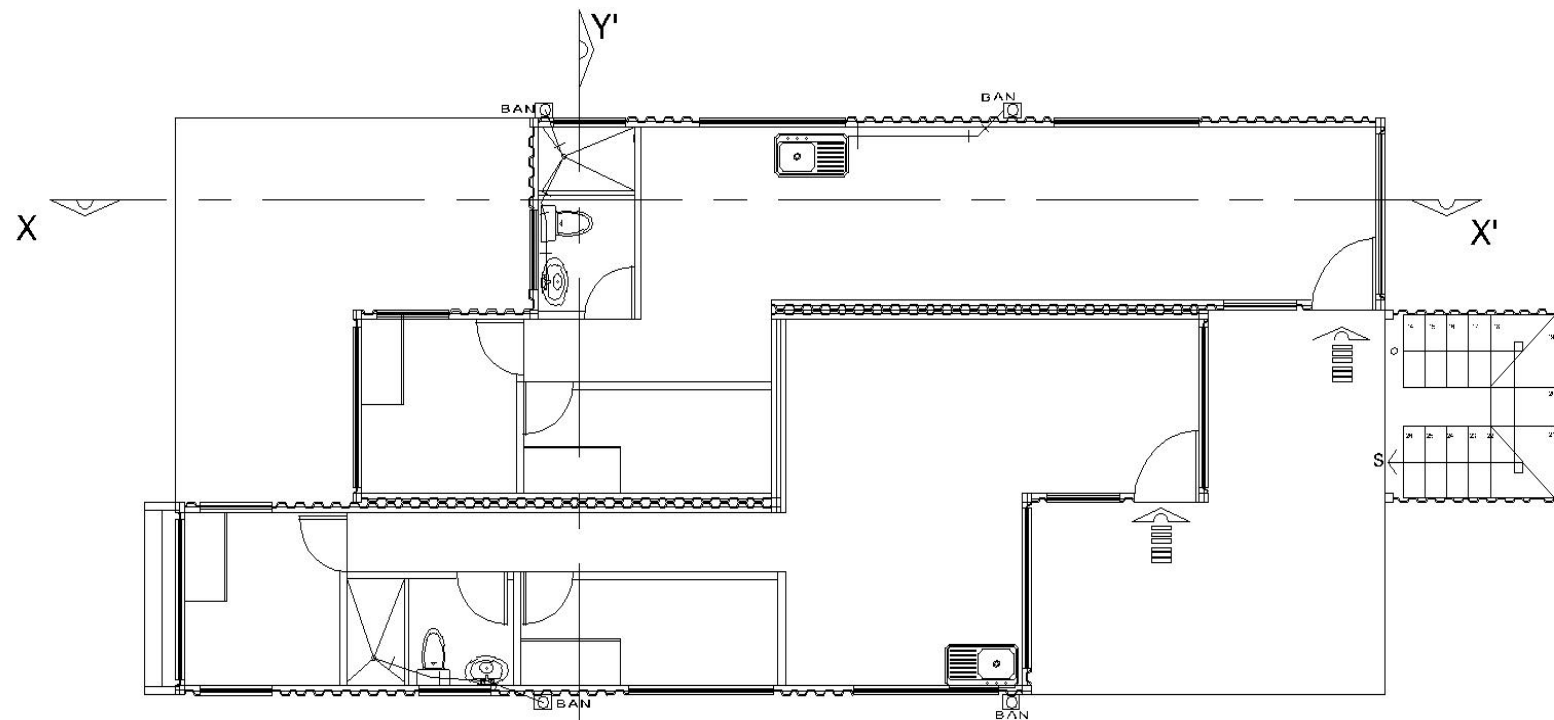


INSTALACIONES SANITARIAS

201



PLANTA PRIMER NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL

INSTALACION SANITARIA

SIMBOLOGIA

- REGISTRO DE ALBAÑAL
- REGISTRO COLADERA
- TUBERIA DE ALBAÑAL
- CODO 45°
- YEE SENCILLA
- YEE A 45°
- YEE DOBLE
- CODO 90°
- SALIDA DESAGÜE
- COLADERA
- CESPOL / COLADERA
- SUBE TUBERIA
- BAJA TUBERIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJA DE AGUAS PLUVIALES
- T.V. TUBO VENTILADOR

NOTAS GENERALES

1. TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERAN DE FIERRO FUNDIDO, GALVANIZADO, COBRE O P.V.C. Y DEBERAN ESTAR PROVISTAS EN SU ORIGEN DE UN TUBO VENTILADOR DE 50 mm COMO MINIMO.
2. LAS TUBERIAS DE DESAGÜE TENDRAN UN DIAMETRO NO MENOR A 32 mm NI INFERIOR AL DE LA BOCA DE DESAGÜE DE CADA MUEBLE Y CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 2%.
3. LOS ALBAÑALES DEBERAN TENER REGISTROS COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES A LOS 10 METROS ENTRE CADA UNO Y CADA CAMBIO DE DIRECCION DEL ALBAÑAL. EL REGISTRO MINIMO DEBERA SER DE 60 x 40 cm.
4. EN LOS CASOS QUE SE REQUIERA UN CAMBIO DE DIRECCION EN LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE AGUAS NEGRAS A 90°, ESTOS SERAN CANALIZADOS A TRAVES DE DOS CODOS DE 45° Y NUNCA POR UNO DE 90°
5. LAS BAJADAS DE AGUA NO SE DEBEN COLOCAR DENTRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (CASTILLOS, COLUMNAS, CADENAS, LOSAS)



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. J. P. S. 100, C. P. 92000, XICOMILCO, VERACRUZ
TEL. (291) 21 10 82 Y (291) 21 13 70 FAX (291) 21 03 70

NOTAS:

ESPECIFICACIONES

- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, f'c=200 kg/cm2 reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, fy=4200 kg/cm2
- 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
- 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
- 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
- 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
- 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
- 7.- Albañal de concreto de 6"

SIMBOLOGIA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
- * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

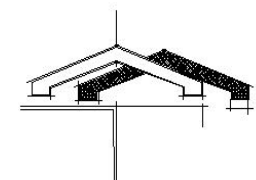
PLA NO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

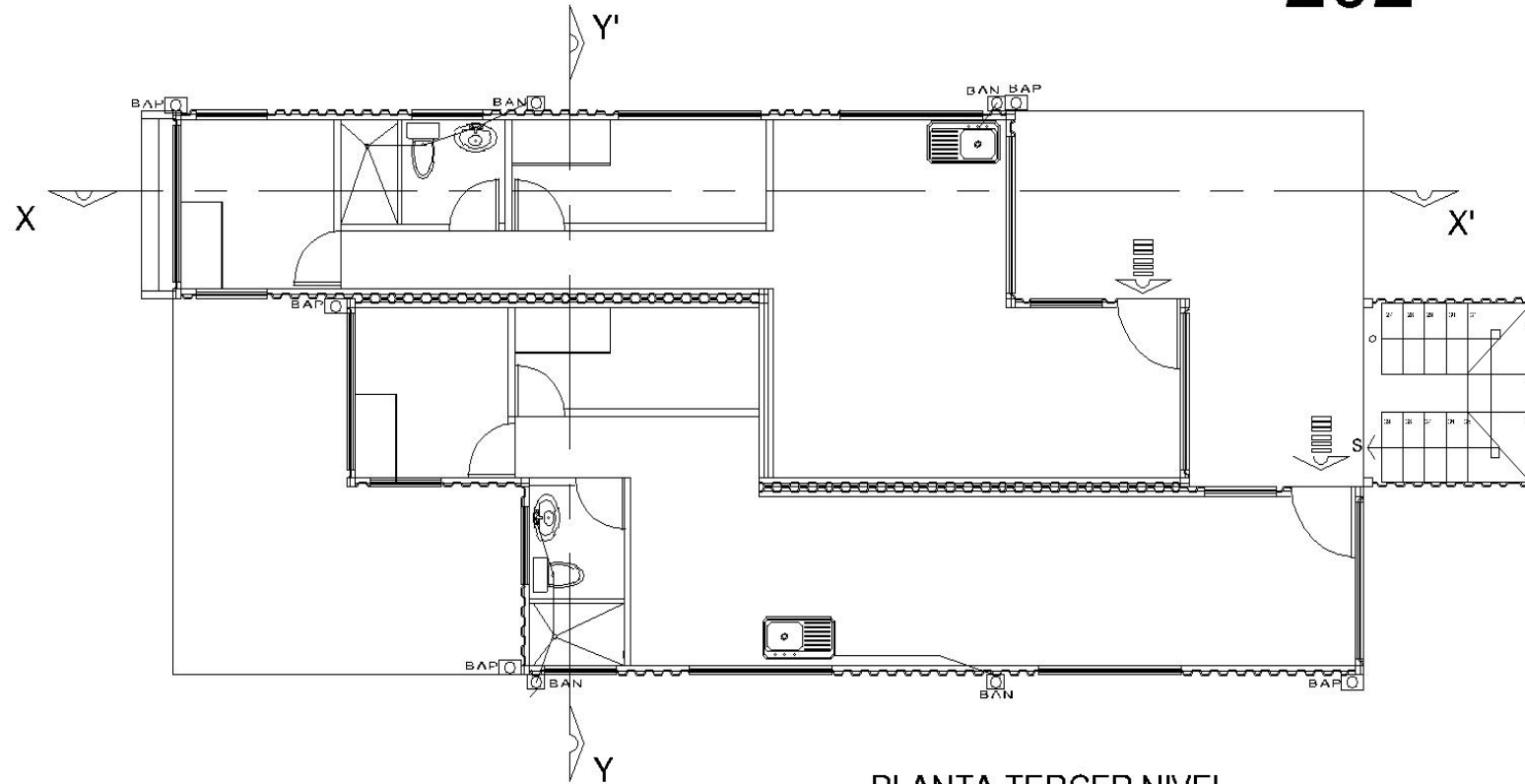
ACOTACION: Lictos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
INST-02

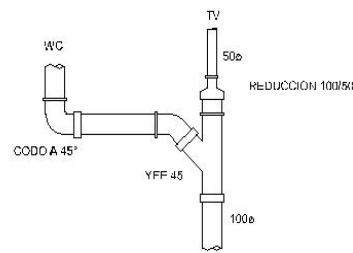


NORTE

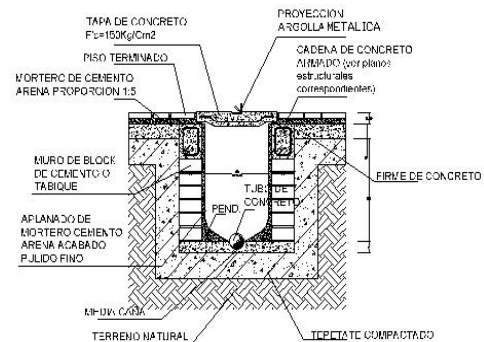


ESCALA GRAFICA

esc.: 1:75

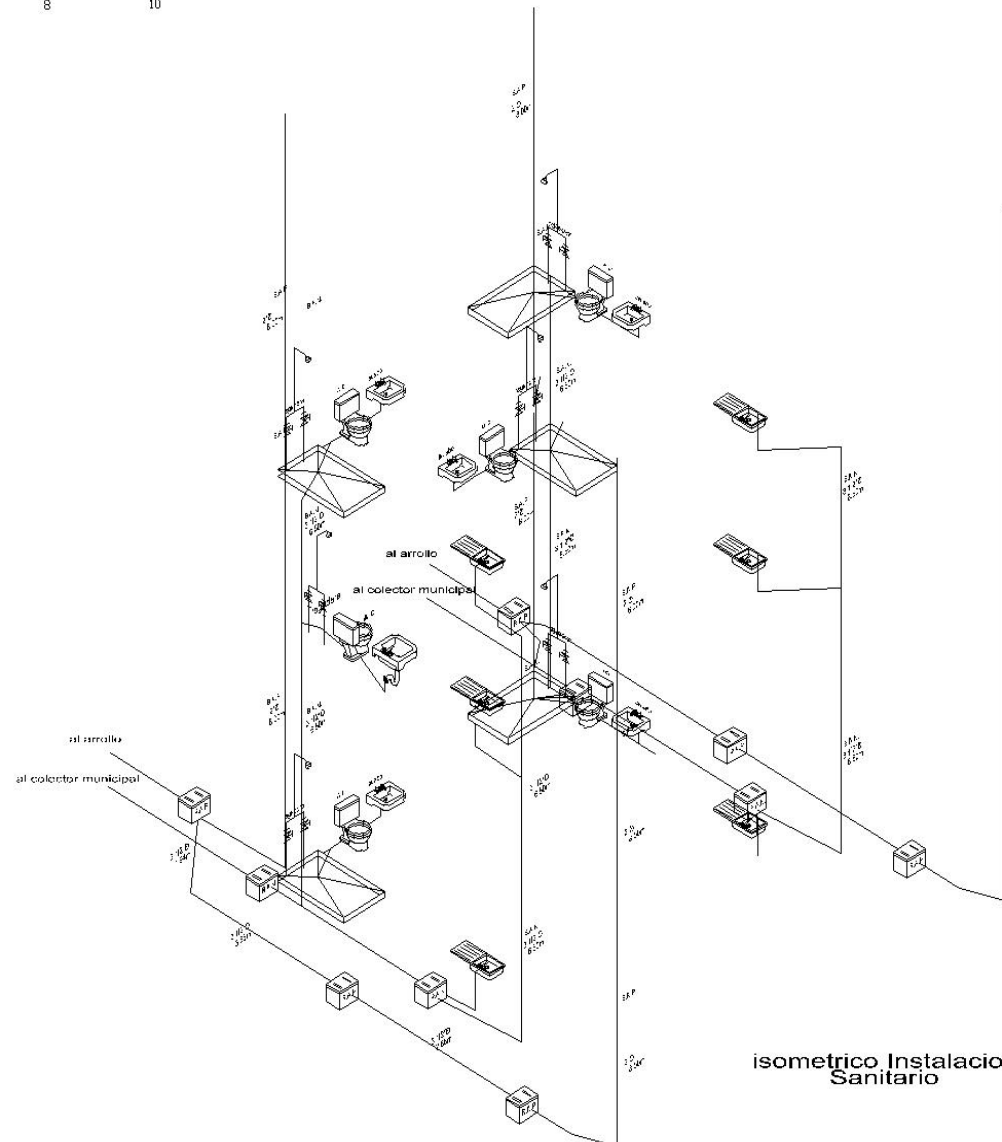


DETALLE DE BAJADAS DE AGUAS NEGRAS



DETALLE DE REGISTRO

PLANTA TERCER NIVEL



isometrico Instalacion Sanitaria

INSTALACION SANITARIA

SIMBOLOGIA

□ REGISTRO DE ALBAÑAL

⊙ REGISTRO COLADERA

— TUBERIA DE ALBAÑAL

×+ CODO 45°

×× YEE SENCILLA

+× YEE A 45°

×× YEE DOBLE

⊥ CODO 90°

○ SALIDA DESAGÜE

⊙ COLADERA

⊙ CESPOL / COLADERA

○— SUBE TUBERIA

— BAJA TUBERIA

B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

B.A.P. BAJA DE AGUAS PLUVIALES

T.V. TUBO VENTILADOR

NOTAS GENERALES

1. TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERAN DE FIERRO FUNDIDO, GALVANIZADO, COBRE O P.V.C. Y DEBERAN ESTAR PROVISTAS EN SU ORIGEN DE UN TUBO VENTILADOR DE 50 mm COMO MINIMO.
2. LAS TUBERIAS DE DESAGÜE TENDRAN UN DIAMETRO NO MENOR A 32 mm NI INFERIOR AL DE LA BOCA DE DESAGÜE DE CADA MUEBLE Y CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 2%.
3. LOS ALBAÑALES DEBERAN TENER REGISTROS COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES A LOS 10 METROS ENTRE CADA UNO Y CADA CAMBIO DE DIRECCION DEL ALBAÑAL. EL REGISTRO MINIMO DEBERA SER DE 60 x 40 cm.
4. EN LOS CASOS QUE SE REQUIERA UN CAMBIO DE DIRECCION EN LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE AGUAS NEGRAS A 90°, ESTOS SERAN CANALIZADOS A TRAVES DE DOS CODOS DE 45° Y NUNCA POR UNO DE 90°.
5. LAS BAJADAS DE AGUA NO SE DEBEN COLOCAR DENTRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (CASTILLOS, COLUMNAS, CADENAS, LOSAS)



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 1000, P.O. BOX 1000, P.O. BOX 1000
C.P. 92000, 30000, 30000, 30000
T.L.S. (20) 21 10 82 Y (20) 21 10 70 FAX (20) 21 30 70

NOTAS:

- #### ESPECIFICACIONES
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezzla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

SIMBOLOGIA

⊙ MEDIDOR DE AGUA

⊙ REGISTRO AGUAS PLUVIALES

⊙ REGISTRO AGUAS NEGRAS

* SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE.

* EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.

⊙ REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL
PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL
PRESENTA:
REV ARTURO AGUILERA
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

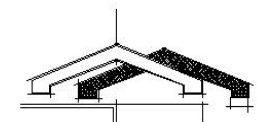
ASESOR:
Arq. Luis Campa

ACOTACION: Lictros
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Ray Arturo Aguilera Sanchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:

INST-02



NORTE

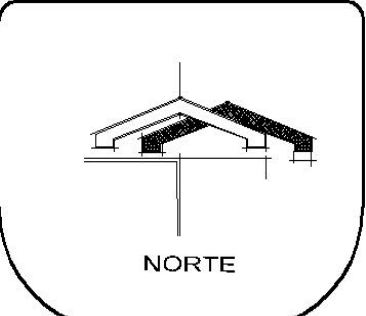


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 40-81-200, PUEBLO NUEVO, TAMPICO, TAMAULIPAS, C.P. 24299, CARR. T.C. 10, VILLA VILLARICA,
T.L.C. (29) 21 19 82 Y (29) 21 19 70 FAX (29) 21 93 70.

NOTAS:
ESPECIFICACIONES
1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
7.- Albañal de concreto de 6"

SIMBOLOGÍA
 MEDIDOR DE AGUA
 REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 REGISTRO AGUAS NEGRAS
 * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACIÓN DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TÍTULO:
ARQUITECTURA
MOVIL
PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL
PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA
PLA. NO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS
ASESOR:
Arq. Luis Campa
ACOTACION: 1:100
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sánchez
FIRMAS Y SELLOS
PLANO:
INST-02



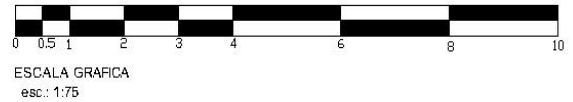
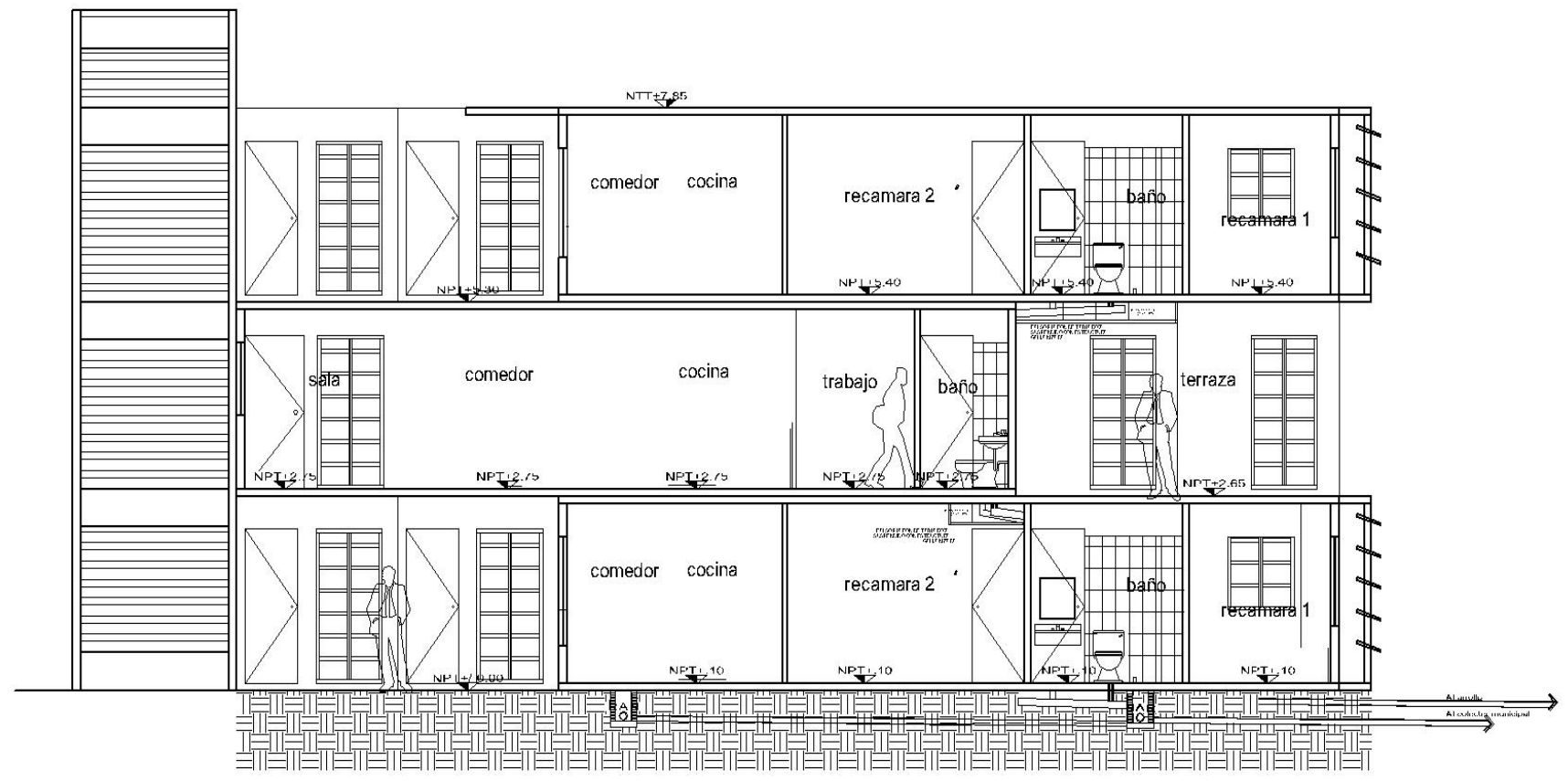
INSTALACION SANITARIA

SIMBOLOGIA

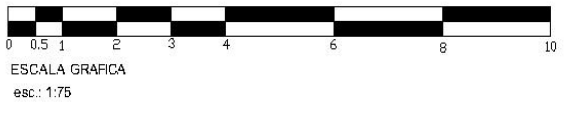
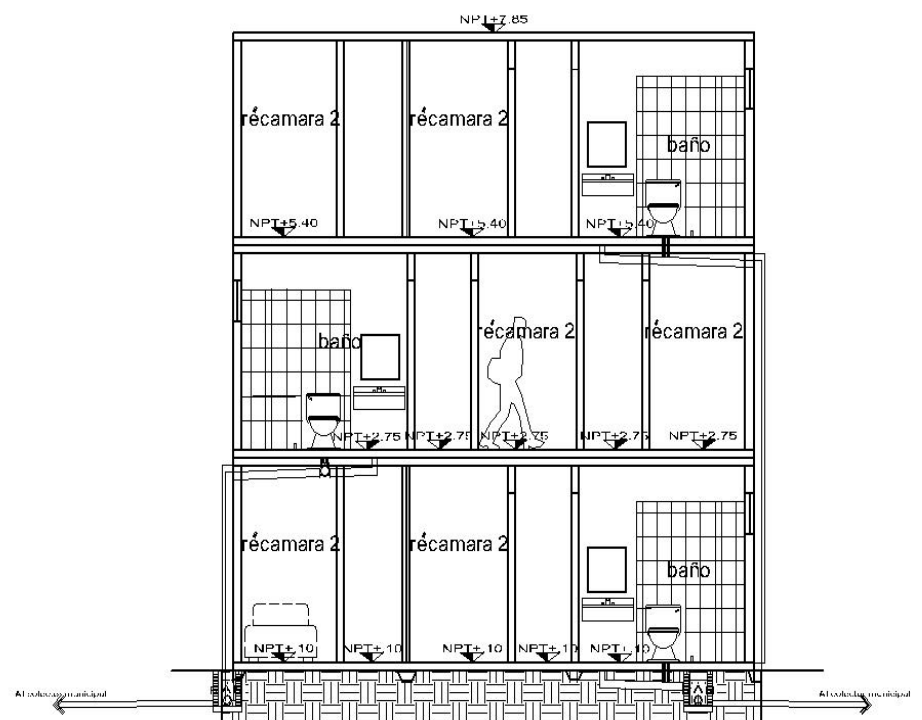
- REGISTRO DE ALBAÑAL
- REGISTRO COLADERA
- TUBERIA DE ALBAÑAL
- CODO 45°
- YEE SENCILLA
- YEE A 45°
- YEE DOBLE
- CODO 90°
- SALIDA DESAGÜE
- COLADERA
- CESPOL / COLADERA
- SUBE TUBERIA
- BAJA TUBERIA
- B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- B.A.P. BAJA DE AGUAS PLUVIALES
- T.V. TUBO VENTILADOR

NOTAS GENERALES

1. TODAS LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE LOS MUEBLES SANITARIOS SERAN DE FIERRO FUNDIDO, GALVANIZADO, COBRE O P.V.C. Y DEBERAN ESTAR PROVISTAS EN SU ORIGEN DE UN TUBO VENTILADOR DE 50 mm COMO MINIMO.
2. LAS TUBERIAS DE DESAGÜE TENDRAN UN DIAMETRO NO MENOR A 32 mm NI INFERIOR AL DE LA BOCA DE DESAGÜE DE CADA MUEBLE Y CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 2%.
3. LOS ALBAÑALES DEBERAN TENER REGISTROS COLOCADOS A DISTANCIAS NO MAYORES A LOS 10 METROS ENTRE CADA UNO Y CADA CAMBIO DE DIRECCION DEL ALBAÑAL. EL REGISTRO MINIMO DEBERA SER DE 60 x 40 cm.
4. EN LOS CASOS QUE SE REQUIERA UN CAMBIO DE DIRECCION EN LAS TUBERIAS DE DESAGÜE DE AGUAS NEGRAS A 90°, ESTOS SERAN CANALIZADOS A TRAVES DE DOS CODOS DE 45° Y NUNCA POR UNO DE 90°
5. LAS BAJADAS DE AGUA NO SE DEBEN COLOCAR DENTRO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (CASTILLOS, COLUMNAS, CADENAS, LOSAS)



CORTE SANITARIO X-X'



CORTE SANITARIO Y-Y'



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
F.V. J.V. 40-84-1200, P.0051200, T.M.02, F.11.11.03 02 1009/100
C.P. 94290, ZONA 22, V.O. U.C.T. UZARV.
TEL. 01 (21) 10 52 11 29; 21 13 70 74; 21 21 30 70.

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACIÓN DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TÍTULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA LICIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

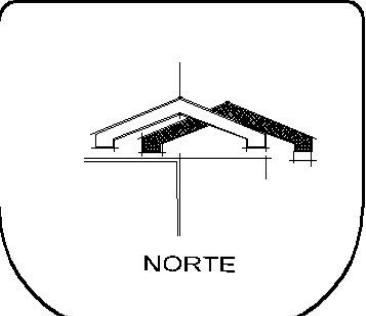
PLA NO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

ACOTACION: lotos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sánchez

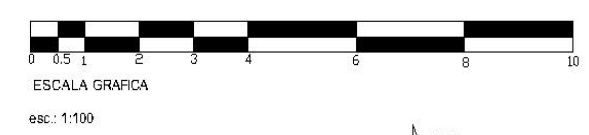
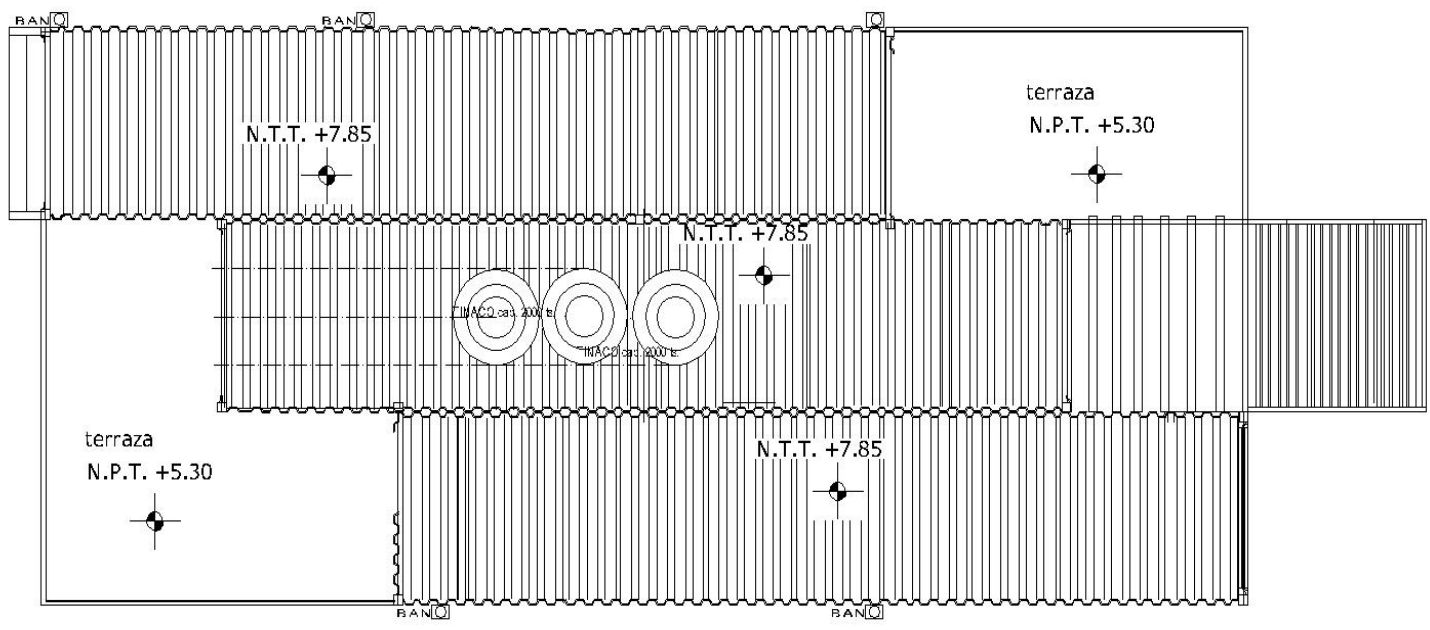
FIRMAS Y SELLOS

PLA NO:
INST-03

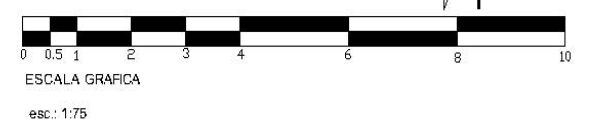
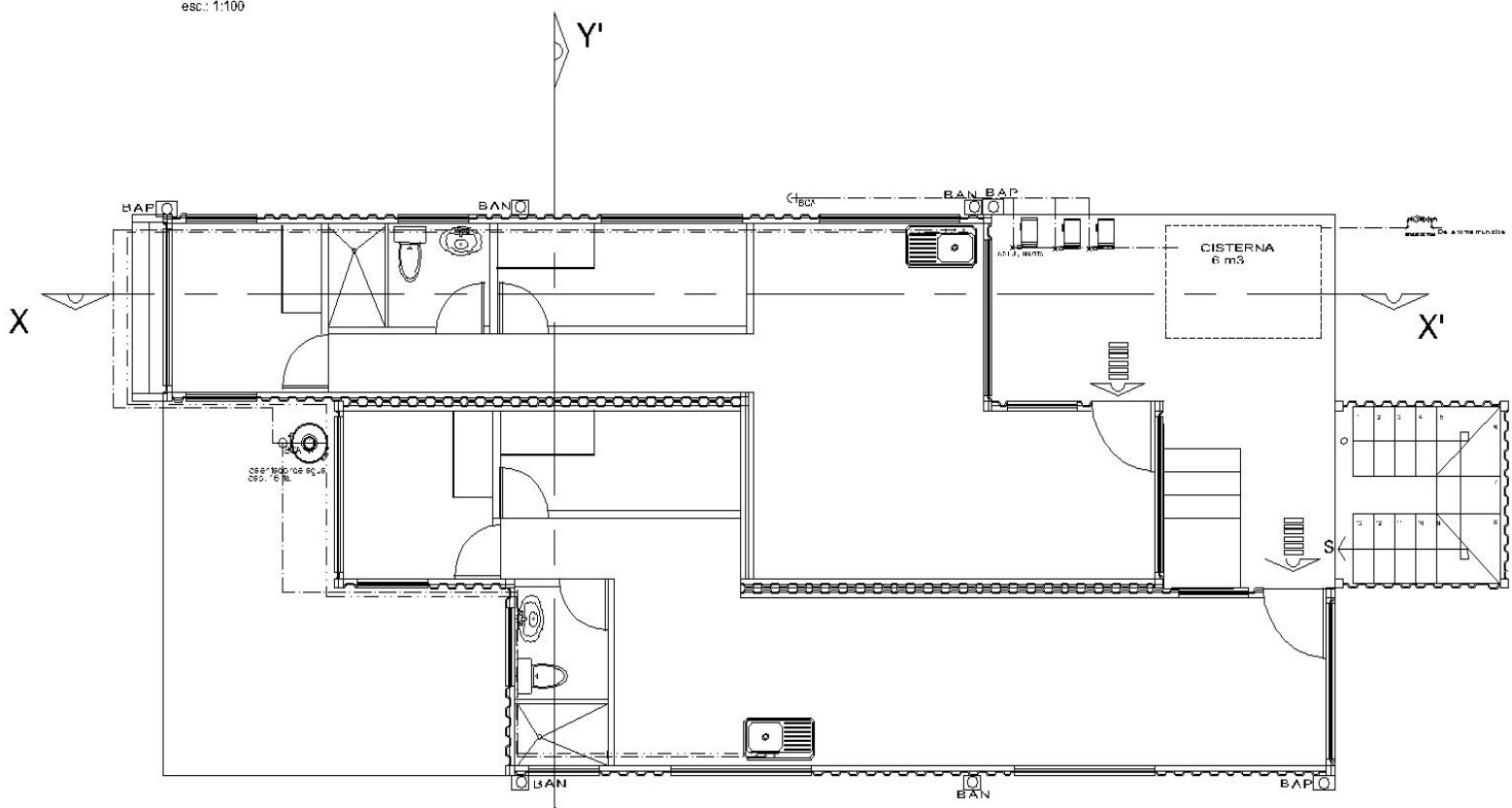


INSTALACION HIDRAULICA
SIMBOLOGIA

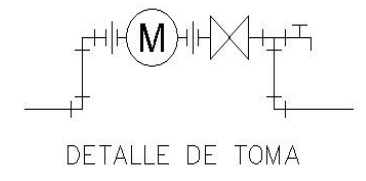
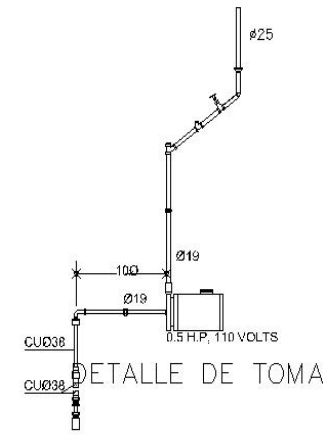
- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- CODO 90°
- CODO DE 45°
- YEE SENCILLA
- YEE DOBLE
- VALVULA DE PASO
- TUERCA UNION SUBE
- COLUMNA DE AGUA BAJA
- COLUMNA DE AGUA
- TUBO VENTILA
- MEDIDOR DGCOH
- BOMBA
- TEE
- VALVULA NARIZ
- VALVULA DE FLOTADOR
- VALVULA DE PRESION



PLANTA DE AZOTEAS

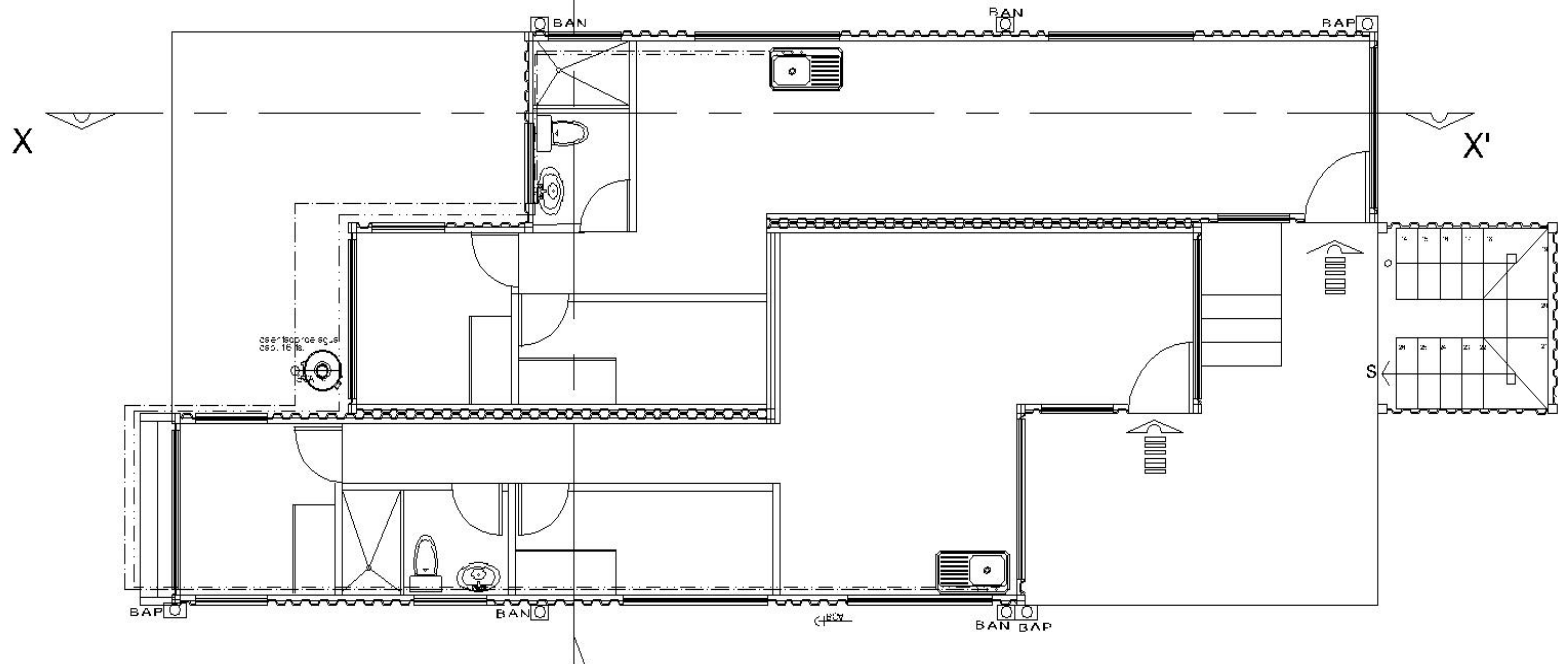


PLANTA PRIMER NIVEL

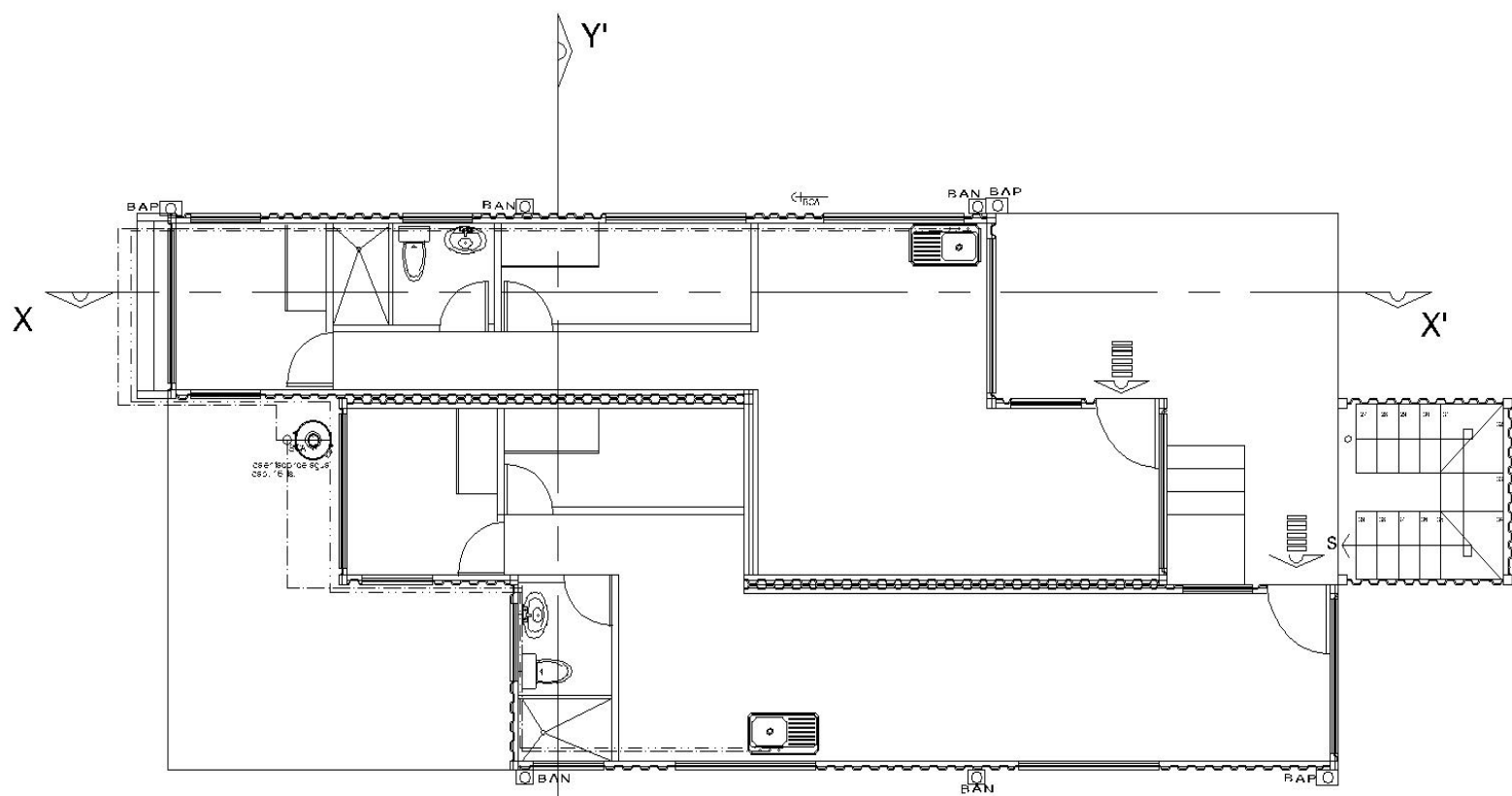


INSTALACIONES HIDRAULICAS

205



PLANTA SEGUNDO NIVEL



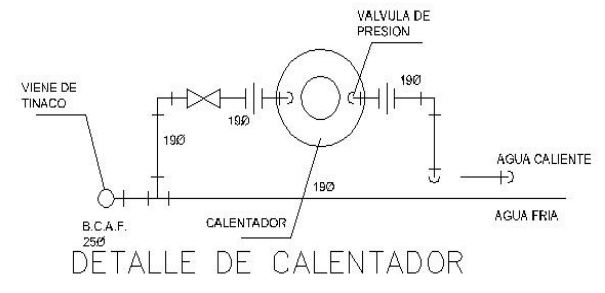
esc.: 1:75

PLANTA TERCER NIVEL

INSTALACION HIDRAULICA

SIMBOLOGIA

- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- └ CODO 90°
- ✕ CODO DE 45°
- ⊕ YEE SENCILLA
- ⊕ YEE DOBLE
- ⊗ VALVULA DE PASO
- ⊕ TUERCA UNION SUBE
- SCA COLUMNA DE AGUA BAJA
- ⊕ BCA COLUMNA DE AGUA
- T.V. TUBO VENTILA
- (M) MEDIDOR DGCOH
- (B) BOMBA
- ⊕ TEE
- ⊕ VALVULA NARIZ
- ⊕ VALVULA DE FLOTADOR
- ⊕ VALVULA DE PRESION



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 241 230, PUEBLO VIEJO, VERACRUZ, VERACRUZ, VERACRUZ
C.P. 94299, CARR. 200, KM. 12.5, VERACRUZ
TEL. (28) 21 10 82 Y (28) 21 10 70 FAX (28) 21 30 70

- NOTAS:
- ESPECIFICACIONES**
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGIA**
- ⊕ MEDIDOR DE AGUA
 - RAA REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - RAA REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - * SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - * EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - RAA REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REV. ARTURO AGUILERA

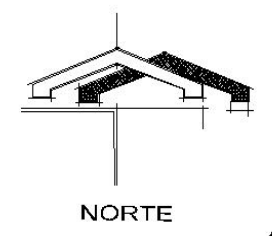
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

FIRMAS Y SELLOS

ACOTACION: 1:100
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Ray Arturo Aguilera Sanchez

PLANO:
INST-03





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
P.O. BOX 1000, P.O. BOX 1000, P.O. BOX 1000
C.P. 92000, XICOMILCO DE LOS CHILES, VERACRUZ
TEL. (201) 10 82 1 20; 21 10 70 FAX (201) 21 30 70

NOTAS:

- ESPECIFICACIONES**
- 1- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7- Albañal de concreto de 6"

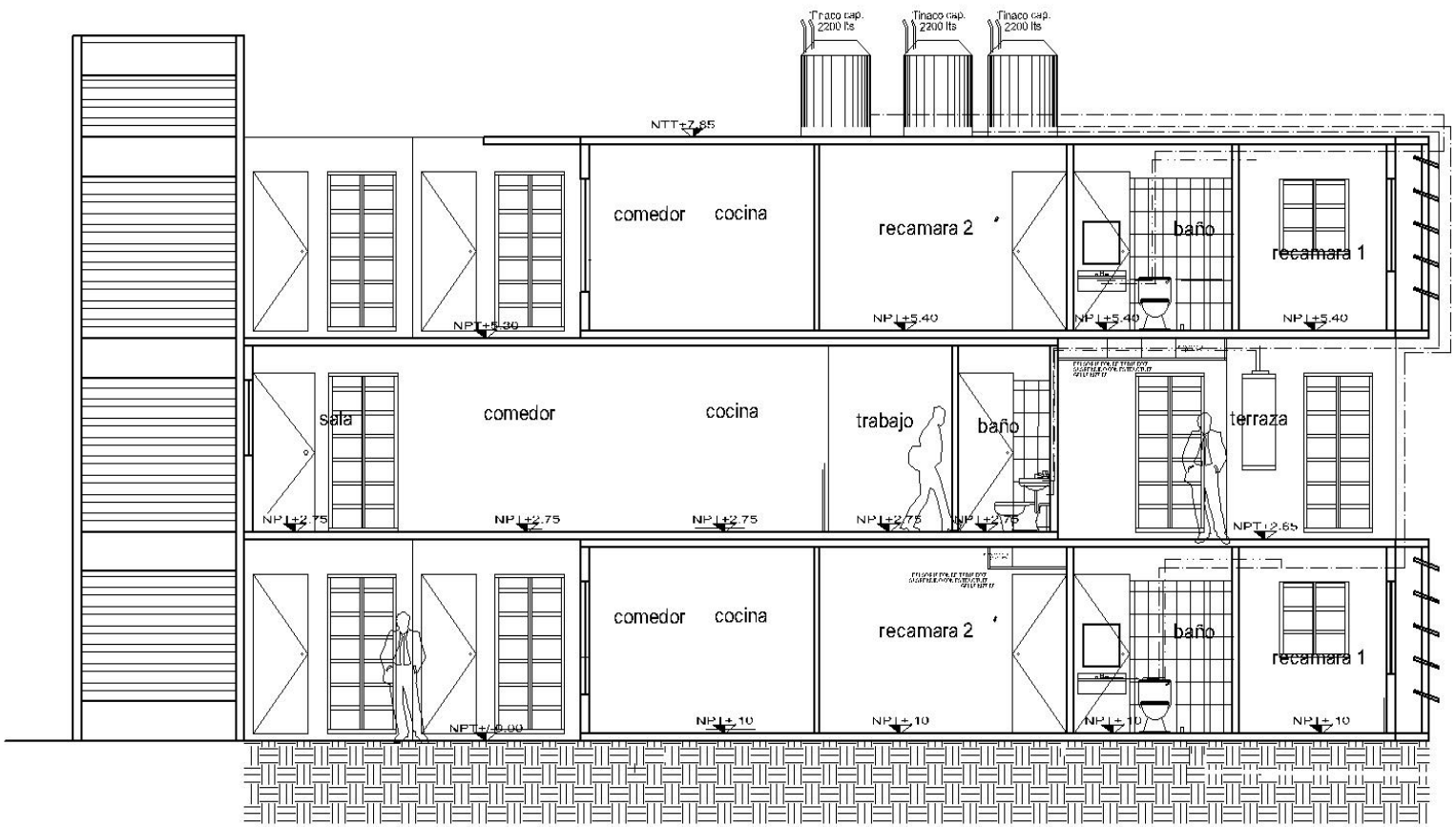
SIMBOLOGIA

- MEDIDOR DE AGUA
- REGISTRO AGUAS PLUVIALES
- REGISTRO AGUAS NEGRAS
- SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "M" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
- EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS
- REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

INSTALACION HIDRAULICA

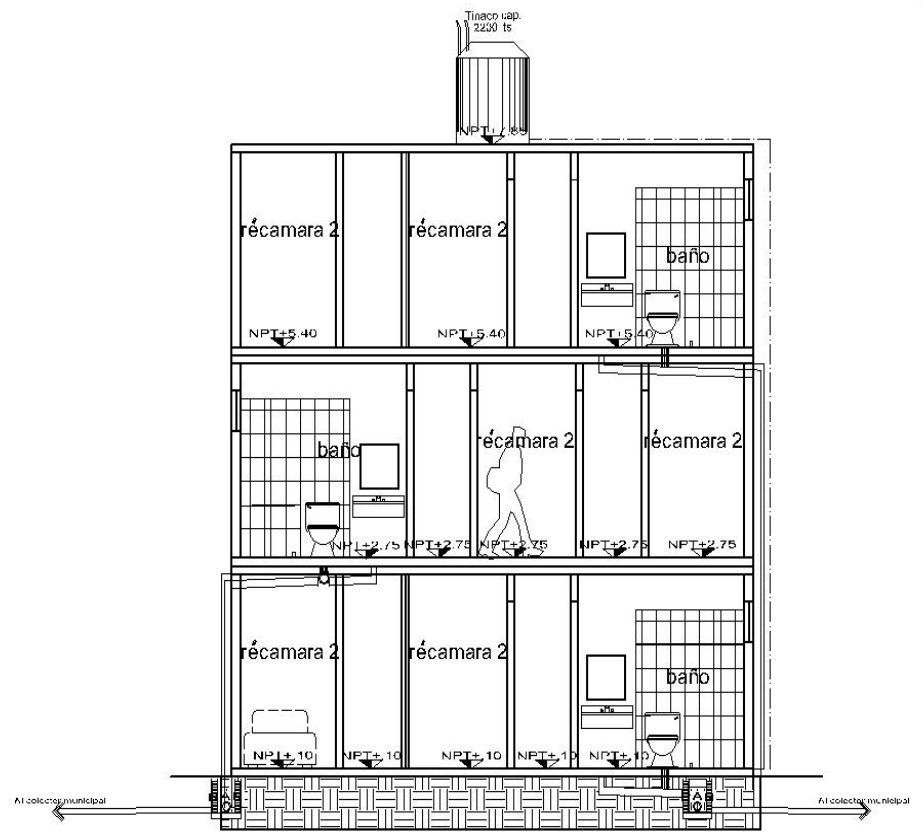
SIMBOLOGIA

- TUBERIA AGUA FRIA
- TUBERIA AGUA CALIENTE
- CODO 90°
- CODO DE 45°
- YEE SENCILLA
- YEE DOBLE
- VALVULA DE PASO
- TUERCA UNION SUBE
- COLUMNA DE AGUA BAJA
- COLUMNA DE AGUA
- TUBO VENTILA
- MEDIDOR DGCOH
- BOMBA
- TEE
- VALVULA NARIZ
- VALVULA DE FLOTADOR
- VALVULA DE PRESION



CORTE HIDRAULICO X-X'

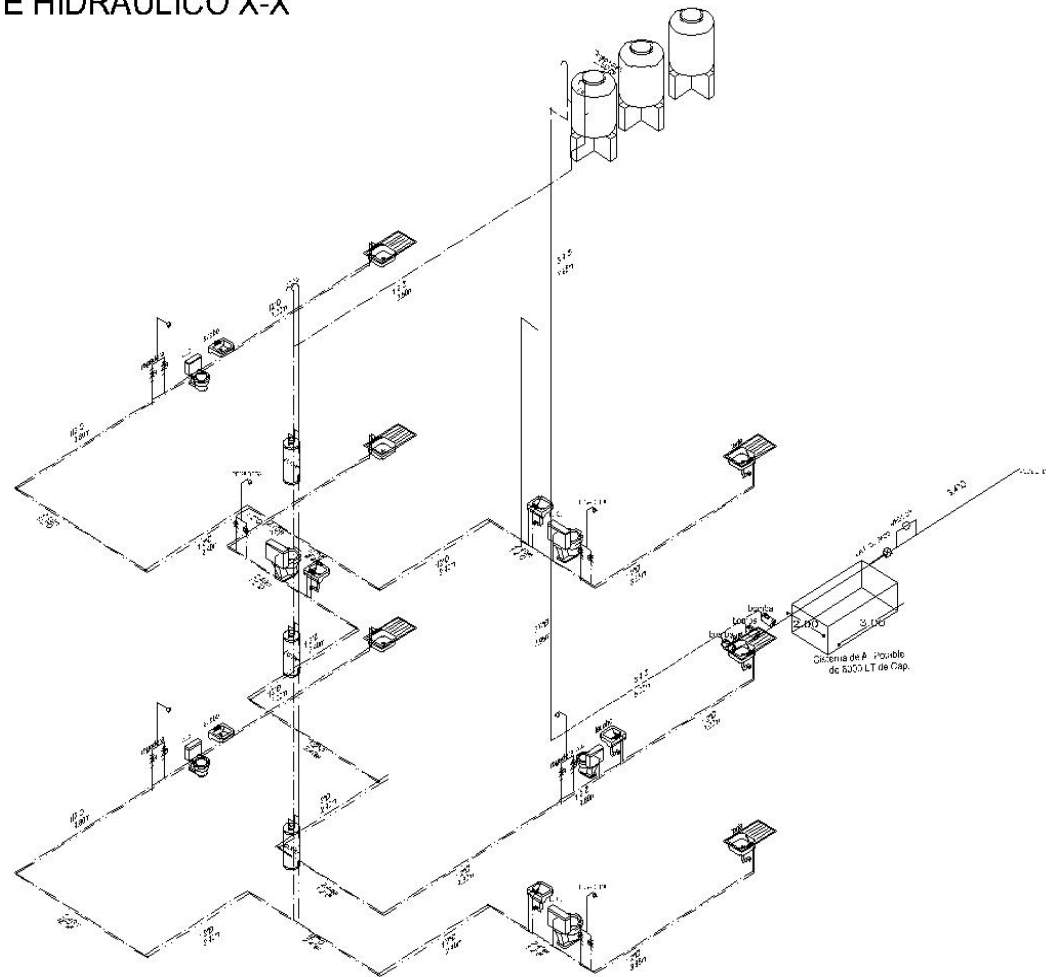
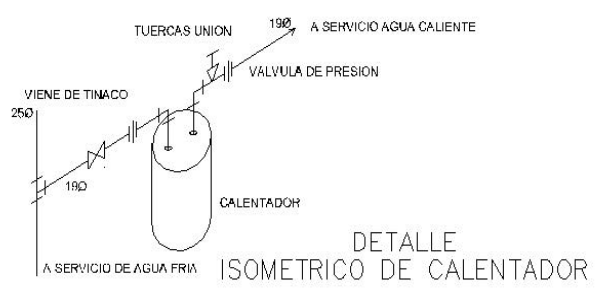
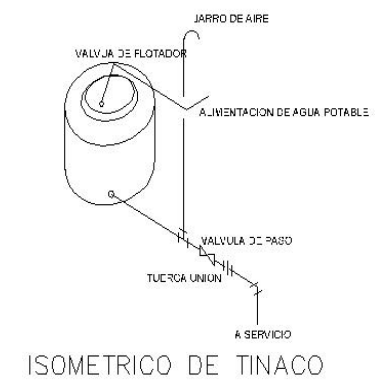
ESCALA GRAFICA
esc.: 1:75



CORTE HIDRAULICO Y-Y'



ESCALA GRAFICA
esc.: 1:75



ISOMETRICO DE INSTALACION HIDRAULICA S/E

TITULO
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REV. ARTURO AGUILERA

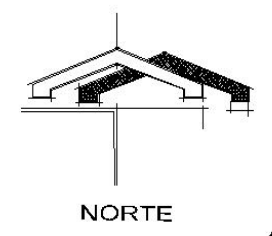
PLANO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

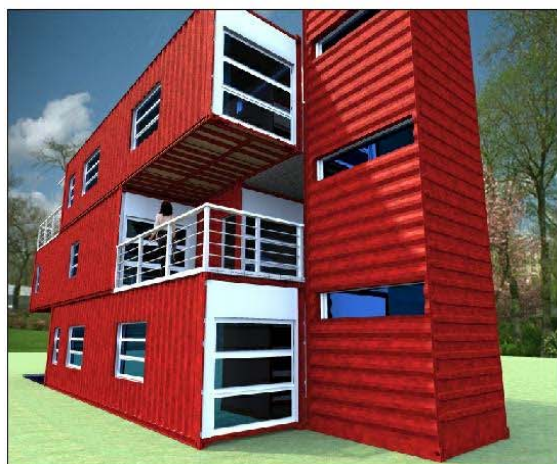
ASESOR:
Arq. Luis Campa

FIRMAS Y SELLOS

ACOTACION: 1:100
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Ray Arturo Aguilera Sanchez

PLANO:
INST-03

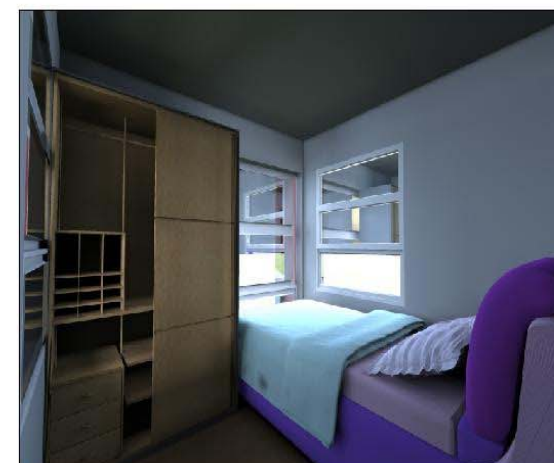




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ
"VILLARICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUV. 40 84-1 200, PISO 1200, TAMPÓN, PUNTA DE LA SIERRA, VERACRUZ
C.P. 92090, ZONA 22, TEL. 01 (228) 242 1000
TEL. 01 (228) 21 10 82 Y 01 (228) 21 10 70 FAX 01 (228) 21 00 70.

- NOTAS:
ESPECIFICACIONES
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "LF" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS



TITULO
ARQUITECTURA
MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

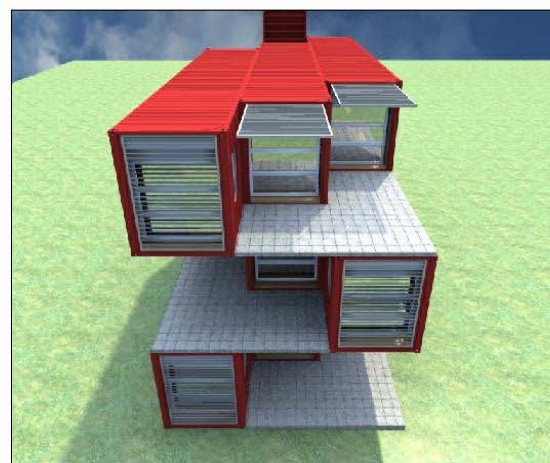
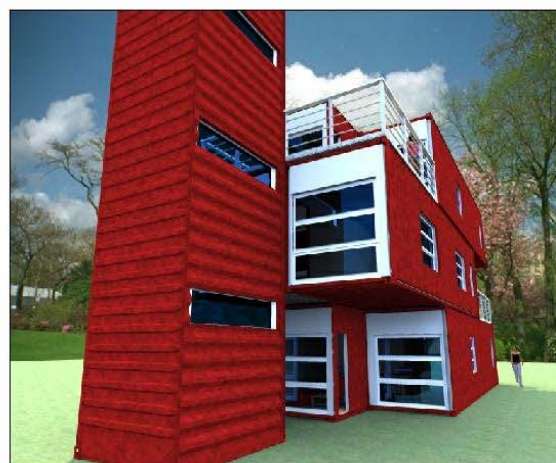
PLA NO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Arq. Luis Campa

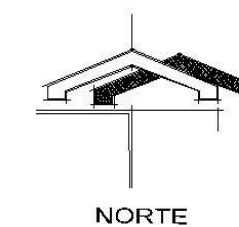
ACOTACION: 1:100
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sánchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-05



MODELO TERCERA DIMENSION





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ
"VILLA RICA"
SEMINARIO DE TESIS II
AV. JUV. 40 84-1 200, PISO 1200, TAMP. FICHES DE IDENTIFICACION
C.P. 94290, ZONA 22, VILLA RICA,
T.L.S. (20:21:10.82 Y 20:21:10.70 T4: 20:21:30.70)

- NOTAS:
ESPECIFICACIONES
- 1.- Cimentación de losa maciza de concreto de 12 cm de espesor, $f_c=200 \text{ kg/cm}^2$ reforzada con varilla de 3/8 @ 20 cm, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.- Traves de refuerzo de tubulares de acero galvanizado tipo PTR 140x60mm de 4mm de grosor.
 - 3.- Estructura de contenedor ISO de acero inoxidable modelo High Cube 40'
 - 4.- Recubrimientos de muro con tabla roca de 3mm de espesor asegurado con estructura de aluminio de 2x1/5x8'
 - 5.- Espuma de poliuretano como aislante térmico
 - 6.- Registros de tabique rojo recocido de 6x12x24 cm aplanado con mezcla en su interior y tapa de concreto de 6"
 - 7.- Albañal de concreto de 6"

- SIMBOLOGÍA**
- MEDIDOR DE AGUA
 - REGISTRO AGUAS PLUVIALES
 - REGISTRO AGUAS NEGRAS
 - SE UTILIZA EN TODA LA INSTALACION DE COBRE TIPO "ET" Y CONEXIONES DE BRONCE SOLDABLE
 - EL TANQUE ELEVADO ES MARCA ROTOPLAS.
 - REGISTRO DE AGUAS JABONOSAS

TITULO:
ARQUITECTURA MOVIL

PROYECTO:
PROTOTIPO DE VIVIENDA MOVIL

PRESENTA:
REY ARTURO AGUILERA

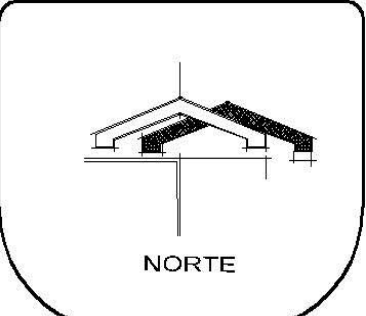
PLA NO:
INSTALACIONES HIDRAULICAS

ASESOR:
Aiq. Luis Campa

ACOTACION: Lotos
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL-2010
DIBUJO:
Roy Arturo Aguilera Sanchez

FIRMAS Y SELLOS

PLANO:
ARQ-06



FOTOS MODELO 3D (MAQUETA)

Glosario

- Trashumancia.

Este es un término referido principalmente a la producción animal, pastoreo y apicultura, sin embargo, la definición de esta palabra es perfecta para nombrar metafóricamente la actividad social laboral transitoria que se quiere explicar para comprender esta investigación.

Teóricamente, se refiere al pastoreo móvil, que se adapta en el espacio a zonas de productividad cambiante; se diferencia del nomadismo, en que este si tiene un punto de encuentro fijo a pesar de su movimiento exclusivamente estacional.¹

Relacionando este término coherentemente al tema concerniente a la investigación, se puede decir que el trabajador transitorio, se adapta y emigra a espacios o zonas laborales caducas y sin embargo tiene un hogar y familia en un asentamiento fijo (hogar).

- Vivienda móvil

Una vivienda móvil es una casa que por su sistema constructivo permite desplazarla enteramente a diferentes lugares, su construcción requiere ser eficiente, rápida, fácil y controlada conforme a las Normas de Construcción y Seguridad de Viviendas móviles. Vale la pena mencionar que con el avance tecnológico hoy en día las viviendas móviles también pueden ser llamadas prefabricadas aunque no siempre sea el caso, puesto que los sistemas constructivos de la prefabricación de viviendas es muy similar al de la vivienda móvil.

El concepto de vivienda móvil se usó oficialmente a unas viviendas producidas en fábricas el 15 de junio de 1976, cuando entró en vigencia el Código HUD.²

¹ WordReference ofrece el *Diccionario de la lengua española* © 2005 Espasa Calpe.
<http://www.wordreference.com/definicion/nomadismo>.

² Referencia: 2004 por Manufactured Housing Institute.
http://www.tucasaexpo.com/Definicion_prefabricada.html.

Bibliografía

ADRIA MIGUEL, Arquitectura Efímera, Revista Arquine, verano 2009, 24 p.

CAMOUS ROGER / DONALD WATSON, El Hábitat Bioclimático, G. Gili, 1983.

FRIEDMAN YONA, L' Architecture Mobile, éditions Casterman, paris Et Tournai 1978, tr. Roser Berdage, la Arquitectura móvil, Poseidón, Barcelona, 1978.

KRONENBURG ROBERT, Flexible, Architecture that Responds to Change, Blume, primera edición de la lengua española 2007, 10 y 11 p.

LEPORI LUIS RAUL/ KOHLER WALTER, Atlas de Arte Anatómico (una visión de seis siglos), Undra Farmaceutica, año 2004.

MURO CARLOS, Arquitectura Fugaz, Revista Arquine, mayo del 2008, 3 p.

NEUFERT ERNEST, El Arte de Proyectar en Arquitectura, ed. Gustavo Gilli, Barcelona, 1995.

OLGYAY VICTOR, Arquitectura y Clima, G. Gili, 2002.

PLAZOLA CISNEROS ALFREDO/ PLAZOLA ANGUIANO GULLERMO/
PLAZOLA ANGUIANO ALFREDO, Arquitectura habitacional vol. II, Plazola editores, 1993.

SENOSIAIN JAVIER, BioArquitectura, ed. Limusa, 1996.

SLAVID RUTH, MicroArquitectura, Blume, 2008, 9-11 p.

ANNA CAROLA KRAUSSE, Historia de la pintura: del renacimiento a nuestros días, ed. Koenemann

GUIA CONAVI, código de edificación

Referencia: 2004 por Manufactured Housing Institute.

http://www.tucasaexpo.com/Definicion_prefabricada.html. consulta 19/09/09

<http://www.inhabitat.com/2009/04/01/mobile-rolling-stone-eco-capsule-home/>

Ablerto Marin, los primeros pasos del vapor.

<http://www.guagua.com/trenhisto/crono1.htm> consulta 15/10/09

Julia Suárez, "Casas móviles para todos los bolsillos", el mercado de la venta,

<http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=690317> consulta 05/10/09.

Jennifer Siegal. <http://www.designmobile.com/> consulta 22/09/09

Enciclopedia de los municipios de México, estado de Veracruz, Llave, Cotaxtla.

<http://www.desdelocal.gob.mx/work/templates/enciclo/veracruz/municipios/30049a.htm>. consulta 20/09/09.

Fernando Vela Cossio, "Para una prehistoria de la vivienda", Aproximación
Historiográfica al estudio del espacio doméstico prehistórico,

<http://revistas.ucm.es/ghi/11316993/articulos/CMPL9595120257A.PDF> consulta
12/09/09

WordReference *Diccionario de la lengua española*, 2005, Espasa Calpe.

<http://www.wordreference.com/definicion/nomadismo> consulta 17/09/09.

Mapahumano de etnias, pueblos y culturas.

http://www.bibliotecapiloto.gov.co/bib_virtual/prehistoria.pdf consulta 05/10/09.

Arquitectura de contenedores.

http://www.arq.com.mx/noticias/Detalles/10229.html?utm_source=boletin283&utm_medium=email&utm_campaign=boletin283 consulta 04/04/2010