

100 años

UNIVERSIDAD MICHOACANA  
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
*Cima de héroes, crisol de pensadores*



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS  
DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES

TESIS QUE PRESENTA EL ALUMNO  
DE JESÚS HERNÁNDEZ RAÚL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

ASESOR DE TESIS

ING. ARQ. GERARDO BENJAMÍN ESCUTIA  
LOAIZA

SINODALES:

ARQ., M.ARQ. LUIS MERCADO SÁNCHEZ

ARQ., M.ARQ. VÍCTOR MANUEL NAVARRO  
FRANCO

MORELIA—MICHOACÁN--AGOSTO--2107

## ÍNDICE:

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	8
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	9
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	10
<b>OBJETIVOS</b> .....	12
<b>EXPECTATIVAS Y ALCANCES</b> .....	12
<b>METODOLOGÍA</b> .....	13
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	14
<b>CAPÍTULO 1: LA VIVIENDA EN DESASTRES NATURALES</b> .....	16
1.1 LOS DESASTRES NATURALES.....	17
1.2 EMERGENCIA.....	20
1.3 RESPUESTA RÁPIDA A EMERGENCIAS.....	20
1.4 LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA EN DESASTRES NATURALES.....	21
<b>CAPÍTULO 2: ALOJAMIENTO EFÍMERO DE EMERGENCIA</b> .....	24
2.1 LA VIVIENDA EFÍMERA DE EMERGENCIA.....	25
2.2 REFUGIO.....	26
2.2.1 MODOS DE REFUGIO ELEGIDOS POR LAS VÍCTIMAS.....	26
2.3 BREVE HISTORIA DE LA ARQUITECTURA TEMPORAL.....	27
2.4 ARQUITECTURA DE EMERGENCIA.....	28
2.4.1 EL PAPEL DE LA ARQUITECTURA TEMPORAL PARA EMERGENCIA.....	31
2.4.2 ADAPTACIONES A CLIMAS Y GEOGRAFÍAS.....	34



2.4.3 ENTRE LO TEMPORAL Y LO DEFINITIVO.....34

**CAPÍTULO 3 NECESIDADES BÁSICAS EN LA VIVIENDA DE EMERGENCIA**

**Y SUS NORMAS.....37**

3.1 LA ARQUITECTURA MODULAR.....38

3.2 VIVIENDA MÍNIMA.....40

3.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE  
VIVIENDA DE EMERGENCIA.....42

3.4 FACTORES CLIMÁTICOS QUE INTERVIENEN EN LA CONSTRUCCIÓN  
DE VIVIENDA DE EMERGENCIA.....43

**CAPÍTULO 4: MATERIALES Y PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN.....61**

4.1 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....62

4.1.1 PALLET.....62

4.1.2 BOTE DE 19 LITROS.....65

4.1.3 LÁMINA DE CARTÓN ASFALTICO.....66

4.1.4 UNIONES Y ESTRUCTURA .....68

4.2 PROPUESTA CONSTRUCTIVA.....69

4.2.1 CONSTRUCCIÓN DE CARPAS.....69

4.2.2 BAÑOS SECOS.....71

4.2.3 SANITARIO SECO CON SECADOR SOLAR.....73

4.3 REGADERA ELÉCTRICA.....74

4.4 BIODIGESTOR.....77

4.5 POZO DE ABSORCIÓN.....78

**5.0 PROCESOS DE DISEÑO.....80**

5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES.....81

5.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....82

5.3 ZONIFICACIÓN.....82



<b>5.4 ESTUDIO FUNCIONAL. Y CONCEPTUAL.....</b>	<b>83</b>
<b>5.5 PROCESO DE DISEÑO DEL MÓDULO A REPETIRSE.....</b>	<b>84</b>
<b>5.6 PROCESO DE DISEÑO DE DORMITORIOS.....</b>	<b>86</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>89</b>
<b>PLANOS.....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>DESPUÉS DE LOS PLANOS</b>

**RESUMEN:**

A pesar de que el país cuenta con varios planes de contingencia para habilitar albergues en caso de desastre, no demuestra que cuenta con la infraestructura especial y específica para albergar a personas que se vean afectadas y desplazadas por cada uno de estos eventos, por los que nos hemos visto azotados. Es por ello que el presente trabajo, pretende brindar una propuesta de alojamiento temporal para desastres, partiendo de datos ya existentes y poder dar una solución viable y realizable, con un diseño de espacios físicos que cumplan con las necesidades básicas de la comunidad o población afectada.

Por lo tanto el desarrollo del documento se centrara en, diseñar un proyecto arquitectónico práctico y a nivel ejecutivo del tema, alojamiento temporal para desastres naturales, con materiales reciclados de fácil obtención que solvente la necesidad físico espacial. Para poder aportar una solución a cualquier esquema de socorro en desastres naturales encardado o incluso que lo puedan construir los mismos damnificados, para dar una atención de manera ordenada, rápida eficiente a los principales damnificados.

Por lo anterior es necesario saber que la mayoría de los desastres ocasionan desplazamiento y es necesario saber que el lugar donde se efectuará el proyectó será un lugar no preestablecido, esto debido a la magnitud del desastre, por este motivo el alojamiento debe cumplir los tres principales funciones con las cuales debe cumplir que debe de ser ecológico, flexible y confortable.

Todo lo anterior especificado en el presente documento, así como también sus límites, alcances, metas y metodología de solución para llegar a la propuesta del alojamiento.

Palabras clave: 1.- Emergencia, 2.- Alojamiento, 3.- Mínimo, 4.- Unidad, 5.- Temporal

**ABSTRACT:**

Although the country has several contingency plans to provide shelters in the event of a disaster, it does not demonstrate that it has the special and specific infrastructure to house people who are affected and displaced by each of these events. We have been stricken. This is why the present paper aims to provide a proposal for temporary shelter for disasters, based on existing data and be able to provide a feasible and feasible solution, with a design of physical spaces that meet the basic needs of the affected community or population .

Therefore the development of the document will focus on designing a practical and executive-level architectural project of the theme, temporary shelter for natural disasters, with recyclable materials easily obtained that solves physical space needs. In order to provide a solution to any scheme of natural disaster relief or even that can be built by the same victims, to give an orderly, fast and efficient care to the main victims.

Therefore it is necessary to know that the majority of disasters cause displacement and it is necessary to know that the place where the project will be carried out will be a place not preset, due to the magnitude of the disaster, for this reason the accommodation must meet the three main Functions with which it must comply that it must be ecological, flexible and comfortable.

All the above specified in this document, as well as its limits, scope, goals and methodology of solution to arrive at the proposal of the accommodation.

**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL**

## INTRODUCCIÓN

En México se encuentra el eje neovolcánico en la parte central de su territorio por lo cual vuelve a la zona centro vulnerables a sismos, generada por las placas tectónicas situadas debajo, también al tener hacia el oeste el océano pacífico y del lado este el océano atlántico, son zonas de desarrollo de huracanes constantemente, debido a esto México es un país vulnerable a desastres naturales.

Gracias a los medios de comunicación y a pesar del país tiene diversos planes de contingencia para habilitar albergues en caso de desastres, no demuestra que cuente con infraestructura espacial y específica para albergar a personas que se vean afectadas y desplazadas por cada uno de estos eventos, por los que nos hemos visto azotados. Es por ello que el presente trabajo, pretende brindar una propuesta de alojamiento temporal para desastres, partiendo de datos ya existentes y poder dar una solución viable y realizable, con un diseño de espacios físicos que cumplan con las necesidades básicas de la comunidad o población afectada.

Para poder brindar un modo de respuesta más rápido a estos eventos, los alojamientos se construirán con materiales reciclados de comunidades cercanas a la zona afectada en caso de que esta sea declarada como de pérdida total. Mediante un instructivo de construcción y de fácil ensamblaje de su alojamiento y de acuerdo a sus necesidades teniendo en cuenta de que se estará contra reloj es necesaria la participación de los mismos damnificados para la construcción de sus alojamientos, para que puedan habitarlos por un periodo determinado hasta el regreso a sus hogares o hasta la reubicación de los mismos.

Todo lo anterior especificado en el presente documento, así como también sus límites, alcances, metas y metodología de solución para llegar a la propuesta del alojamiento.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como lo fueron las inundaciones de la población de “Anganguero y del municipio de San Lucas. Las autoridades del estado informaron que se habilitaron más de tres mil albergues en las zonas afectadas, pero mucha gente no se pudo favorecer con la ayuda pese a la gran magnitud de los daños. Estos son casos en el estado a los que ninguna dependencia u organismo público puede brindar apoyo rápido a desastres de tal magnitud. En el territorio podemos ver problemas similares así como lo dice la siguiente noticia.

“En 1988, casi tres años después, el Huracán Gilberto azotó las costas del Golfo de México, ocasionando estragos principalmente en Yucatán. El huracán arrasó con más del 50% de las playas acabando con servicios e infraestructura.

En 1995 el Huracán Henriette tocó tierra en Cabo San Lucas y Sinaloa obligando a la intervención de los servicios de la Secretaría de la Defensa Nacional para brindar ayuda a damnificados, y en el mismo año el Huracán Ismael tocó puerto en Topolobampo. En ese mismo año, en octubre, el país vivió un sismo de en las costas de Guerrero, Oaxaca, Jalisco y Colima. En septiembre de 1997 las mismas zonas de Oaxaca y Acapulco sintieron el embate del Huracán Paulina.”<sup>1</sup>

Entonces por qué dar solo una mirada, a los desastres que están pasando en los últimos años en la República Mexicana y poder desarrollar algún proyecto que dé respuesta a las necesidades de las comunidades devastadas. Debido a la presencia de siniestros y calamidades por causa de desastres naturales, México es un país vulnerable a desastres naturales, que han ocasionado en las últimas décadas un aumento significativo de víctimas y damnificados, aunque la planeación urbana equilibrada apenas está comenzando a tomar fuerza a partir de los planes y esquemas de ordenamiento territorial así como los atlas de riesgos. Las personas, gremios e instituciones no están eficientemente preparados para enfrentar situaciones de emergencia, esto reflejará un problema social, partiendo de datos ya

<sup>1</sup> <http://www.marmorinforma.mx>

existentes y propondrá una solución viable y realizable iniciando con un diseño de espacios físicos que cumplan con las necesidades básicas de la población afectada. “La arquitectura para emergencias puede ser considerado un caso extremo de obra, según la UNDRRO (Organización de las Naciones Unidas para el Socorro de los Desastres) hay cuatro fases que determinan el tiempo de emergencias, fase 0 anterior al desastre, fase 1 periodo de socorro inmediato (primera semana), fase 2 periodo de rehabilitación (hasta los tres meses), fase 3 periodo de reconstrucción a partir de los tres meses.”<sup>2</sup>

En base a esto en los tres meses posteriores a la tragedia la gente no tiene donde vivir, el estar en un albergue genera cierta incomodidad y genera diversas enfermedades posteriores a la tragedia. Otro problema al que se enfrentan las autoridades correspondientes, es a un lugar resguardado genera una cierta conformidad por los habitantes de los albergues y no querer regresar a sus hogares de origen, puesto que el lugar sigue generando cierta inseguridad, y en ocasiones el edificio tiene que volver a su función original.

## JUSTIFICACIÓN

El país no cuenta con infraestructura especial y específica para albergar a las personas que se ven afectadas por cada uno de los eventos de los que nos hemos visto azotados. Después de los últimos desastres naturales el número de damnificados por fenómenos naturales ha aumentado significativamente por eso es que la SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano), ha creado diversas convocatorias para poder contrarrestar este tipo de acontecimientos.

Así como esta tenemos más respuestas ante este tipo de emergencias en el año de 2013 en la ciudad de Guadalajara se impartió un taller sobre arquitectura para emergencia en el cual, la estrategia consistía en buscar acercar al participante en casos reales y con esto diseñar un método de respuesta más eficiente y rápido a

---

<sup>2</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

diferencia de lo que hizo la organización “TECHO”, en febrero de este año donde 160 voluntarios construyeron 40 viviendas junto con las familias y vecinos de los damnificados en tres días debido a los estragos ocasionados por los huracanes Ingrid y Manuel en el 2013”.<sup>3</sup>

Esto quiere decir que ya hay organizaciones que están trabajando esta problemática, poder retomar lo que está haciendo Shigeru Ban, tratando de mejorar, uno de los arquitectos a nivel mundial que está trabajando con este tipo de arquitectura desde 1980 en proyectos que pretende ofrecer una solución temporal sostenible y segura para familias afectadas por desastres naturales.” Como ocurrió en gran parte de la costa oriental de Japón, la ciudad de Onagawa sufrió los embates del tsunami de marzo de 2011, dejando más del 80% de las viviendas dañadas y desatando una inmediata crisis habitacional entre los ciudadanos. Con el apoyo financiero del Estado, Shigeru Ban desarrolló un plan estratégico para la construcción de viviendas temporales diseñando edificios de 2 y 3 pisos a partir de una serie de containers de carga”.<sup>4</sup>

El arquitecto Luis Valenzuela menciona en una conferencia de la maestría de diseño avanzado de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, “la ciudad está exponiendo a la gente en los desastres naturales”. “Que Desde el año 2011 es Director del Centro de Inteligencia Territorial (CIT), además se ha desempeñado como Director Académico de la Escuela de Diseño y docente de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez. Fue profesor de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos y Director del Observatorio Ciudades de la Pontificia Universidad Católica, donde lideró una serie de proyectos de investigación y publicaciones en diseño urbano sustentable y espacios vulnerables en las ciudades. Fue Director Ejecutivo de Extensión y

<sup>3</sup> <http://www.marmorinforma.mx>

<sup>4</sup> Nicolás Valencia. "Premio Pritzker 2014: Viviendas de emergencia de Shigeru Ban post-desastre en Japón" 25 mar 2014. ArchDaily México. Accedido el 14 Sep 2015. <<http://www.archdaily.mx/mx/02-346427/premio-pritzker-2014-viviendas-de-emergencia-deshigeru-ban-post-desastre-en-japon>>

Servicios Externos de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos en la Universidad Católica de Chile. Es Investigador afiliado para el Institute of International Urban Development - IIUDS, en Cambridge USA - ex Center for Urban Development Studies de Harvard University.”<sup>5</sup>

## OBJETIVOS

- Diseñar un proyecto arquitectónico práctico y a nivel ejecutivo del tema “alojamiento temporal para desastres naturales con materiales reciclados de fácil obtención” que solvete la necesidad físico espacial. Para poder aportar una solución a cualquier esquema de socorro en desastres naturales encardado o incluso que lo puedan construir los mismos damnificados, para dar una atención de manera ordenada, rápida eficiente a los principales damnificados.
- También poder proponer un prototipo de vivienda para emergencias con los materiales de la región por que se pretende que el prototipo se pueda construir en diferentes lugares y en diferentes condiciones sociales y climáticas para poder dar un tiempo de respuesta de alojamiento temporal más rápido ya que la arquitectura de emergencia tiene como objetivo principal brindar refugio a aquellas personas que por una situación de desastre natural que hayan perdido su vivienda.

## EXPECTATIVAS Y ALCANCES

Desde un punto de vista práctico, cuando se elaborara un refugio artificial se manipulan diversos materiales para protegernos de la intemperie. Pero desde el punto espacial relativo la UNDRP (Organización de las naciones unidas para el socorro de los desastres) propone *“Un sistema de alojamiento con carácter*

---

<sup>5</sup> <http://www.uai.cl/docentes/luis-valenzuela>

*transitorio que suple de una manera rápida y eficiente, mediante la adecuada aplicación de materiales y tecnologías, las necesidades primarias de hábitat a grupos numerosos de personas desplazadas por desastres naturales o conflictos sociales y políticos...”<sup>6</sup>*

Por lo que se pretenderá desarrollar un alojamiento capaz de reunir las siguientes cualidades que son: mejorar el tiempo de respuesta ante casos de emergencia, flexibilidad de construcción, bajo costo de su elaboración, durabilidad.

Esto pueda solucionar las necesidades, como es acortar el periodo de respuesta en la fase de la rehabilitación, incluso en la segunda semana tratando de a cortar al máximo el tiempo de construcción del prototipo de emergencia.

El proponer un proyecto de fácil ensamblaje y armable mediante un instructivo donde los mismos damnificados puedan construir su alojamiento de acuerdo a la dimensión que ellos necesiten esto dependerá del número de familiares al que necesite el alojamiento.

El alojamiento deberá responder a un uso y duración previsto previamente para que las familias logren o puedan regresar a sus lugares de origen u estas se puedan reubicar si la zona es declara inhabitable. Puesto que al proponer diseños con tecnologías alternas como es reciclaje para una solución a corto plazo con este tipo de materiales es más rápido el tiempo de respuesta para casos humanitarios.

## **METODOLOGÍA**

Para este proyecto de investigación a realizar es importante resaltar lo que ha pasado a lo largo de la historia y saber cómo que es lo que pasa durante un desastre natural y saber que este proyecto solo será un

*“hábitat transitorio, para comprender los factores que determinan la necesidad de refugio provisional de los individuos, nacidas de la sostenibilidad, accesibilidad y calidad de vida. La atención se centra en interpretar en qué medida la temporalidad pertenece al habitar y cómo se relaciona el habitar con la transitoriedad. Porque además se evidencia la necesidad de elaborar enfoques novedosos y menos convencionales para la vivienda temporal de*

<sup>6</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

*emergencia, cuyos criterios teóricos son explorados para establecer condiciones de diseño en los alojamientos temporales”.*<sup>7</sup>

Se puede visualizar como un proceso en el cual la gente es sacada de sus hábitos cotidianos he incluso de sus actividades culturales.

Por lo anterior es necesario saber que la mayoría de los desastres ocasionan desplazamiento y es necesario saber que el lugar donde se efectuará el proyectó será un lugar no preestablecido, esto debido a la magnitud del desastre, por este motivo el alojamiento debe cumplir los tres principales funciones con las cuales debe cumplir que debe de ser ecológico, flexible y confortable.

Los materiales no necesariamente tienen que ser del lugar de los desastres puesto que en ocasiones el los desastres pueden ser masivos, por eso es que se plantea como solución que los materiales pueden ser transportados, de lugares cercanos o comunidades cercanas y no necesariamente el transporte de estos tiene que ser por tierra, puesto que en ocasiones los desastres provocan incomunicación se debe de buscar alguna solución para poder abastecer con los materiales necesarios para los participantes en la construcción de los alojamientos temporales.

Al realizar el prototipo del manual de construcción del alojamiento es necesario mostrarlo a hombres y mujeres de diferentes edades par que ellos puedan interactuar con este y podernos dar su punto de vista y decir si pueden construir el alojamiento con un esfuerzo mínimo.

## MARCO TEÓRICO

El proyecto de investigación a realizar es un modo de respuesta a los diversos desastres naturales que aun azotado al estado de Michoacán y a la República Mexicana, como lo fue en las inundaciones de los municipios de Angangueo, Ocampo, Tuxpan, Tuzantla y Tiquicheo. El crear una arquitectura efímera de

---

<sup>7</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

desplazamiento, porque eso es lo que ocasiona en desastres natural un desplazamiento obligatorio a personas establecidas en un lugar vulnerable a un desastre natural.

*“Ante la situación de impotencia de los gobiernos y los arquitectos para enfrentarse a situaciones de este tipo, Ban que ya había trabajado con tubos de cartón, empezó a plantearse un primer rototipo de casa de cartón trabajando como asesor para el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR): el primer fruto fue la planificación de albergues temporales en Ruanda. Las viviendas, elaboradas con láminas de plástico tenían una estructura de tubos de cartón. Poco a poco pensó en una vivienda totalmente realizada con tubos de cartón.*

*Hizo una propuesta a la ONU para desarrollar este prototipo y el Comité de Refugiados de la ONU aceptó la propuesta y Ban pudo empezar a desarrollarla en Kocaeli (Turquía), una ciudad que había sido arrasada por el terremoto de 1997 (casi el 80% de la ciudad quedó destruida). Se desarrollaron en principio 17 casas.*

*Para ello se contó con la colaboración de estudiantes de arquitectura turcos, voluntarios y militares. Para reunir fondos se presentó la iniciativa en programas de televisión y poco a poco se pudo reunir el dinero necesario. Al haberse consumido prácticamente todos los materiales de construcción la iniciativa cayó muy bien y al no ser el cartón un material de construcción tradicional las empresas fabricantes de cartón lo proporcionaron gratuitamente<sup>8</sup>*

Al igual como lo plantea Shigeru Ban una solución rápida y novedosa ante la selección de materiales nuevos para la construcción de arquitectura efímera emergente con un carácter de respuesta rápida y contra reloj, el crear un alojamiento de características básicas a realizar en este proyecto.

---

<sup>8</sup> <http://www.marmorinforma.mx>

# CAPITULO

# 1

LA VIVIENDA EN LOS DESASTRES  
NATURALES



## 1.1 LOS DESASTRES NATURALES

Un fenómeno natural “es toda manifestación de la naturaleza. Se refiere a cualquier expresión que adopta la naturaleza como resultado de su funcionamiento interno”<sup>1</sup>.

Existen dos tipos de fenómenos naturales regulares (lluvias normales y lloviznas) y de aparición extra ordinaria, entre estos últimos se encuentran los terremotos, lluvias torrenciales, inundaciones, tsunamis, huracanes, entre otros. Los fenómenos naturales se pueden clasificar en cuatro grupos.



Ilustración 1 inundación Morelia, Redacción Matutina, consultado 05/10/2015 Fuente: <http://www.marmorinforma.mx>

<sup>1</sup> <http://www.marmorinforma.mx>

“Hidrológicos: oleajes tempestuosos, tsunamis.

Meteorológicos: inundaciones, huracanes, ciclones, tifones, tornados, sequías, heladas, granizadas, olas de frío o de calor, nevadas o temporales de invierno.

Geofísicos: movimientos sísmicos y vulcanismo, avalanchas, derrumbes, aluviones y aludes.

Biológicos: marea roja.”<sup>2</sup>

“Es importante recalcar que un fenómeno natural no necesariamente provoca un desastre natural, para que este ocurra deben encontrarse simultáneamente dos condiciones: un fenómeno natural y una región geográfica donde haya habitado previamente intervención humana. La magnitud de los desastres, sus consecuencias más o menos catastróficas, dependen tanto de la intensidad del fenómeno, como la manera en que el hombre ha ocupado el ambiente”<sup>3</sup>.

Es precisamente la manera en que el hombre ha ocupado el ambiente lo que aumenta o disminuye el riesgo que corre un asentamiento urbano ante un fenómeno natural, entendiendo como riesgo la relación entre la vulnerabilidad de la vivienda y la amenaza o el fenómeno natural.

Los fenómenos naturales, como la lluvia, terremotos, huracanes o el viento, se convierten en desastre cuando superan un límite de normalidad, medido generalmente a través de un parámetro de seguridad.

El término desastre hace referencia a las enormes pérdidas humanas y materiales ocasionadas por eventos o fenómenos como los terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, deforestación, contaminación ambiental y otros. Los desastres son causados por las actividades humanas, que alteran la normalidad del medio ambiente. Algunos de estos tenemos: la contaminación del medio ambiente,

---

<sup>2</sup> <http://www.marmorinforma.mx>

<sup>3</sup> *Ibidem*

la explotación errónea e irracional de los recursos naturales renovables como los bosques y el suelo y no renovables como los minerales, la construcción de viviendas y edificaciones en zonas de alto riesgo. Los efectos de un desastre pueden amplificarse debido a una mala planificación de los asentamientos humanos, falta de medidas de seguridad, planes de emergencia y sistemas de alerta provocados por el hombre se torna un poco difusa.



Ilustración 2 En Morelia, protección civil y bomberos iniciaron el rescate de familias cuyas casas resultaron por fuertes lluvia, fuente: Notimex, consultado 16/10/2015

## 1.2 Emergencia

Es una situación fuera de control, puede presentarse por el impacto de un desastre, alterando el estado de salud de personas por presentarse simultáneamente, afectando también el funcionamiento cotidiano de una comunidad, ocasionando daños materiales afectando la estructura social.

Puede ser atendido eficazmente con los recursos propios de los organismos de atención primaria o de emergencias de la localidad. Aparece cuando, en la combinación de factores conocidos, surge un fenómeno o suceso inesperado, eventual, y desagradable puede causar daños o alteraciones en las personas, los bienes, los servicios o el medio ambiente, sin exceder la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

## 1.3 Respuesta rápida a emergencias

Tras un desastre natural es posible que las personas deban movilizarse a zonas más seguras, ya sea por una inundación, deslave, terremoto, etc. Esta movilización crea nuevos asentamientos temporales, sin embargo, estos pueden prolongarse dependiendo de la magnitud e impacto del desastre natural. En lo posible debería evitarse la creación de campamentos siendo preferible brindar asistencia en el hogar de los damnificados, ya que los campamentos aumentan el riesgo de enfermedades y a menudo se vuelven permanentes si pertenecen por un largo periodo de tiempo.

“Si se establece un campamento o asentamiento, la organización panamericana de la salud establece que se deben buscar cumplir con los objetivos el primero es garantizar que sus habitantes un nivel de vida lo más parecido posible al que alcanzan grupos similares en el país que no residen en campamentos. Y el segundo minimizar los costos de capital y recurrentes y el grado en que el funcionamiento del campamento requiere una administración externa continua.”<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

La ubicación de un campamento de refugios depende de varios factores: el sitio escogido debe tener un buen drenaje, no ser propenso a una inundaciones, derrumbes, maremotos ni marejadas y debe encontrarse cerca de una fuente de agua y una vía principal para fácil acceso de suministros.



Ilustración 3 un campamento de desplazados en Puerto Príncipe Haití, Fuente: <http://www.europarl.europa.eu>, consultado 29/09/2015

#### 1.4 La vulnerabilidad de la vivienda en desastres naturales

“El concepto de vulnerabilidad, por definición, es eminente social, por cuanto hace referencia a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente.”<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Kronenburg, R. (2003) *Portable Architecture*. Londres: Elsevier

Ser vulnerable a un fenómeno natural se refiere a la posibilidad de sufrir daños materiales a largo plazo o permanentes.

En la República Mexicana la vulnerabilidad aumenta día a día a medida que aumenta la pobreza, la ocupación no planificada e irracional del territorio, la concentración urbana, el crecimiento de la población, la falta de viviendas estructuralmente adecuadas y las debilidades institucionales de los sectores públicos.

Por la vulnerabilidad de las edificaciones y por las difíciles condiciones para el manejo de emergencias, las vías de acceso. Los servicios de asistencia, las condiciones sanitarias, la infraestructura y el equipamiento en general en estas zonas son precarios.

De esta forma se puede decir que vulnerabilidad es sinónimo de inseguridad para habitar un lugar, en donde las personas y sus viviendas se encuentran expuestas al peligro, daño o riesgo ante un desastre natural.



Ilustración 4 Asentamiento irregular al norte de Morelia. Fuente 1aplana.mx, consultado 20/10/2014

## CONCLUSIÓN:

Debido a los últimos acontecimientos de los desastres naturales en nuestro país se puede percatar que el mismo no cuenta la infraestructura necesaria para albergar a las personas que se ven afectadas por los diversos desastres naturales por los que no hemos visto azotados.

El termino desastre hace referencia a las enormes pérdidas humanas y materiales, por lo tanto es una situación fuera de control por ello es posible que las personas deban de movilizarse a zonas más seguras, ocasionando con esto asentamientos temporales un zonas no adecuadas y ya que los campamentos aumentan el riesgo de enfermedades si no se planea de acuerdo a las necesidades primarias que requieren los ocupantes de este.

La ubicación de un campamento de refugios depende de varios factores: el sitio escogido debe tener un buen drenaje, no ser propenso a una inundaciones, derrumbes, maremotos ni marejadas y debe encontrarse cerca de una fuente de agua y una vía principal para fácil acceso de suministros.

# CAPITULO

## 2

### ALOJAMIENTO EFÍMERO DE EMERGENCIA



## 2.1 La vivienda efímera de emergencia

Los desastres naturales la pueden poner fin a lo que todos consideran eterno. Lo conocido por varios años o siglos pueden volverse escombros en cuestión de segundos, en otras palabras como explica Jodidio ninguna construcción es permanente, todos los edificios son temporales, es solo cuestión de tiempo para que por las características de su ubicación, el clima y el hombre se encarguen de la desaparición del inmueble.

Para esos momentos de crisis y emergencias, la arquitectura de emergencia cuenta con características eficientes para el proceso de reconstrucción de ciudades destruidas. Brinda seguridad y refugio con una respuesta de ayuda humanitaria que puede, depende de los casos, ser rápida.

“La arquitectura temporal es parte de la arquitectura, que como tal se encarga de proyectar y diseñar espacios, para el ser humano que a la vez reúne cualidades como fácil montaje y desmontaje. Un diseño innovador puede ser transportado de un punto a otro del planeta. Desafía a la arquitectura tradicional utilizando materiales no convencionales, proporcionándole estructura a lo imaginable. Se puede utilizar desde plástico hasta fibras naturales para crear los espacios manos pensados que transmiten sensaciones y emociones.<sup>6</sup>

También constituye en muchos casos la única alternativa de supervivencia, y es por esta razón que los arquitectos y diseñadores de los tiempos actuales están incursionando roles humanitarios.

---

<sup>6</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

## 2.2 Refugio

La población afectada por el desastre, en la mayoría de los casos no puede volver a su vivienda, a su comunidad. En ocasiones, barrios enteros desaparecen, pero cuando se mantienen en pie, el grado de deterioro de las viviendas, puede ser tal, que continuar en ellas implicaría correr un grave peligro, más aún, si el período de alarma no ha concluido, y existe la posibilidad de darse un nuevo desastre.

### 2.2.1 Modos de refugio elegidos por las víctimas

Ante un desastre y pérdida de su vivienda las personas recurren a diversos tipos de refugio los cuales son:

- 1.- En casas de familiares.
- 2.- En edificios públicos existentes.
- 3.- Asentamientos espontáneos, habiendo elegido ellos mismos el lugar.

1. Es frecuente que las víctimas tengan la posibilidad de alojarse en la casa de miembros de su familia o en casa de personas de la misma familia, compartiendo alojamiento, o bien instalándose en la proximidad y utilizando el agua, los sanitarios, las cocinas y otros servicios.

Esta situación provoca frecuentemente, que las infraestructuras dejen de funcionar por su sobrecarga.

2. Es usual que se ofrezca como una solución transitoria la ocupación de edificios públicos existentes, escuelas, instalaciones deportivas, ayuntamientos, etc., situados normalmente en zonas urbanas.

Al igual que en el caso anterior, las infraestructuras se tornan incapaces de responder a las necesidades de un número elevado de individuos, deteriorándose esta forma de alojamiento.

Esta solución tiene ciertas ventajas. Por un lado, las condiciones de estos locales hacen que disminuya el peligro de que se convierta en vivienda permanente. Además, los servicios como agua y saneamiento están inmediatamente disponibles.



3. En este caso, el individuo elige su propio emplazamiento para vivir y frecuentemente es ayudado por el resto de la población.

Estos alojamientos espontáneos pueden ser rurales, pero el deseo de aproximarse a los centros urbanos empuja a veces a las poblaciones a situarse en lugares que están fuera de los reglamentos o las normas establecidas por las autoridades encargadas del reglamento urbano.

### 2.3 Breve historia de la arquitectura temporal

La diferencia entre efímero y temporal consta básicamente de los días que perdura una construcción sobre un mismo lugar. “La palabra *ephemeros* significa ‘que dura un solo día’. La palabra *temporal* está relacionada con el término latín *temporarius* ‘de carácter estacional, que dura un breve periodo de tiempo.’<sup>7</sup> Por lo que se puede decir que aquel tipo de arquitectura que sólo se exhiba por un tiempo será considerada temporal o efímera si da el caso. La arquitectura temporal se ha utilizado desde el inicio de las civilizaciones.

Como explica Kronenburg “la arquitectura efímera puede lograr lo mismo que la arquitectura permanente, inclusive puede lograr más desarrollo, sólo que con menores efectos en el ambiente. Se la puede utilizar para cualquier actividad que se imagine, desde casas rodantes, cápsulas para el espacio, escenarios de conciertos y eventos, pabellones de exposiciones, y uno de los que ahora se ha tornado más importante, emergencias.”<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

<sup>8</sup> Kronenburg, R. (2003) *Portable Architecture*. Londres: Elsevier



Ilustración 1 habitaciones sustentables de fácil armado y transporte, hechas por arquitectos argentinos. Fuente <http://razonyfuerza.mforos.com> 17/02/2013

## 2.4 Arquitectura de emergencia

“Hay cuatro preguntas que los gobiernos y los equipos de socorro donantes deberían hacer antes de enviar cualquier tipo de vivienda o artículo necesario a una zona afectada por una catástrofe. La primera es: ¿Cuánto tiempo tardarán en ocuparse? (Si tardan más de una semana, quizás sea demasiado tarde.) La segunda pregunta es: ¿Cuánto trabajo generan su construcción? (Esta pregunta ha de aplicarse también en los programas de refugios de emergencia.) La tercera es: ¿Hasta que punto son universales? (¿Se echarán por motivos culturales como algunos de los donados a los campamentos de refugiados de Bangla Desh?) Y la cuarta: ¿Cuánto cuestan? (A los gastos de fabricación y de transporte hay que añadir el material y el trabajo, y después compararlo con lo que se podría comprar con este dinero en la zona.)”<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Ian Davis, Arquitectura de Emergencia

Existen infinitos diseños. Podríamos hacer un archivo tremendo, repleto de multitud de variedades de viviendas o refugios de emergencia. Existe una obsesión tremenda por la creación de artefactos, artificios, etc., para ser utilizados justo después de producirse un desastre. En muchas situaciones, a pesar de facilitarlos las distintas organizaciones, no se utilizan, convirtiéndose en un gasto superfluo. Este tipo de alojamientos podrían ser muy útiles, pero un problema básico es que llegan demasiado tarde, por lo que ya no puede cumplir su función como refugio de emergencia. Suelen ser modelos considerados universales.

La arquitectura para situaciones de emergencia puede ser considerada como un caso extremo, como explican los diseñadores de OBRA, grupo de arquitectos neoyorquinos, para *Temporary architecture now!* que afirman que “desde el punto de vista del diseño, un alojamiento de emergencia no es más que una forma extrema de arquitectura”<sup>10</sup>. En otro sentido, extrema por la situación en la que se utiliza y por la ubicación en la que se construye. La arquitectura de emergencia tiene como objetivo principal brindar refugio a aquellas personas que por una situación de crisis hayan perdido su vivienda.

Esta nueva alternativa ha venido siendo desarrollada a lo largo de los años de manera autodidacta por aquellas poblaciones afectadas, que en circunstancias de emergencia han tenido que crear de manera rápida e improvisada refugios para su supervivencia.

---

<sup>10</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen



Ilustración 2 sistema de particiones interiores de papel en albergue para terremoto y tsunami2011.  
Fuente <http://razonyfuerza.mforos.com> 17/02/2013

Una explicación más clara la brinda el arquitecto Ian Davisen *Arquitectura de emergencia* en el que señala que “el refugio ha de considerarse como un proceso, no como un fin”<sup>11</sup>. Es decir, que son pensados y proyectados en una temporalidad de tiempo necesaria para que se pueda iniciar el restablecimiento de las poblaciones y viviendas. Es por esta razón que algunos materiales como los de las carpas sufren un rápido deterioro. Esto se debe a que, en este caso carpas de exterior, cumplen y sobrepasan sus horas de uso por lo que las superficies de dichas carpas terminan quebrándose y perdiendo sus características de utilidad como la protección del sol o del frío.

La arquitectura de emergencia cuenta con cuatro requerimientos importantes: ser funcional (provee viviendas temporales con espacios reducidos diseñados especialmente para desempeñar actividades de la vida cotidiana), ser significativa (representa una esperanza en tiempos críticos y abre una puerta a la reconstrucción), ser específica (creadas para ser utilizadas en un tiempo determinado y para poder ser usadas en futuros desastres) y por último tiene un componente social puesto que ayuda a todas las poblaciones, sin diferenciar clases sociales, culturales ni económicas.

---

<sup>11</sup> Ian Davisen *Arquitectura de emergencia*



Ilustración 3 habitaciones sustentables de fácil armado y transporte, hechas por arquitectos argentinos. Fuente <http://razonyfuerza.mforos.com> 17/02/2013

### 2.4.1 El papel de la arquitectura temporal para emergencia

La arquitectura y construcción tienen un papel importante para el ser humano. Proporcionan edificaciones e inmuebles que contienen de alguna forma la cotidianidad del día a día. Pero qué ocurre si estas construcciones no cuentan con las debidas medidas de seguridad. En países con antecedentes sísmicos como el Perú, un buen sistema antisísmico crea un nuevo rol en la arquitectura, el de proteger las vidas de sus habitantes.

El principal rol de la arquitectura de emergencia es brindar un refugio que cumpla con ciertas características específicas de las poblaciones y del lugar en emergencia para poder satisfacer las carencias de las personas afectas.

Hay formas de hacer viviendas para siempre en un solo paso, rápido, fácilmente, ¿por qué hacer pasar a las personas por una ruinoso y absurda transición? Pueden hacerse las cosas bien desde el principio pensando antes de proceder.

Ilustración 4 tsunami safe house, sri Lanka. Fuente <http://www.20minutos.es>

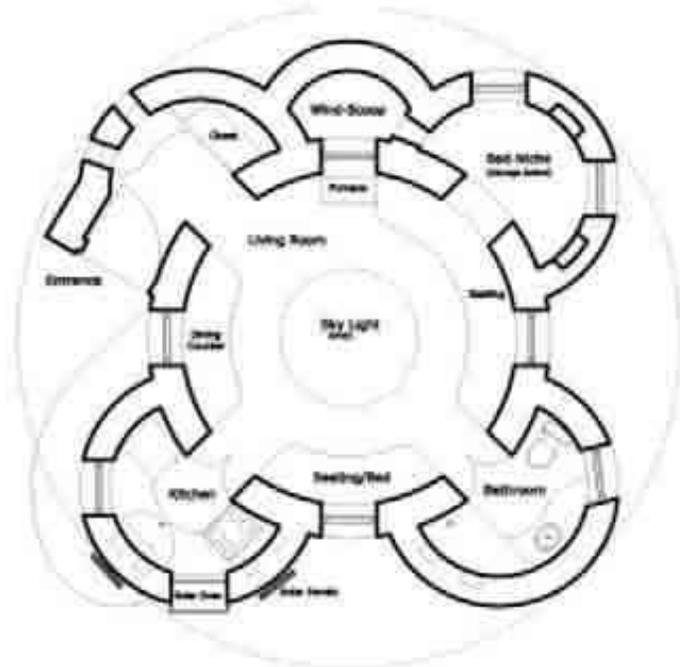


Ilustración 5 super adove shentler, Neder khalili. Fuente <http://www.20minutos.es>

### **2.4.2 Adaptaciones a climas y geografías**

Humedad y calor, climas secos y fríos y lluvias torrenciales no son tipos de climas en lo más mínimo similares. Por otro lado, desiertos y arena, cerros y pampas con vegetación abundante tampoco son geografías que tengan parecido entre sí. De ocurrir un desastre o una emergencia, las necesidades de cada una de estas poblaciones serán diferentes. Algunas necesitarán viviendas que las protejan del calor o del frío, que sean impermeables o elevadas de la superficie por posibles lluvias torrenciales.

Cualquier material que cumpla con las normas de seguridad en construcción es bienvenido, hoy en día se buscan nuevas alternativas pensando en la sostenibilidad y en el medio ambiente, y si estos materiales son capaces de entrar en estas cualidades, bienvenidos sean los materiales cumplen un mínimo de cualidades, son factibles para el uso, inclusive si estos materiales no parecen rígidos o calificados para el uso, si se les agrega un buen sistema constructivo pueden resistir y ser útil para momentos difíciles.

### **2.4.3 Entre lo temporal y lo definitivo**

La arquitectura de emergencia está pensada para ser utilizada durante un periodo de tiempo, previo a la reconstrucción de la población. Sin embargo, esto no quiere decir que la vivienda de emergencia pueda ser eterna. El problema no considerar al refugio una nueva residencia de por vida o de duración indeterminada es que los materiales usados pueden comenzar a desgastarse y perder propiedades que impidan ciertos males como el paso del agua o del frío.

Lamentablemente, en muchos casos, las poblaciones afectadas son de recursos económicos muy reducidos, por lo que una vivienda de emergencia se torna en una forma más cómoda de habitar, especialmente si fue donada. Pero las sociedades no ven el otro lado de la moneda, que en este caso es sólo un retraso en el crecimiento después de la tragedia.

Estas personas desplazadas, previo al desastre, tenían una vida común, tareas cotidianas. Pasado el desastre, sus quehaceres han cambiado completamente, no cuentan con una vivienda y la forma de su habitar es otra. El arquitecto Fernando Gordillo se realiza una pregunta “¿cómo se relaciona el habitar con la transitoriedad?”. Las formas en las que habitaban las familias se transforman, se reducen a espacios mínimos. Gordillo también define este periodo de tiempo de la siguiente manera “Transitoriedad por lo tanto, es vivir un ciclo, morir un poco, pasar de una vida a otra, o estar de paso, porque se dirige a otro lugar.”<sup>12</sup> Esto es precisamente lo que las poblaciones afectadas no toman en cuenta, que sus vidas pasan por la vivienda de emergencia rumbo a una vivienda reconstruida y mejor.

Otra razón fundamental por la que la vivienda de emergencia, temporal, se torna definitiva es por el simple hecho de que es considerada “vivienda”. Este término, sustantivo, cuanta con muchas definiciones, más que nada, emocionales para las personas. Que las poblaciones se hagan la idea de que estas viviendas son sólo temporales pero que aun así van a ser su nuevo lugar de vida puede volverse un tanto confuso.

---

<sup>12</sup> Jodidio, P. (2011) *Temporary architecture now!* Italia: Taschen

## RESUMEN:

La población afectada en la mayoría de sus casos no puede volver a su vivienda, puesto que en ocasiones barrios enteros desaparecen pero cuando se mantiene en pie el grado de deterioro de las viviendas puede ser tanto que el continuar en ellas podría implicar un riesgo aun mayor y más aun cuando cabe la posibilidad de darse un nuevo desastre. Por ello es que los modos de refugio son los siguientes en casas de familiares esta siempre es la primera opción pero en caso de que la familia sea numerosa, los gastos y las instalaciones se vuelven saturadas, la segunda opción es asentarlas en edificios públicos como escuelas o auditorios pero el periodo de préstamo siempre tiene que ser largo no permiten una pronta recuperación de estos edificios para sus actividades y la ultima es cuando se hacen asentamiento irregulares en puesto que en muchas ocasiones ellos eligen los lugares.

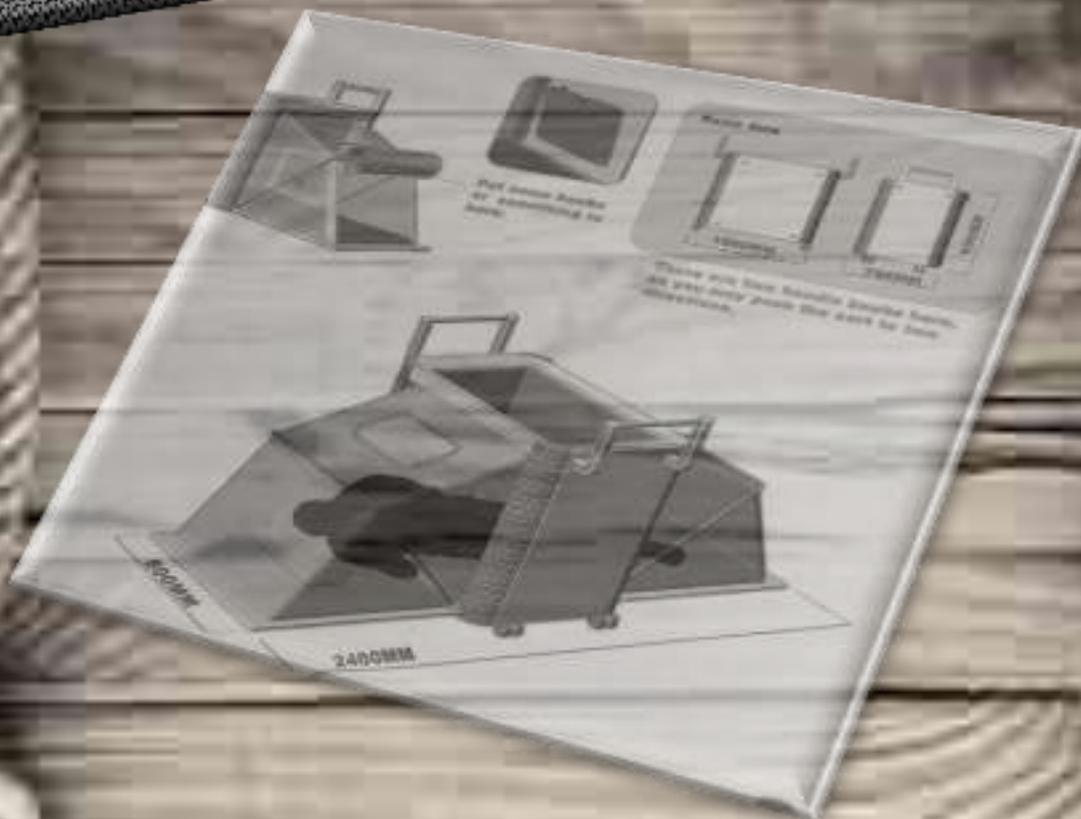
Por todo lo anterior se pretende trabajar con una arquitectura efímera o temporal como lo ha hecho el arquitecto Shigeru Ban que ha participado en diversos desastres dando alternativas de solución a la construcción de refugios.

La arquitectura temporal es parte de la arquitectura, que como tal se encarga de proyectar y diseñar espacios, para el ser humano que a la vez reúne cualidades como fácil montaje y desmontaje. Un diseño innovador puede ser transportado de un punto a otro del planeta. Desafía a la arquitectura tradicional utilizando materiales no convencionales, proporcionándole estructura a lo imaginable. Se puede utilizar desde plástico hasta fibras naturales para crear los espacios menos pensados que transmiten sensaciones y emociones por ello es que los arquitectos y diseñadores de los tiempos actuales se están volviendo más humanitarios.

# CAPITULO

# 3

NECESIDADES BÁSICAS EN LA  
VIVIENDA DE EMERGENCIA Y SUS  
NORMAS



### 3.1 LA ARQUITECTURA MODULAR

Se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados, que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensiones. La belleza de la arquitectura modular se basa en la posibilidad de remplazar o agregar cualquier componente sin afectar el resto del sistema.

*La teoría de policubos es una rama de las matemáticas que se ocupa de estudiar el comportamiento de unidades modulares cúbicas, tal que unidas por sus caras configuran formas en el espacio tridimensional. Si bien el módulo básico es un cubo, la combinación de varios cubos permite obtener una gran variedad de módulos que conservan ortogonalidad entre sus caras y, dentro de la sencillez de sus formas, aportan riqueza volumétrica y modularidad, estableciendo correspondencias con formas de uso arquitectónico.<sup>13</sup>*

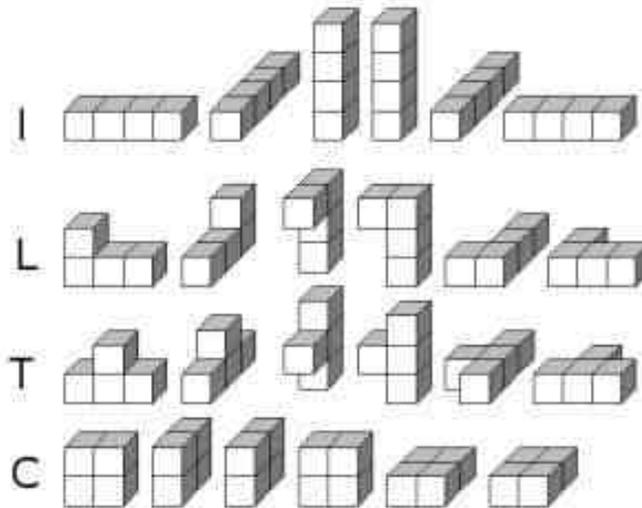
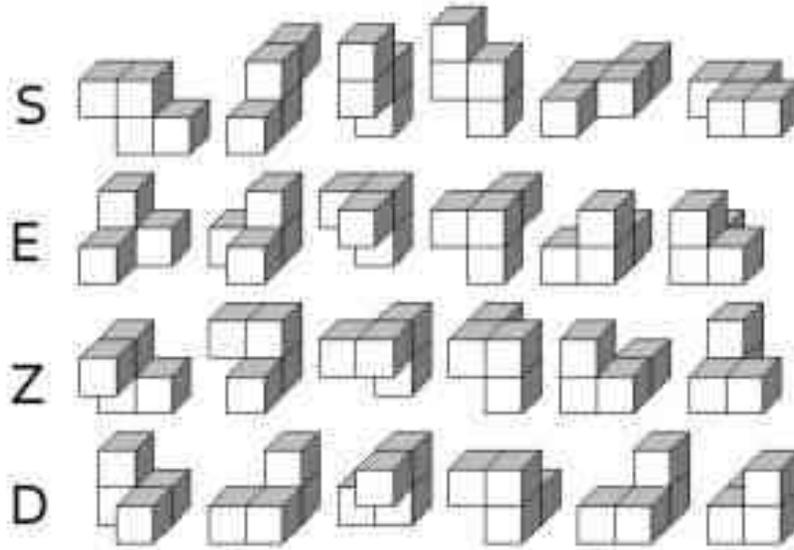


Ilustración 10 policubos, fuente: <http://solumate.blogspot.mx/2009/04/otro-problema-de-policubos.html>

<sup>13</sup> Arquitectura modular basada en la teoría de policubos, consultado el 28/10/2015 en <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>



**Ilustración 11** policubos, fuente: <http://solumate.blogspot.mx/2009/04/otro-problema-de-policubos.html>

Un policubo es un conjunto de cubos unitarios unidos de manera tal que cada cara de cada cubo o se une completamente a otra cara de otro cubo, o permanece completamente libre sin ninguna conexión. Un policubo es una generalización tridimensional del concepto de poliomino, que consiste en un conjunto de módulos cuadrados unitarios unidos por sus lados.

La aplicación de conceptos de modularidad sin pérdida de creatividad parece ser una constante en la intención de diseñadores actuales, alentados por la consecuente economía de tiempo y material en procesos constructivos. Aprovechando la sencillez geométrica y topológica de modelos simplificados, se facilita el desarrollo de criterios para el agrupamiento de unidades funcionales a diferentes escalas, permitiendo abordar el estudio de estructuras espaciales de aplicación específica. De manera recurrente el modelo simplificado se convierte en un sistema complejo al considerar variados grados de abstracción, llegando a producir modelos de gran riqueza y complejidad formal al combinar unidades prediseñadas.

### 3.2 VIVIENDA MÍNIMA

La vivienda mínima es una construcción sumamente ajustada, se ha convertido en una necesidad y una realidad en los últimos años. Está claro que el concepto de vivienda mínima es amplio y puede dar lugar a distintas interpretaciones. En mi opinión, vivienda mínima es el espacio que cada ciudadano o conjunto de ellos que comparten un techo, necesita para satisfacer sus necesidades básicas pero que igual debe de contar con una exploración espacial y formal, en este caso la vivienda mínima se utilizara para desastres naturales así que las necesidades básicas a abordar serán donde puedan comer, dormir, asearse puesto que, son las necesarias en contingencias de este tipo.

Uno de los ejemplos más extremos de vivienda mínima son los "departamentos cápsula", creados por un ingeniero chino, de tan solo 2 metros cuadrados.



Ilustración 12 Departamentos capsula, fuente: <http://maricruz-alonso.blogspot.mx/2013/02/vivienda-minima-y-creatividad-van-de-la.html> consultado día 27/10/2015

Si buscamos propuestas mas realistas de viviendas que se acerquen al prototipo actual reducido al mínimo destacaría dos proyectos la boxnbox de A-cero o los containers de Spacebox.

La bonbox es una vivienda de 40m2 totalmente equipada y con el diseño vanguardista que caracteriza al estudio de Joaquín Torres. Se trata de una caja grande con las zonas de estar y una caja pequeña que se inserta en la primera con la zona de dormir.



Ilustración 13 Vivienda bonbox, fuente: <http://maricruz-alonso.blogspot.mx/2013/02/vivienda-minima-y-creatividad-van-de-la.html> consultado día 27/10/2015

Estas viviendas conocidas como "Casas Chubi" son viviendas modulares de 18 o 22 m2 que contienen los elementos funcionales de vivienda mínima (cocina y baño), con unas instalaciones y acabados de gran calidad.



Ilustración 14 Casa chubi, fuente: <http://maricruz-alonso.blogspot.mx/2013/02/vivienda-minima-y-creatividad-van-de-la.html> consultado día 27/10/2015

### **3.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE EMERGENCIA**

Las Normas mínimas en materia de refugios, asentamientos y artículos no alimentarios son una expresión práctica de los principios y derechos enunciados en la Carta Humanitaria. Esta centra la atención en las exigencias fundamentales a la hora de sustentar la vida y la dignidad de las personas afectadas por calamidades o conflictos, según se consigna en el corpus del internacional relativo a los derechos humanos, el derecho humanitario internacional y el derecho de los refugiados. En la respuesta humanitaria son conocidos los términos refugio y asentamiento, y estos conceptos caen dentro del ámbito del derecho a tener una vivienda, que está consagrado en el derecho humanitario. Todos tenemos derecho a disponer de un sitio adecuado donde vivir. Este derecho está reconocido en los instrumentos jurídicos internacionales, e incluye el derecho a vivir en un entorno seguro, en paz y con dignidad, y con seguridad en la posesión de la vivienda.

El nivel más individual de respuesta ante la necesidad de refugio y de mantenimiento de la salud, de privacidad y de dignidad es la provisión de ropa con que abrigarse, mantas y ropas de cama. Además, las personas precisan objetos y suministros básicos para poder atender a sus necesidades en términos de higiene personal, para preparar y comer sus alimentos, y para contar con los niveles necesarios de confort termal. Las familias afectadas por los desastres y las que son desplazadas de los sitios donde viven suelen poseer únicamente lo que pueden aprovechar o llevar consigo, y es posible que sea necesario facilitar artículos apropiados, aparte de la alimentación, para que puedan atender a estas urgencias.

### 3.4 FACTORES CLIMÁTICOS QUE INTERVIENEN EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE EMERGENCIA EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

Es el siguiente apartado se referenciaran una serie de propuestas para un mejor confort climático en cuanto a la construcción de la propuesta de alojamiento temporal, este se propondrá a grandes rasgos basado en el libro de Introducción de Diseño Bioclimático de la U.A.M.

<b>Clasificación de clima de las principales ciudades</b>						
Ordenamiento por clima/ Número de ciudades/ Número de ciudades por clima/ porcentaje de ciudades por clima						
Clima	Ciudad	Estado	Cantidad	% Total	Observación	
1	Semifrio Seco	Tulancingo Zacatecas	Hidalgo Zacatecas	2	4.4	
2	Semifrio	Ciudad de México Morelia Puebla Tlaxcala Toluca	D.F. Michoacán Puebla Tlaxcala México	5	11.11	
3	Semifrio Húmedo	Jalapa	Veracruz	1	2.22	
4	Templado Seco	Aguascalientes Durango León Oaxaca Querétaro Saltillo San Luis Potosí Tijuana	Aguascalientes Durango Guanajuato Oaxaca Querétaro Coahuila San Luis Potosí Baja California N	8	17.77	
5	Templado	Chilpancingo Guadalajara Guanajuato	Guerrero Jalisco Guanajuato	3	6.66	
6	Templado Húmedo	Queretaro Tepic	Morelos Nayarit	2	4.4	
7	Cálido Seco	Culiacán La Paz Monterrey Torreón Ciudad Obregón Chihuahua Ciudad Juárez Hermosillo Mazatlán	Sinaloa Baja California S. Nuevo León Durango Sonora Chihuahua Chihuahua Sonora Baja California N.	9	22.22	Extremoso
8	Cálido Semi-Húmedo	Ciudad Victoria Colima Mazatlán MÉRIDA Tuxtla Gutiérrez	Tamaulipas Colima Sinaloa Yucatán Chiapas	5	11.11	

Tabla 1 Clasificación de clima de las principales ciudades, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M. pag.24, realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.1.- BIOCLIMA SEMIFRÍO- SECO**

#### **3.4.1.1 TULANCINGO Y ZACATECAS**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort todo el año.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 13°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 500mm.

Máxima en 24 horas, 50 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, vientos de invierno y nocturnos.

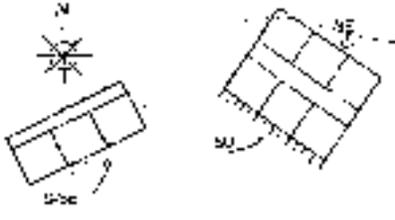
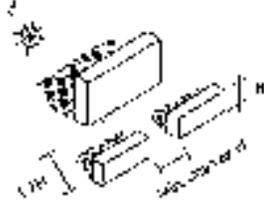
 <p>Tulancingo y Zacatecas</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Al eje térmico S-SE evitando los vientos fríos de invierno. Doble crujía NE-SO (con dispositivos de calor solar por las tarde en primavera)</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>Mínimo posible 2.30m, 2.40m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Evitar sombreado entre edificios en orientación NS. Ubicar edificios más altos al norte y los más bajos al sur. Edificios alineados como vientos dominantes. Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio</p>	

Tabla 2 Bioclima semifrío-seco, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.2.- BIOCLIMA SEMIFRÍO**

#### **3.4.2.2 TLAXCALA, PUEBLA, TOLUCA**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort todo el año.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 10°C y 15°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 900mm.

Máxima en 24 horas, 90 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, vientos de invierno y nocturnos.

 <p>Tlaxcala, Puebla, Toluca</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Al eje térmico S-SE evitando los vientos fríos de invierno. Doble crujía NE-SO (con dispositivos de calor solar por las tarde en primavera)</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>Mínimo posible 2.30m, 2.40m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Evitar sombrado entre edificios en orientación NS. Ubicar edificios más altos al norte y los más bajos al sur. Edificios alineados como vientos dominantes. Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio</p>	

Tabla 3 Bioclima semifrío, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.3.- BIOCLIMA SEMIFRÍO- HUMEDO**

#### **3.4.3.1 JALAPA**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort todo el año.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 10°C y 12°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 1200mm.

Máxima en 24 horas, 105 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, vientos de invierno y nocturnos.

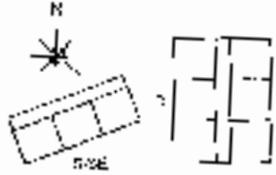
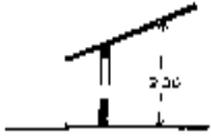
 Jalapa		
Orientación de los edificios	De una crujía Al eje térmico S-SE Doble crujía E y O evitarla	
Altura de piso a techo	Mínimo posible 2.30m	
Agrupamiento	Evitar sombreado entre edificios en orientación NS. Ubicar edificios más altos al norte y los más bajos al sur. Edificios alineados como vientos dominantes. Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio	

Tabla 4 Bioclima semifrío- húmedo, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.4.- BIOCLIMA TEMPLADO SECO**

#### **3.4.4.1 AGUASCALIENTES, DURANGO, LEÓN, OAXACA, QUERÉTARO, SALTILLO, SAN LUIS POTOSÍ, TIJUANA.**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort en las noches y madrugadas.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 13°C y 17°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 600mm.

Máxima en 24 horas, 100 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, vientos de invierno y nocturnos.

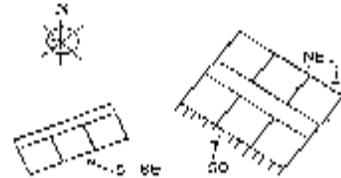
 <p>Aguascalientes, Durango, León, Oaxaca, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tijuana.</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>La crujía S-SE Doble crujía NE-SO con dispositivos de control solar en tardes de marzo y octubre.</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>2.40m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Evitar sombreado entre edificios en orientación NS. Ubicar edificios más altos al norte y los más bajos al sur. Edificios alineados como vientos dominantes. Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio</p>	

Tabla 5 Bioclima semifrío-seco, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.5.- BIOCLIMA TEMPLADO**

#### **3.4.5.1 CHILPANCINGO, GUADALAJARA, GUANAJUATO**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort en las noches y madrugadas.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 10°C y 18°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 900mm.

Máxima en 24 horas, 100 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, vientos de invierno y nocturnos.

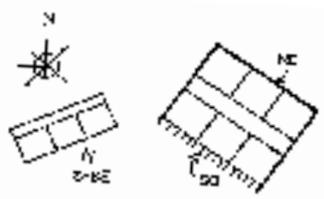
 <p>Chilpancingo, Guadalajara, Guanajuato.</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Una crujía SE Doble crujía NE-SO (con dispositivos de control solar para las tardes de primavera)</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>2.40m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Evitar sombreado entre edificios en orientación NS. Ubicar edificios más altos al norte y los más bajos al sur. Edificios alineados como vientos dominantes. Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio</p>	

Tabla 6 Bioclima templado, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.6- BIOCLIMA TEMPLADO HUMEDO**

#### **3.4.6.1 CUERNAVACA, TEPIC**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort en las noches y madrugadas.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 11°C y 13°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 1000mm.

Máxima en 24 horas, 150 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, nortes y ciclones

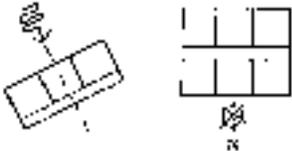
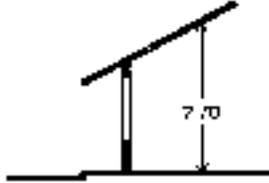
 <p>Cuernavaca, Tepic</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Una crujía al eje eólico Doble crujía N-S no se recomienda</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>Máxima posible 2.70m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Que deje circular el viento dominante. Espaciamiento de los edificios en sentido de los vientos tres veces la altura de los edificios</p>	

Tabla 7 Bioclima templado humedo, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.7- BIOCLIMA CÁLIDO SECO**

#### **3.4.7.1 CULIACÁN, GÓMEZ PALACIOS, LA PAZ, MONTERREY, TORREÓN,**

#### **EXTREMOSOS: CIUDAD JUÁREZ, CIUDAD OBREGÓN, CHIHUAHUA, HERMOSILLO, MEXICALI**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort en las noches y madrugadas.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 10°C y 20°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 600mm.

Máxima en 24 horas, 150 mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Dominantes, nortes y ciclones.

<p>● Culiacán, Gómez Palacios, La paz, Monterrey, Torreón.</p> <p>● Extremosos: Ciudad Juárez, Ciudad Obregón, Chihuahua, Hermosillo, Mexicali</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Una crujía SE Doble crujía N-S con dispositivos de control solar en ambas fachadas</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>Optima 2.70m Aceptable 2.50m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Espaciamiento entre edificios será de 1.7 veces la altura del edificio. Espacios exteriores diseñados que creen micro climas.</p>	

Tabla 8 Bioclima calido seco, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

### **3.4.8- BIOCLIMA CÁLIDO SEMIHUMEDO**

#### **3.4.8.1 MÉRIDA, CIUDAD VICTORIA, MAZATLÁN, TUXTLA GUTIÉRREZ.**

##### **Temperatura**

Máxima: sobrepasa apenas el nivel de confort en primavera.

Media: Por debajo del rango de confort todo el año.

Mínima: Bajo los rangos de confort en las noches y madrugadas.

Oscilaciones diarias: alrededor de las 8°C y 12°C.

##### **Precipitación pluvial**

Total anual alrededor de los 650mm y 1000mm.

Máxima en 24 horas, 50mm y más de 100mm aproximada mente.

##### **Humedad Relativa**

Máxima dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Media dentro de los rangos de confort, baja en la tarde y alta en la noche.

Mínima, baja durante todo el año.

##### **Vientos**

Huracanados, marítimos, ciclones.

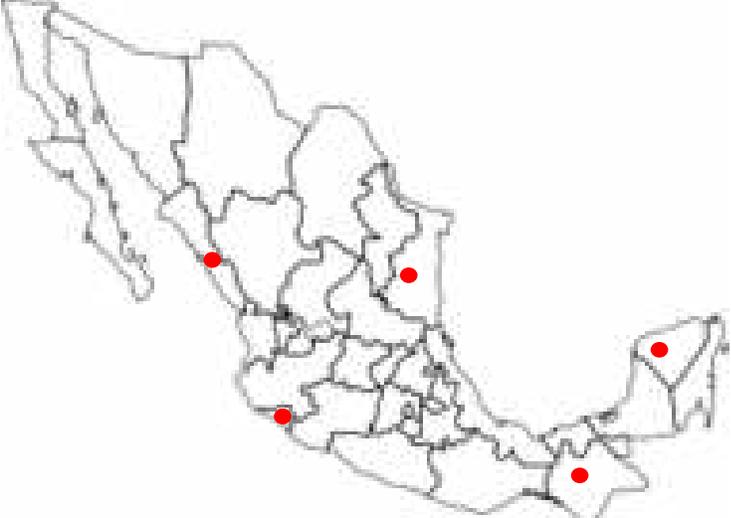
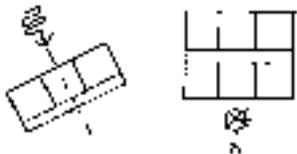
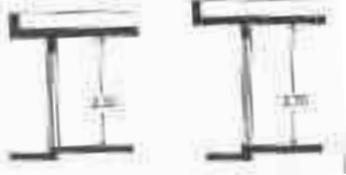
 <p>Mérida, Ciudad Victoria, Mazatlán, Tuxtla Gutiérrez.</p>		
<p>Orientación de los edificios</p>	<p>Una crujía al eje eólico Doble crujía N-S no se recomienda</p>	
<p>Altura de piso a techo</p>	<p>Optima 2.70m Aceptable 2.50m</p>	
<p>Agrupamiento</p>	<p>Que deje circular el viento dominante. Espaciamiento de los edificios en sentido de los vientos tres veces la altura de los edificios</p>	

Tabla 8 Bioclima calido semi humedo, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M., realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016

## FUNDAMENTACIÓN

El hablar de una vivienda mínima es decir que será un espacio ajustado, puesto que solo se pretenderán cumplir las necesidades básicas de los seres humanos, puesto que estas viviendas se han convertido en una necesidad y una realidad en los últimos años. Está claro que el concepto de vivienda mínima es amplio y puede dar lugar a distintas interpretaciones. En mi opinión, vivienda mínima es el espacio que cada ciudadano o conjunto de ellos que comparten un techo, necesita para satisfacer sus necesidades básicas pero que igual debe de contar con una exploración espacial y formal, en este caso la vivienda mínima se utilizara para desastres naturales así que las necesidades básicas a abordar serán donde puedan comer, dormir, asearse puesto que, son las necesarias en contingencias de este tipo.

Además las personas precisan objetos y suministros básicos para atender a sus necesidades en términos de higiene personal y contar con los niveles de necesarios de confort termal. Las familias afectadas por los desastres y las que son desplazadas de los sitios donde viven suelen poseer únicamente lo que pueden aprovechar o llevar consigo y debe de ser posible que se le faciliten artículos apropiados aparte de la alimentación para que puedan atender estas urgencias.

# CAPITULO

# 4

MATERIALES Y  
PROPUESTA DE  
CONSTRUCCIÓN

## 4.1 - MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN:

Los materiales empleados para la construcción del alojamiento temporal, estarán pensados, para una fácil optación de ellos o adquirirlos con el mínimo costo posible, ya que también se presentaran una serie de variantes de estos mismos, por lo que muchos se podrán remplazar fácilmente y podrán cumplir con las funciones establecidas al cien por ciento.

### 4.1.1: PALLET

Este será uno de los materiales primaros a obtener puesto a su gran abundancia gracias a la industria que está creciendo a lo largo de las costas y a lo largo de la república Mexicana, por eso es que se da la selección de este material, también gracias a la maleabilidad con la que se puede trabajar, además que diversos artista y diseñadores de muebles han empleado este material como material de diseño de muebles ecológicos. Este mismo material también será utilizado de forma modular para cubrir las paredes, piso de los módulos.

*Un palé (único término reconocido por la Real Academia Española), palet, pallet (en México, donde también se usa el término palet o tarima) o (ambiguamente) paleta es un almacón de madera, plástico u otro material empleado en el movimiento de carga, ya que facilita el levantamiento y manejo con pequeñas grúas hidráulicas, llamadas carretillas elevadoras o transpalé.<sup>13</sup>*

<sup>13</sup> Definición de pale (pallet o tarima), consultado el 28/10/2015 en <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>

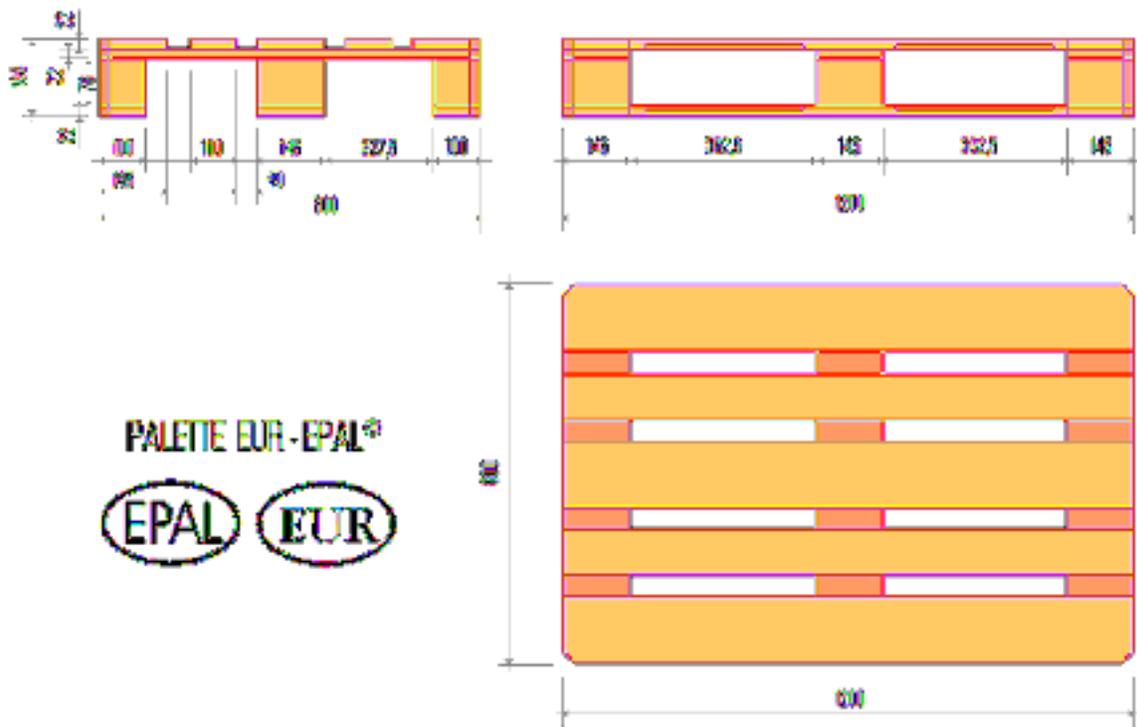


Ilustración 14 pallette, fuente:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Pal%C3%A9#/media/File:Plan\\_palette-europe.gif](https://es.wikipedia.org/wiki/Pal%C3%A9#/media/File:Plan_palette-europe.gif)



Ilustración 25 mesa de cuatro plazas de pallet, fuente:  
<http://casaydiseno.com/muebles-de-diseno/muebles-hechos-con-palets-100-ideas.html>



Ilustración 36 mueble de pallet, fuente:  
<http://casaydiseno.com/muebles-de-diseno/muebles-hechos-con-palets-100-ideas.html>



Ilustración 47 sofa cama, fuente: <http://casaydiseno.com/muebles-de-diseno/muebles-hechos-con-palets-100-ideas.html>

#### 4.1.2: BOTE DE 19 LITROS.

Las cubetas de 19 litros propuestas para los cimientos del alojamiento temporal, están pensadas, para dañar lo menos posible el suelo del terreno prestado para la construcción de los alojamientos.

La cimentación estará conformada principalmente por este material o uno parecido, esta consiste en hacer un hoyo en lugar la construcción del alojamiento de aproximada mente 40cm de diámetro y 45cm de profundidad. Respetando las dimensiones de la cubeta para darle una holgura para maniobra, posteriormente se coloca la cubeta en la cepa y dentro de ella uno de los postes a sostener cuidando que este en el centro de esta, paso seguido se rellenara la cubeta con tierra, grava o concreto únicamente para que el poste no se mueva y todo esto se pueda retirar posteriormente el periodo de la emergencia.



Ilustración 58 cubeta industrial, fuente:  
<http://www.fabricantedecubetas.com.mx/>

### 4.1.3: LÁMINA DE CARTÓN ASFALTICO

Lamina de cartón asfáltico, se elige esta lamina por la fácil obtención además es una de las láminas más baratas del mercado con una duración optima apropiada para el periodo establecido del alojamiento temporal, la lámina propuesta será de las dimensiones de 1.20m por .80cm. Asentada con birlo de 5 pulgadas o clavos de 4 pulgadas con una base de una tapa rosca o un pedazo de manguera de 3/8, solamente para que el clavo no perforo por completo la lámina.

El alojamiento no tiene que ser cubierto específicamente con este material si entre sus posibilidades del damnificado están colocar láminas de mejor resistencia y durabilidad pueden colocarse ya que la colocación de estas no afectan al terreno directamente.



Ilustración 69 lamina de carton, fuente:

<http://lafragua.mx/IMAGES/Catalogo%20PDF/37%20Lamina%20acan.pdf>



Ilustración 20 birlo de acero, fuente:  
[http://mexico-distr.all.biz/ganchos-para-techo-g35233#.V1SnH\\_nhDIU](http://mexico-distr.all.biz/ganchos-para-techo-g35233#.V1SnH_nhDIU)

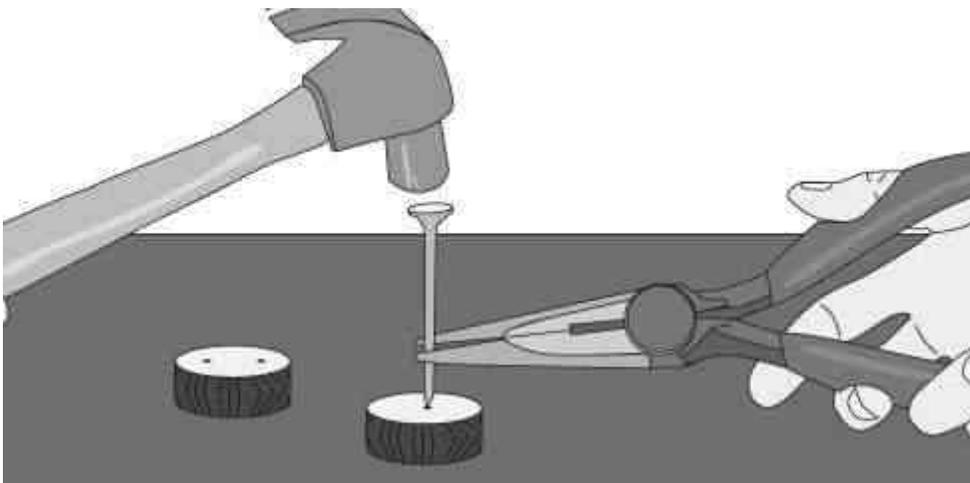


Ilustración 21 colocaciones de clavo a tapar  
rosca, fuente:  
<http://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/925-icomo-hacer-un-muneco-con-tapas-de-bebidas.html>

#### 4.1.4: UNIONES Y ESTRUCTURA

Las uniones y la estructura pueden ser prefabricadas en el mejor de los casos, con la alternativa que estos también se pueden construir o hacer en el lugar y adaptarlos al alojamiento. Las uniones están pensadas para que se construyan con materiales como el pet y manguera de 2 pulgadas, unidas con tornillos, como se mostrara en las siguiente imágenes.



**Ilustración 22** unión de estructura geodésica presentada en facultad de arquitectura UMSNH, fuente: foto Raul de Jesus Hernández

## 4.2: PROPUESTA CONSTRUCTIVA

### 4.2.1 CONSTRUCCIÓN DE CARPAS

La propuesta constructiva del alojamiento temporal seca acorde, la construcción de una carpa, puesto que esta es una d ellas maneras más rápidas de construcción de refugios ante la intemperie.

La construcción se llevara a cabo de acuerdo a la selección del alojamiento por cada persona, se entregaran una serie de paso a realizar para su construcción de acuerdo al alojamiento seleccionado desde cimientos, hasta la colocación de techos.



Ilustración 23 planos y volumetría de carpa estructural fuente:  
<http://soloplanos.com/plano-de-carpas-estructurales/>

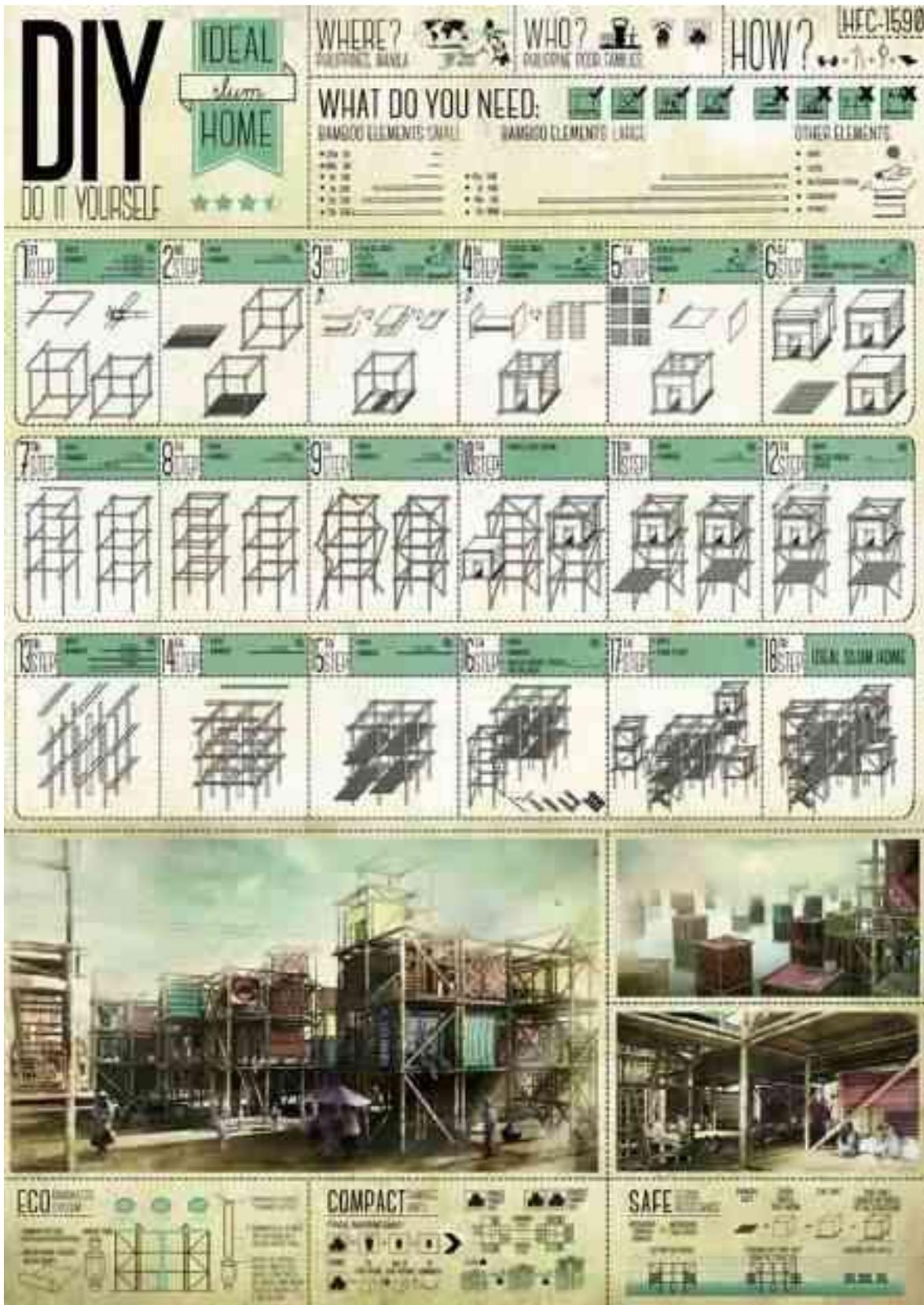


Ilustración 24 lamina de construcción de refugios en china  
fuente: <http://soloplanos.com/plano-de-carpas-estructurales/>

### 4.2.2 BAÑOS SECOS

El sanitario seco ha tenido un desarrollo considerable en México, donde César Añorve (un arquitecto y empresario en la ciudad de Cuernavaca) lo promueve bajo el nombre de Sanitario Ecológico Seco. Se puede construir aparte o integrado a la casa. Incluso se han desarrollado sistemas para contextos urbanos. Funciona con una estricta separación entre los desechos sólidos y la orina humana.



**Ilustración 25** Sanitario ecológico seco en la Ecoaldea Huehucoyotl, Edo. de Morelos, Méxicouente:  
<http://www.tierramor.org/permacultura/sanisecho.htm>

Características:

Se utiliza una taza especial separadora de orina- existen tanto modelos caseros como industriales. Tienen un depósito de orina en la parte delantera de la taza. Desde este colector, la orina fluye por una manguera hacia un pozo de absorción debajo o al lado del sanitario, se puede utilizar como fertilizante en las hortalizas (mezclar 1 parte de orina por 5 a 8 partes de agua).

Después de cada uso, se aplica una mezcla de tierra seca bien cernida mezclada con cal y cenizas.

Por el manejo estrictamente seco se produce poca materia orgánica, por esto las cámaras pueden ser de un tamaño más reducido que en el sanitario compostero.

El papel de baño se guarda en un recipiente aparte para quemarlo periódicamente.

A pesar de que poco se menciona en los manuales de construcción, nosotros en TIERRAMOR recomendamos también procurar, donde sea posible, suficiente ventilación a las cajas de depósito de sólidos, por ejemplo con una chimenea de min. 4 pulgadas, que sube directamente sin codos ni desviaciones hasta 1m arriba del techo de la caseta. Los olores de la taza separadora de orina se pueden controlar echando un poco de agua adentro del colector después de cada uso.

La materia orgánica que se obtiene se cosecha anualmente, no presenta ningún tipo de olor, la presencia de la cal y de las cenizas secan y compactan un poco la tierra, por esto se recomienda mezclarla con tierra vegetal y arena, antes de utilizarla como abono para los árboles frutales.



**Ilustración 26** Taza especial con depósito de orina en la parte delantera  
<http://www.tierramor.org/permacultura/sanisecho.htm>

### 4.2.3 EL SANITARIO SECO CON SECADOR SOLAR

Es una variación de este primer modelo. La humedad es el factor de riesgo más importante en un sistema sanitario basado en la deshidratación; pero con agregar un calentador solar a la cámara de proceso se reduce dicho riesgo. Este concepto se desarrolló en México y se han instalado sistemas por ejemplo en la Sierra Gorda de Querétaro.

*“Los sanitarios secos solares se utilizan de la misma manera que los sanitarios secos. (Existen cajones con secadores solares prefabricados de fibra de vidrio) La materia en la cámara de tratamiento es excreta humana y cenizas, y/o una mezcla de tierra y cal en proporción de 5:1. La orina se canaliza hacia un pozo de absorción ubicado cerca del sanitario (o se procesa como fertilizante). El papel higiénico usado se deposita en una caja o una bolsa que se coloca cerca de la taza para quemarlo periódicamente. También se construye como sistema de doble cámara.”<sup>14</sup>*



Ilustración 27 baño con secador solar  
<http://www.tierramor.org/permacultura/saniseco.htm>

<sup>14</sup> Tierra amor, Sanitario con secador solar, <http://www.tierramor.org/permacultura/saniseco.htm>

### 4.3 REGADERA ELÉCTRICA

Es una resistencia eléctrica incorporada al cabezal de la ducha para calentar el agua que fluye. Fue inventado en Brasil y es ampliamente utilizado desde su creación, la ducha eléctrica es una especie de electrodoméstico, muy común en los países de América del Sur. Las duchas eléctricas funcionan como una máquina de café, pero con un flujo de agua más grande. Cuando el agua fluye en el interior, la presión se infla como un diafragma que cierra los contactos eléctricos de la bobina del calentador. Una vez que el agua se detiene, el dispositivo se apaga automáticamente.

*“Una ducha eléctrica utiliza una corriente de tres niveles de temperatura: baja (2,5 kW), alta (5,5 kW) o frío (0W), para utilizar con un sistema de calefacción central o en temporadas de calor. El consumo de energía de duchas eléctricas en el nivel de calentamiento máximo es de alrededor de 5,5 kW, 120 V y 7,5 kW para 220V. Los costos más bajos con duchas eléctricas, en comparación con los costos más altos con las calderas, se debe al tiempo de uso, una ducha eléctrica utiliza energía sólo durante el baño, mientras que una caldera de obras, muchas veces todo el día, para mantener una mayor cantidad de agua caliente para el uso del día completo. Las duchas eléctricas pueden ahorrar energía en comparación con los calentadores de gas. Un baño de 20 minutos por una ducha eléctrica puede costar alrededor de 0,10 centavos en EE.UU., pero el mismo baño con agua de un calentador de gas puede costar tres veces más en otros lugares.”<sup>15</sup>*

<sup>15</sup> ARQHYS. 2012, 12. Ducha electrica. Revista ARQHYS.com. Obtenido 05, 2017, de <http://www.arqhys.com/arquitectura/ducha-electrica.html>.)

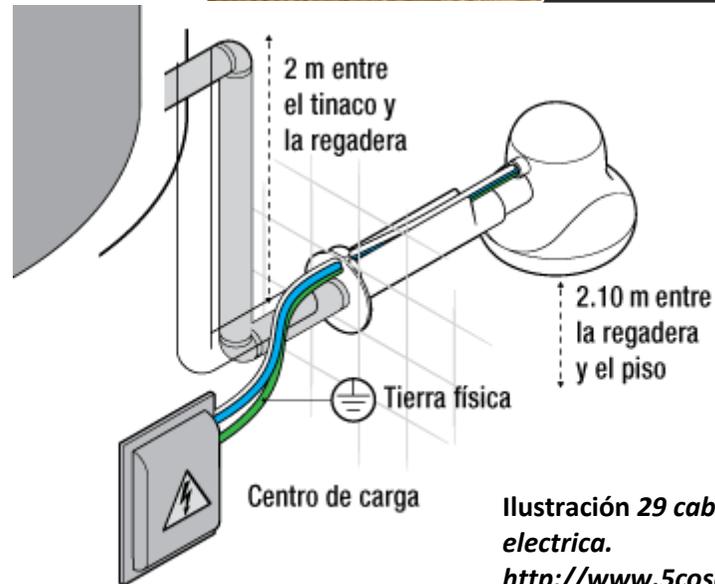


Ilustración 29 cableado de regadera eléctrica.

<http://www.5cosas.pw/2014/11/5-cosas-que-debes-saber-antes-de.html>

Esta diferencia puede ser mayor que la electricidad, la cual es de más bajo costo que el suministro de gas o en los países tropicales, donde se requiere la máxima potencia sólo durante las estaciones frías. Existe una amplia gama de duchas eléctricas, todas con diferentes cantidades de los controles de calefacción. El elemento de calefacción de una ducha eléctrica se hace de una bobina de níquel o de una aleación de níquel y cromo, o incluso se puede hacer de un elemento calentador de cubierta, como los utilizados en los calentadores de aceite, radiadores o planchas, que proporcionan más seguridad, ya que es el aislamiento entre las partes eléctricas y el agua.

## 5 COSAS QUE DEBES DE SABER ANTES DE INSTALAR UNA REGADERA ELÉCTRICA:

1-La regadera eléctrica necesita ser alimentada con un cable grueso los primeros 10-15 metros un cable calibre numero 10 servirá bien, si son más metros se debe poner un cable más grueso, Estos cables deben ir conectados hasta la caja de fusibles (caja de distribución eléctrica). Hay que tomar en cuenta que el tiempo de uso de la regadera a toda potencia no debería exceder más de 10 minutos continuos, para que no se dañe.

2-La regadera eléctrica además de ser alimentada por un cable grueso, debe llevar otro cable a tierra, es decir un cable conectado a una varilla especial enterrada en el suelo y esta varilla debe estar retirada del área de baño.

3-Cuando la regadera está instalada se debe dejar que el agua corra unos minutos antes de prenderla porque si la regadera está vacía y se prende se corre el riesgo de que la resistencia se queme. Existen regaderas que no encienden si no hay agua, pero esta función varía según la marca y modelo.

4-Cuando se enciende la regadera eléctrica es recomendable que no se use al mismo tiempo un aparato que consuma mucha electricidad como una plancha o horno de micro-ondas pues podrían fundir los fusibles.

5-Antes de instalar una regadera eléctrica hay que hacer un cálculo de cuanto se espera gastar en el material que se necesita para instalarla, el coste de la electricidad y el coste de la mano de obra por instalarla, pues en muchos casos no es una opción viable este tipo de regaderas para una casa habitación.



**Ilustración 29 regadera eléctrica una opción económica.**  
<http://arkquiroz.blogspot.mx/2013/07/regadera-electrica-una-opcion-economica.html>

## 4.4 BIODIGESTOR

Para un mejor control de las aguas jabonosas en el lugar de la construcción de las regaderas y la colocación de los lavaderos se tendrá que instalar un biodigestor autolimpiable para una fácil extracción de estas aguas jabonosas.

*“Sistema de saneamiento “Biodigestor Autolimpiable Rotoplas de 7000 litros” ideal para zonas que no cuentan con drenaje, además sustituye de manera eficiente el uso de fosas sépticas haciendo un tratamiento primario de aguas negras. Es un sistema ecológico que no contamina mantos freáticos, lagos ni ríos, no necesita gasto de mantenimiento ya que es autolimpiable, no se fisura ni tiene filtraciones.*

*Cumple con la Norma NOM-006-CONAGUA-1997 “Fosas sépticas prefabricadas y especificaciones y métodos de prueba además aporta puntos para la certificación LEED.”<sup>16</sup>*



Ilustración 30 biodigestor rotoplas de 7000lts  
<https://compostaindustrial.files.wordpress.com/2014/04/upiicsa-3.jpg>

**¡IMPORTANTE!**  
 Medidas aproximadas, ya que el polietileno puede llegar a tener una variabilidad del ± 3%.  
 Los valores que se muestran a los productos se refieren únicamente a los productos.

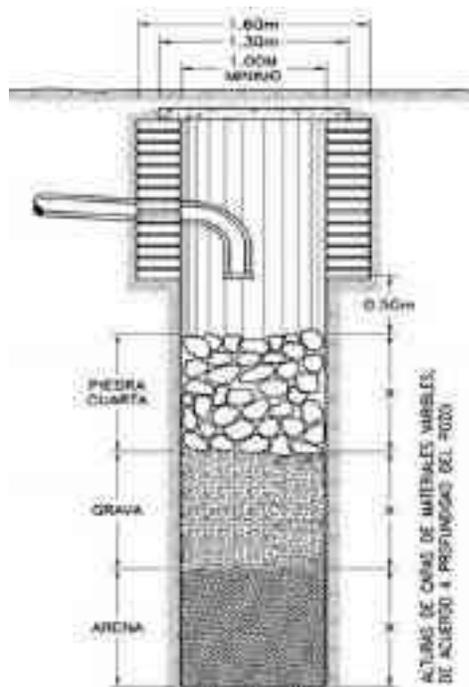
<sup>16</sup> <https://distribuidornacional.com/Categoria/RotoplasBiodigestor>

## 4.5 POZO DE ABSORCIÓN

El pozo de absorción es uno de los elementos integrantes del sistema de fosa séptica, sistema empleado para el tratamiento individual de las aguas grises y negras antes de retornar de nuevo al medio ambiente, este pozo se empleara únicamente si es necesario o si la capacidad del biodigestor no es suficiente para abastecer la demanda de los ocupantes por lo tanto es necesario saber que:

- *El pozo de absorción es un elemento de infiltración, alternativo a otras opciones como la zanja de infiltración o campo de riego y la zanja de arena filtrante.*
- *El pozo de absorción, además, es el elemento final de las fosas sépticas y recibe los líquidos provenientes de un tanque séptico o letrina y de una trampa para grasa.*
- *En el pozo de absorción se realiza el tratamiento previo a la disposición final de las aguas al cuerpo receptor (suelo), filtrándolas a través de materiales pétreos tales como piedra, grava y arena.<sup>17</sup>*

A continuación se mostrara un esquema de construcción del pozo.



**Ilustración 31, Pozo de absorción- Esquema constructivo,**  
<http://tratamiento-de-aguas.blogspot.mx/2012/09/pozo-de-absorcion-fosa-septica.html>

<sup>17</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (El Salvador) <http://tratamiento-de-aguas.blogspot.mx/2012/09/pozo-de-absorcion-fosa-septica.html>

## RESUMEN:

Además de buscar un buen confort climático para la construcción de los módulos como se ha explicado en la unidad 3 donde se especifica cuáles serán las mejores orientaciones, además que se ha especificado que el terreno no debe de tener una pendiente de más del 2% para su fácil construcción de los módulos propuestos a construir.

Los materiales empleados para la construcción del alojamiento temporal, estarán pensados, para una fácil optación de ellos o adquirirlos con el mínimo costo posible, ya que también se presentaran una serie de variantes de estos mismos, por lo que muchos se podrán remplazar fácilmente y podrán cumplir con las funciones establecidas al cien por ciento.

Se emplearan tecnologías ecológicas como los baños con secador solar, puesto que la humedad es el factor de riesgo más importante en un sistemas sanitario en la deshidratación este será similar a los sanitarios secos solo que este tendrá cajones donde se acumulará la materia fecal para posteriormente secarse con el sol y poder retirarla con mayor facilidad.

Otra tecnología a utilizarse será la regadera eléctrica esta debido a su fácil instalación y al costo minoritario para tener agua caliente para el aseo de los ocupantes de los alejamientos.

# CAPITULO 5

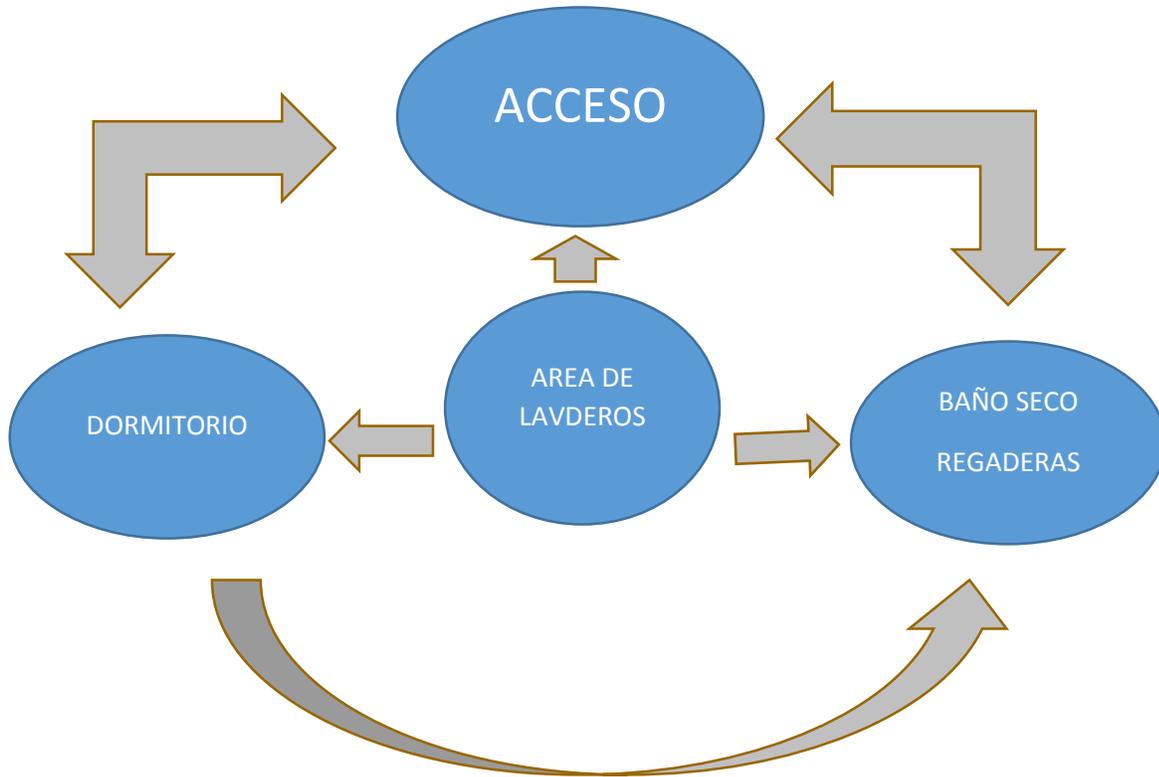
PROCESO DE DISEÑO

## 5.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

USUARIO	NESECIDAD	ARQUITECTO NICO	ACTIVIDAD	ACCESORIOS
Niños	Dormir Necesidades físicas Aseo	Dormitorio Baño  Regaderas	Dormir Defecar  Bañarse	Litera Mueble baño seco  Regadera
Adultos	Dormir Necesidades físicas Aseo	Dormitorio Baño  Lavaderos y regaderas	Dormir Defecar  Bañarse Lavar	Litera Mueble baño seco Regadera Lavaderos

La tabla anterior, toma en cuenta las necesidades físicas básicas de cada usuario para poder resguardarse en un periodo determinado en los prototipos. Cabe mencionar que la propuesta de comedor no se integra puesto que en los planes de contingencia del ejército mexicano es una de las unidades de ellos al igual que el módulo de enfermería, y se espera que la propuesta del prototipo sea un complemento a este plan de emergencia.

## 5.2 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



## 5.3 ZONIFICACIÓN



## 5.4 ESTUDIO FUNCIONAL Y CONCEPTUAL

Cuál sería el programa arquitectónico base para el alojamiento temporal:

Se buscaría únicamente las necesidades básicas (dormir y asearse). Esperando contar con el apoyo del ejército y que este cubra la necesidad de comedor y la de enfermería en caso de haya lesionados.

El alojamiento debe de cumplir con las siguientes características:

Ser flexible, de rápida construcción y con materiales de fácil obtención y resistente a la intemperie por un periodo de máximo 3 meses.

Uno de los materiales que necesitan una modificación serán los pallet puesto que tienen hueco que deberán cubrirse desarmándose otro pallet para que quede los más compacto posible.

**Ilustración 32 pallet tipo: foto: Raul de Jesus Hernández**



**Ilustración 33 pallet tipo: foto: Raul de Jesus Hernández**

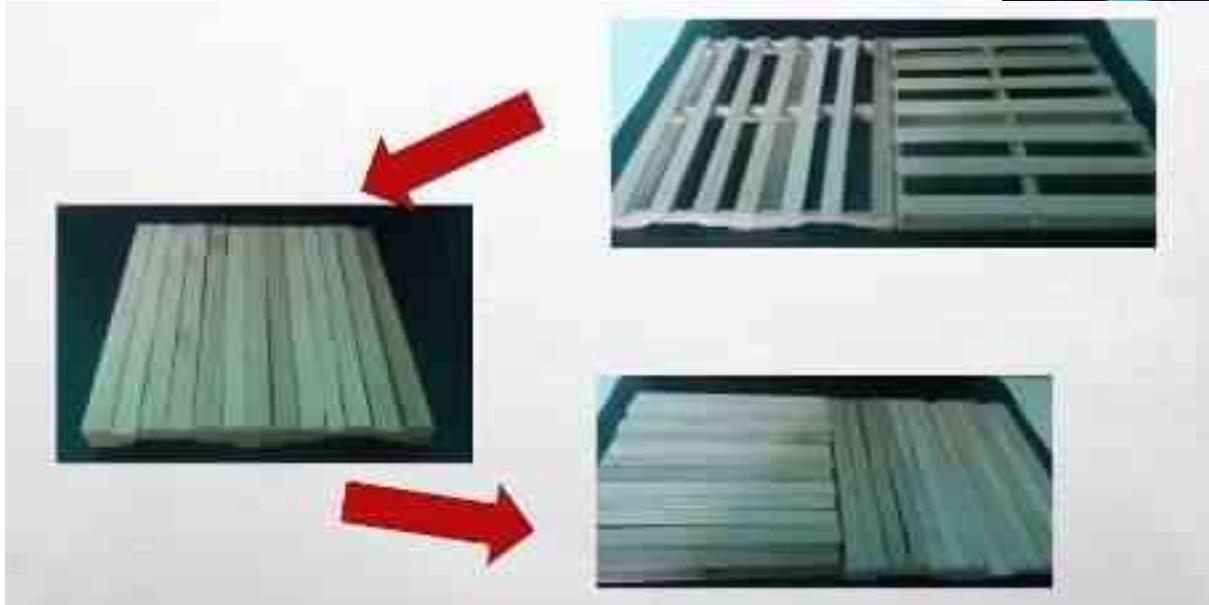


Ilustración 34 pallet tipo: foto: Raul de Jesus Hernández

## 5.5 PROCESO DE DISEÑO DEL MÓDULO A REPETIRSE.

Para tener una base de agrupación ordenada, que es lo que se quiere tener con la construcción del alojamiento temporal, se toma como referencia la aglomeración y construcción de colmenas de abejas. Tomando como base el hexágono.



**Ilustración 35 fundamento de diseño : foto: Raul de Jesus Hernández**

Con la utilización del hexágono se puede tomar en cuenta que el acomodo en planta favorecía a una distribución de los espacios, en cuanto su acomodo en diversos terrenos. Naciendo así un anteproyecto que derivaba únicamente de un acomodo perfecto en forma de colmena en el terreno.



**Ilustración 36 criterios de acomodo 1 : foto: Raul de Jesus Hernández**



**Ilustración 37 criterios de acomodo 2 : foto: Raul de Jesus Hernández**

Presentándose así una oportunidad de hacer que, el módulo de viviendas se multiplique a cualquier dirección, puesto que la forma hexagonal cubre la necesidad de tener un acceso para el suministro de agua potable. Tomando así de referencia la construcción del módulo a partir de la colocación de la cisterna convirtiéndose en el eje central del trazo del módulo de los alojamientos, como se muestra en el primer plano de proceso de trazo. Ya que el hexágono es la forma más eficiente, puesto que es la que se ajusta mejor al plano, ofreciendo menos perímetro.

## 5.6 PROCESO DE DISEÑO DE LOS DORMITORIOS.

El anterior criterio de diseño, solo se guiaba por un acomodo en la planta era deficiente para una optimación de espacios en el los prototipos que conforman al conjunto planteado, así que decidimos observar el mismo criterio de acomodo de una colmena pero desde un ángulo diferente, dándonos cuentas que las abejas nacen y crecen en las celdas hexagonales.

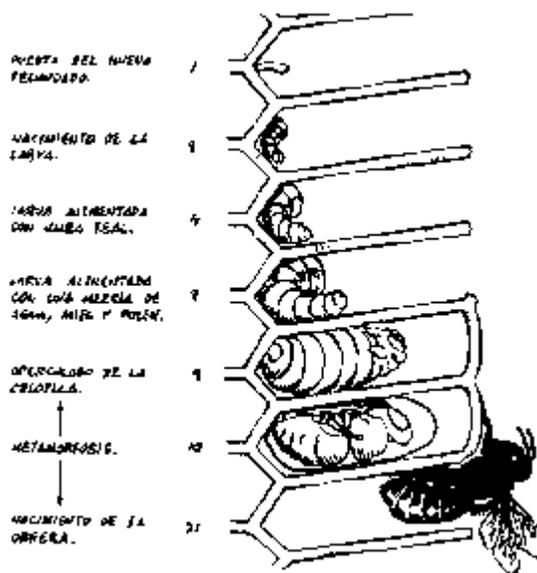


Ilustración 38 desarrollo de un abeja  
fuente:  
[http://entomologia.net/colmena\\_castas/06.jpg](http://entomologia.net/colmena_castas/06.jpg)

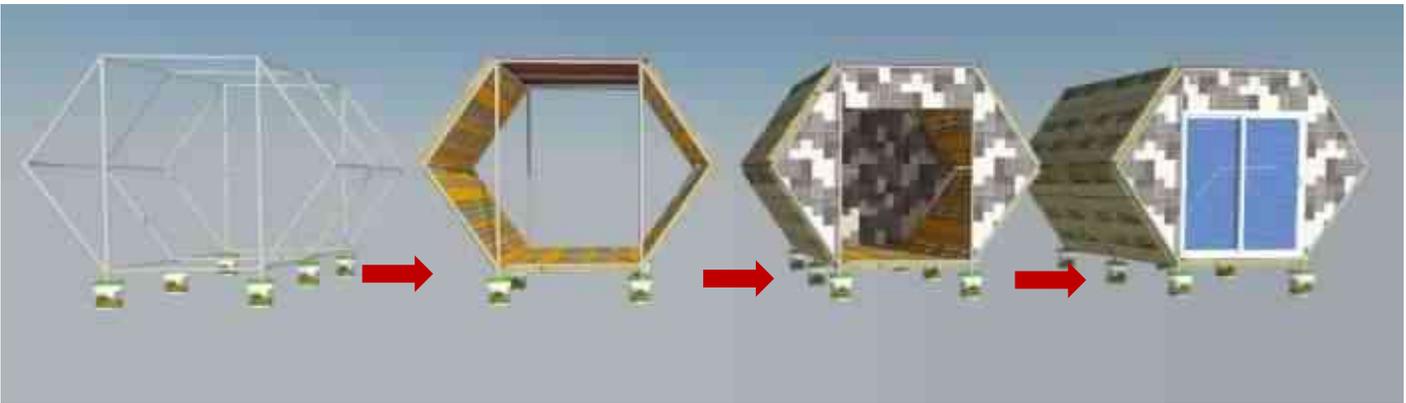
Así que la planta la usamos como fachada y la fachada como planta, obteniendo así un aumento en el número de alojamiento y una proporción mínima de m<sup>2</sup> por alojamiento, esto observando este método en muebles y otros diseños de forma hexagonal. Mostrando que este acomodo es funcional.

**Ilustración 39 estante mostrador en centro comercial : fuente:**  
<http://www.bohochicstyle.com/deco-ideas/estanterias-hexagonales-para-nuestra-pared/>



**Ilustración 40 librero: fuente:**  
<http://www.bohochicstyle.com/deco-ideas/estanterias-hexagonales-para-nuestra-pared/>

La construcción de cada componente del modelo de conjunto será presentada por los planos en el documento este deberá mantener una secuencia como se muestra en las siguientes imágenes, cabe mencionar que estas solo son unas referencias visuales de la progresividad de la construcción de estos.



**Ilustración 41 muestra del proceso constructivo de un prototipo:  
fuente: foto\_ Raúl de Jesús Hernández**

Los diferentes componentes del conjunto de prototipos, como lo son el dormitorio doble, el baño seco, las regaderas tienen el mismo fundamento de construcción como el del dormitorio con las necesidades de cada uno y las instalaciones.

La colocación de luminarias se propone a partir de una respuesta eficiente de la Comisión Federal de Electricidad, dando una ampliación de electricidad al lugar de la construcción de los alojamientos temporales.

Los planos de instalaciones tanto hidráulicas, sanitarias y eléctricas serán únicamente criterios ya que no cuentas con un cálculo.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. <http://www.marmorinforma.mx>
2. Jodidio, P. (2011) Temporary architecture now! Italia: Taschen
3. Kronenburg, R. (2003) Portable Architecture. Londres: Elsevier
4. Ian Davis, Arquitectura de Emergencia
5. Arquitectura modular basada en la teoría de políedros, consultado el 28/10/2015 en <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>
6. Tabla 1 Clasificación de clima de las principales ciudades, Introducción de diseño Bioclimático, U.A.M. pag.24, realizada por Raúl de Jesús Hernández 05/06/2016
7. Definición de pale (pallet o tarima), consultado el 28/10/2015 en <http://cumincades.scix.net/data/works/att/8a44.content.pdf>
8. ARQHYS. 2012, 12. Ducha electrica. Revista ARQHYS.com. Obtenido 05, 2017, de <http://www.arqhys.com/arquitectura/ducha-electrica.html>.)
9. <https://distribuidornacional.com/Categoria/RotoplasBiodigestor>
10. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (El Salvador) <http://tratamiento-de-aguas.blogspot.mx/2012/09/pozo-de-absorcion-fosa-septica.html>
11. Tabulador general de precios unitarios autor: Ing. José Luis Gómez Contreras



CONTENIDO :



TRAZO CONJUNTO Y ARMADO GRUPAL

ALUMNO : RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR: ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

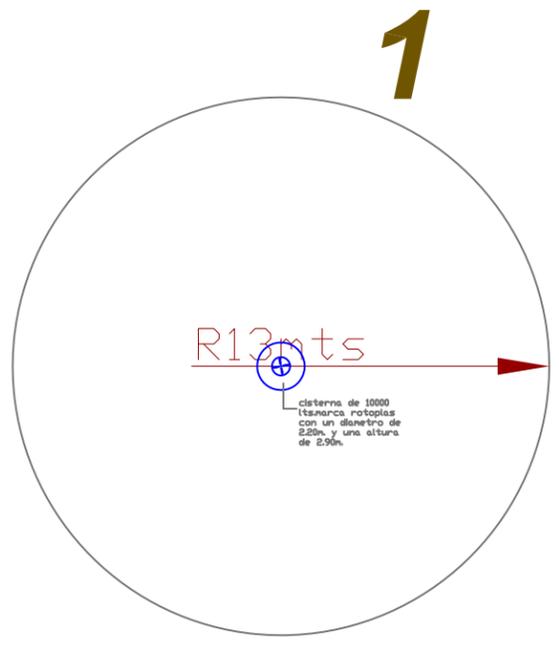
FECHA DE ENTREGA: MAYO -- 2017

TESIS: PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

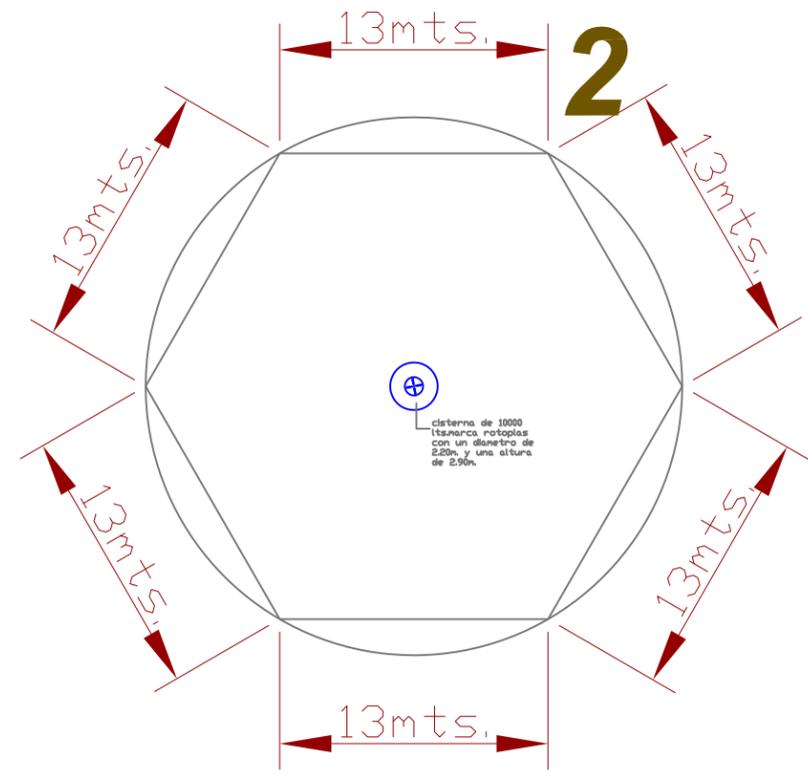
ACOTACION : METROS

1

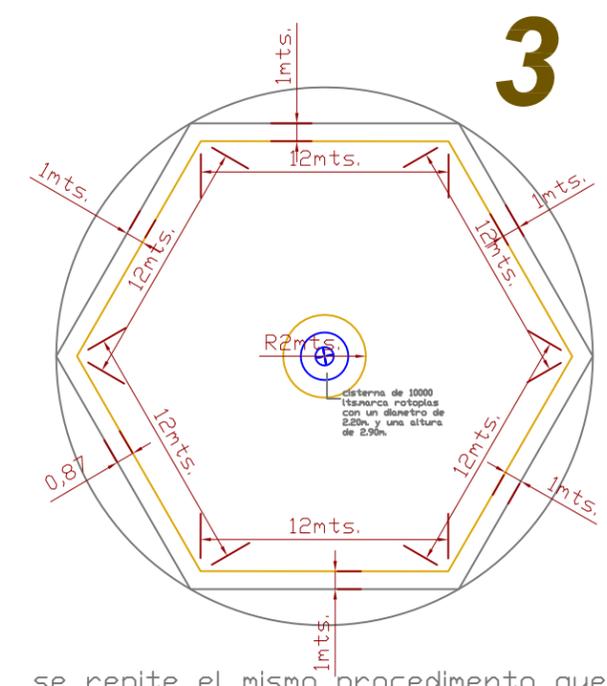
N. DE LAMINA :



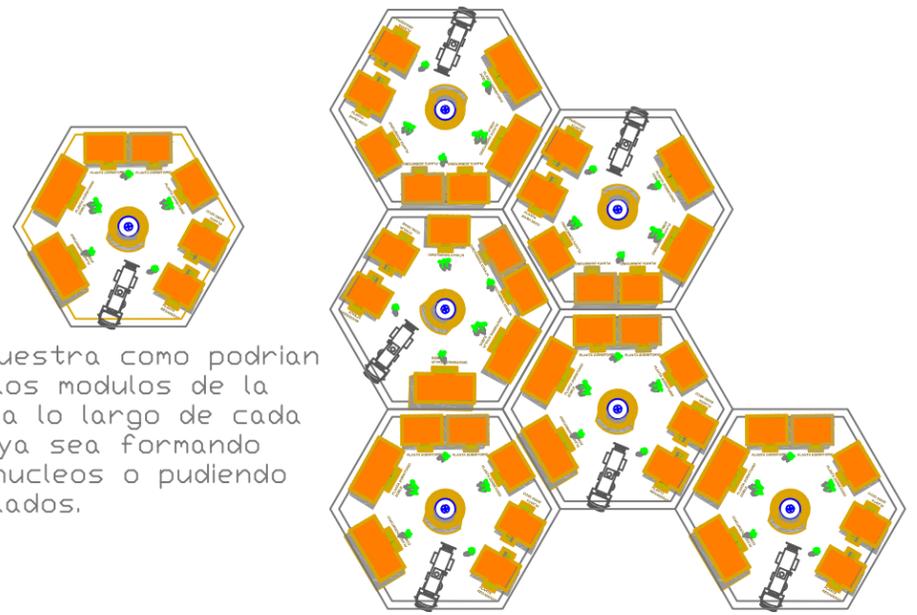
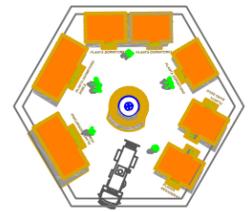
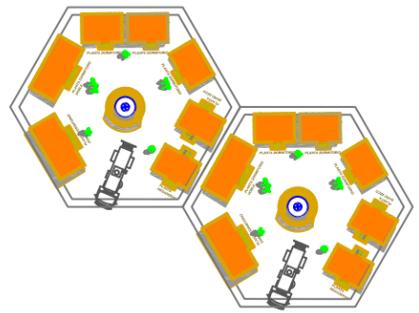
trazo de una circunferencia de 13mts. de diametro, cabe señañar que el centro de toda modulo de viviendas sera la cisterna de 10000 litros.



posteriormente al trazo del area a ocupar, se trazara un pentagono, con el mismo centro ya mencionado, est funjira como limite de cada modulo de viviendas, de 13mts de largo.

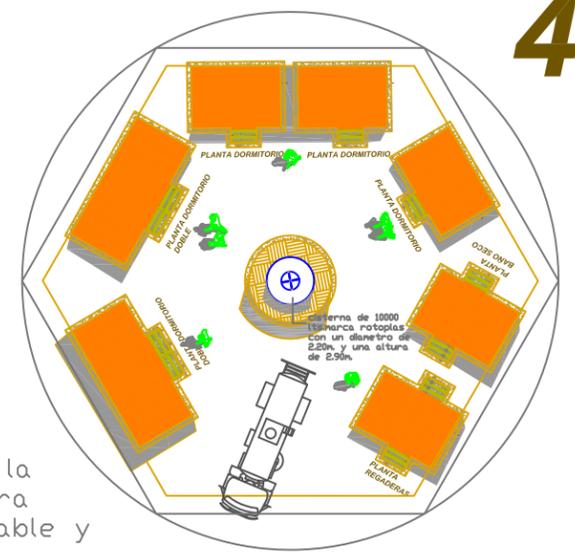


se repite el mismo procedimiento que el anterior trazando tambien un pentagono pero los lados de este seran de 12mts de largo estos seran para delimitar los prototipos en cada modulo.



aqui se muestra como podrian repetirse los modulos de la viviendas a lo largo de cada terreno, ya sea formando grandes nucleos o pudiendo estar aislados.

los seis lado se aprovecharan de la siguiente manera, un lado sera para poder dar suministro de agua potable y sera el acceso de cada modulo de viviendas, un segundo lao sera pa poder contruir ahi los baños secos y las regaderas (estos dos lados son claves incluso en la repeticion del modulo de las viviendas), ya que el de acceso debe ser funcionable con en lado de las regaderas y para poder drenar la fosa septica posteriormente y cuidando que tanto los baños secos como las regaderas queden del lado con mayor pendiente del terreno para poder facilitar su construccion y las instalaciones nesasrias.

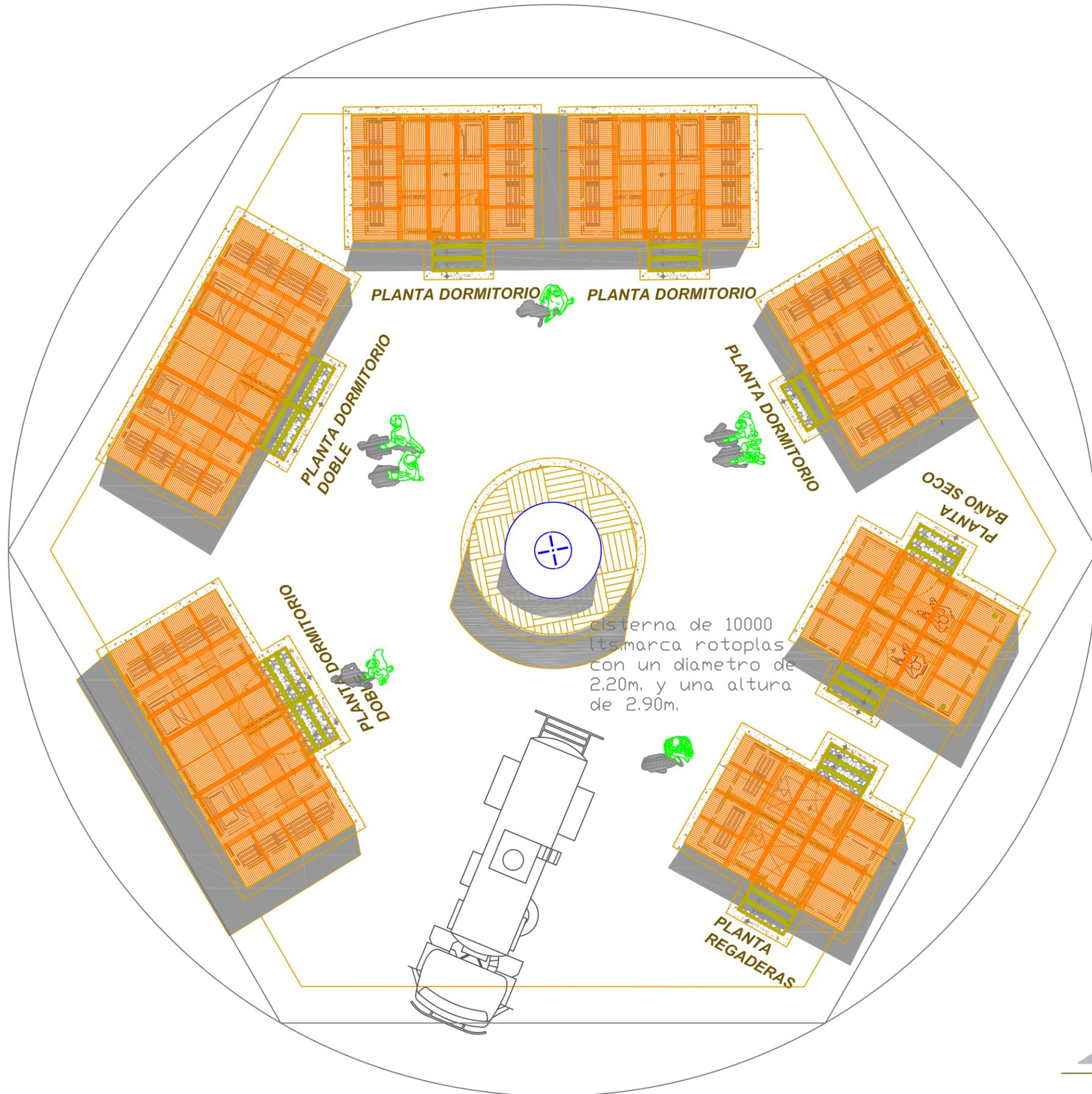


4



CONTENIDO :

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CONJUNTO

ALUMNO:  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

TESIS:  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION :  
**METROS**

**2**

N. DE LAMINA :





CONTENIDO :

FACULTAD DE ARQUITECTURA



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

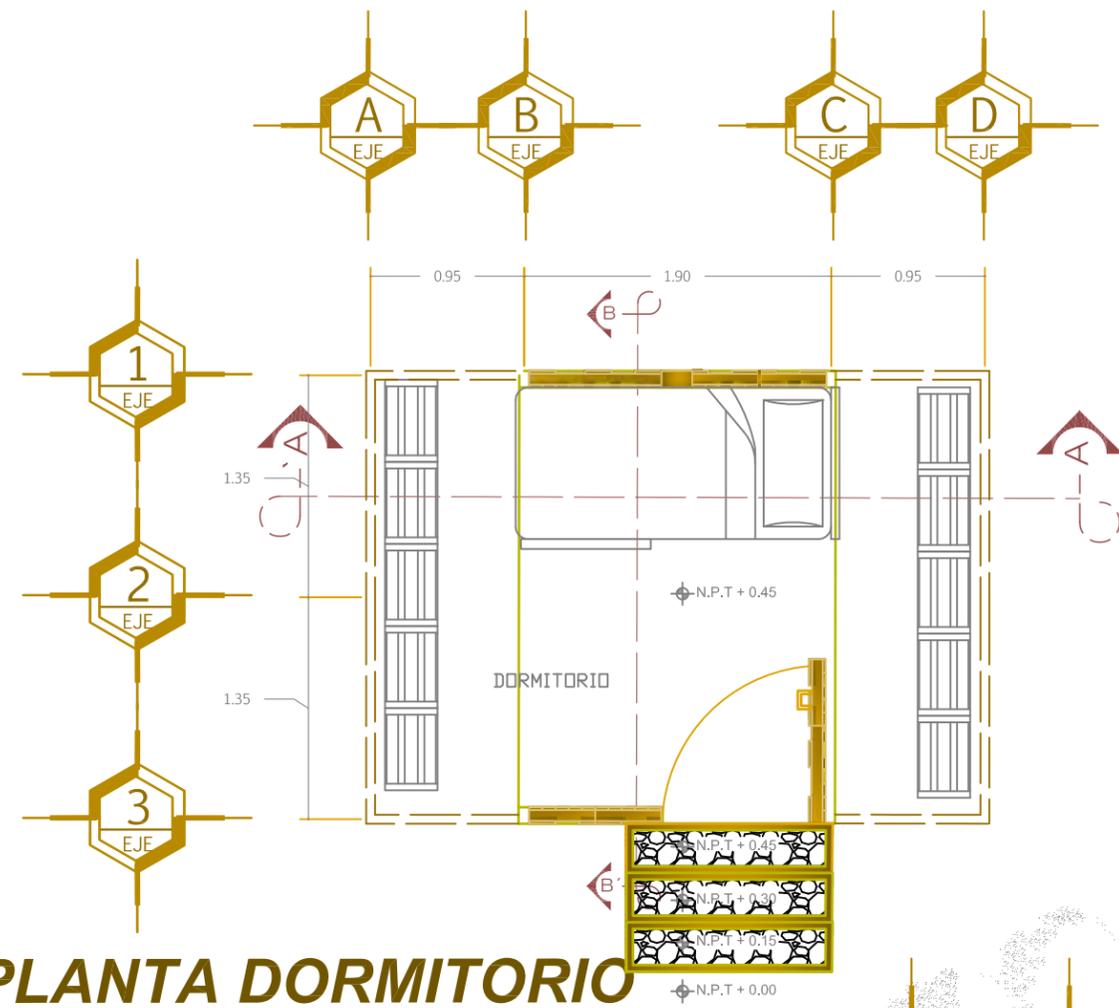
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

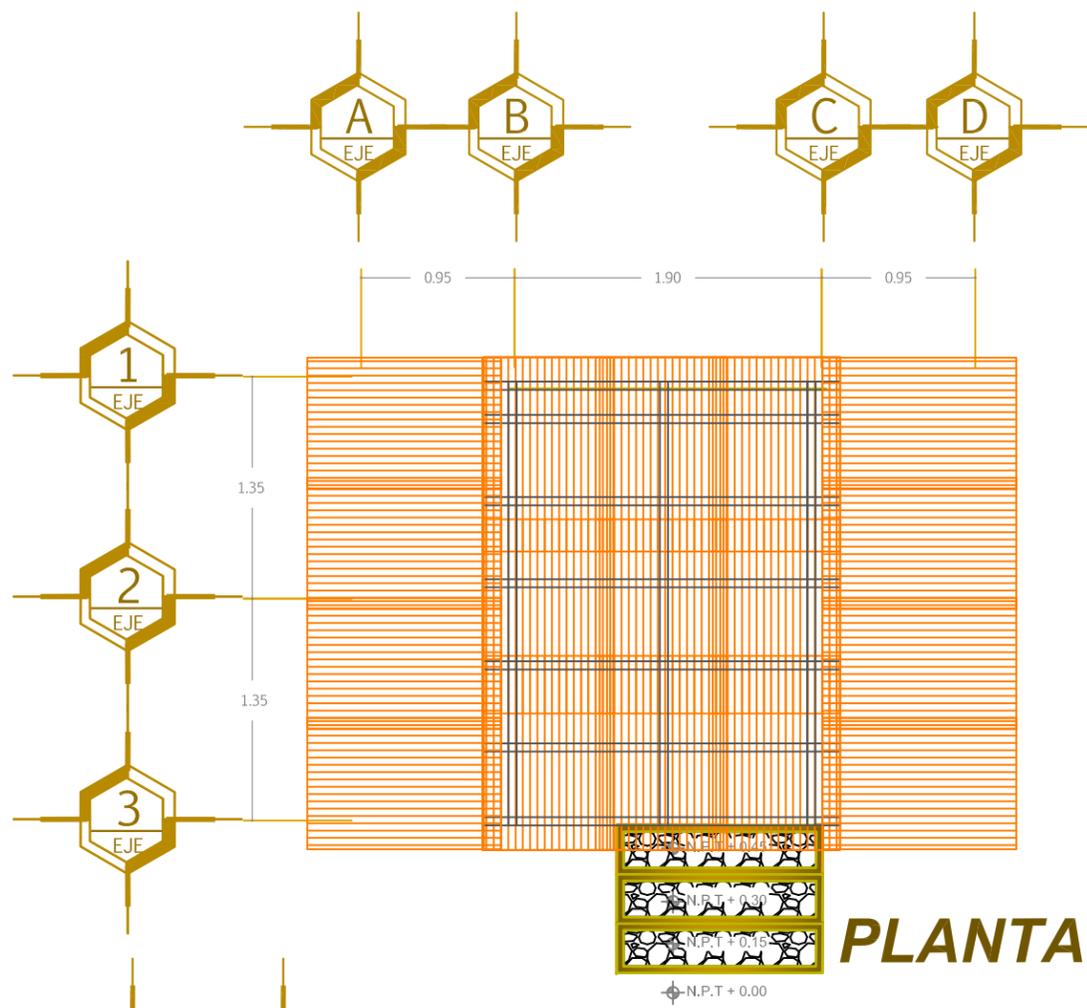
ACOTACION :  
METROS

3

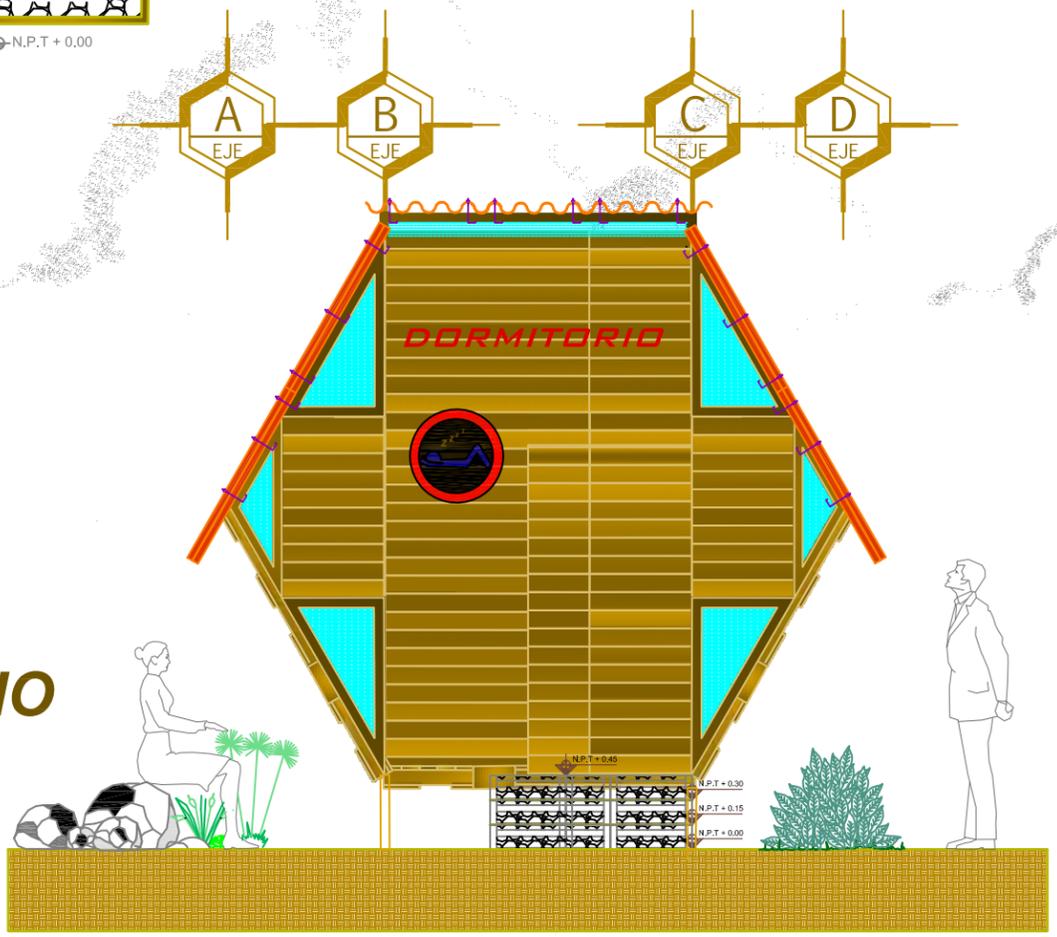
N. DE LAMINA :



PLANTA DORMITORIO



PLANTA TECHO



FACHADA DORMITORIO



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

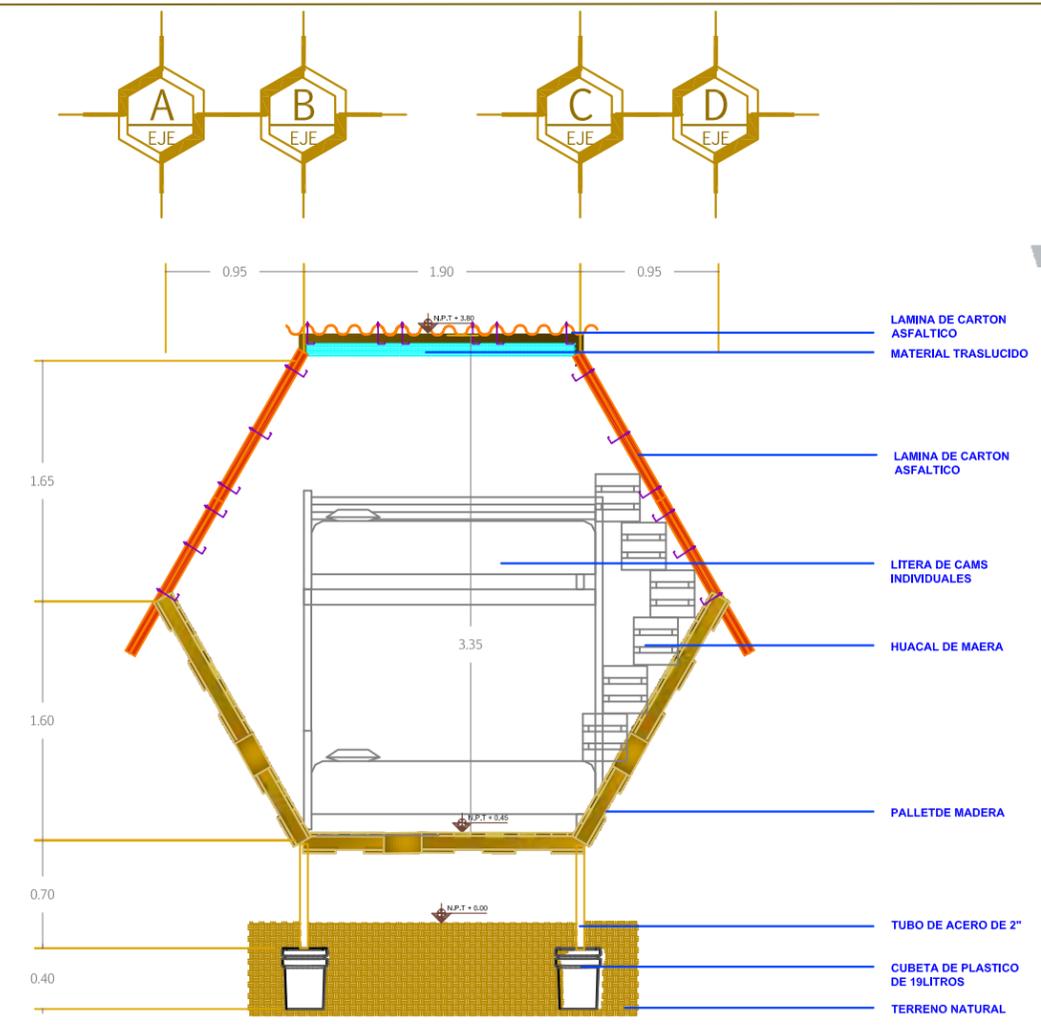
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

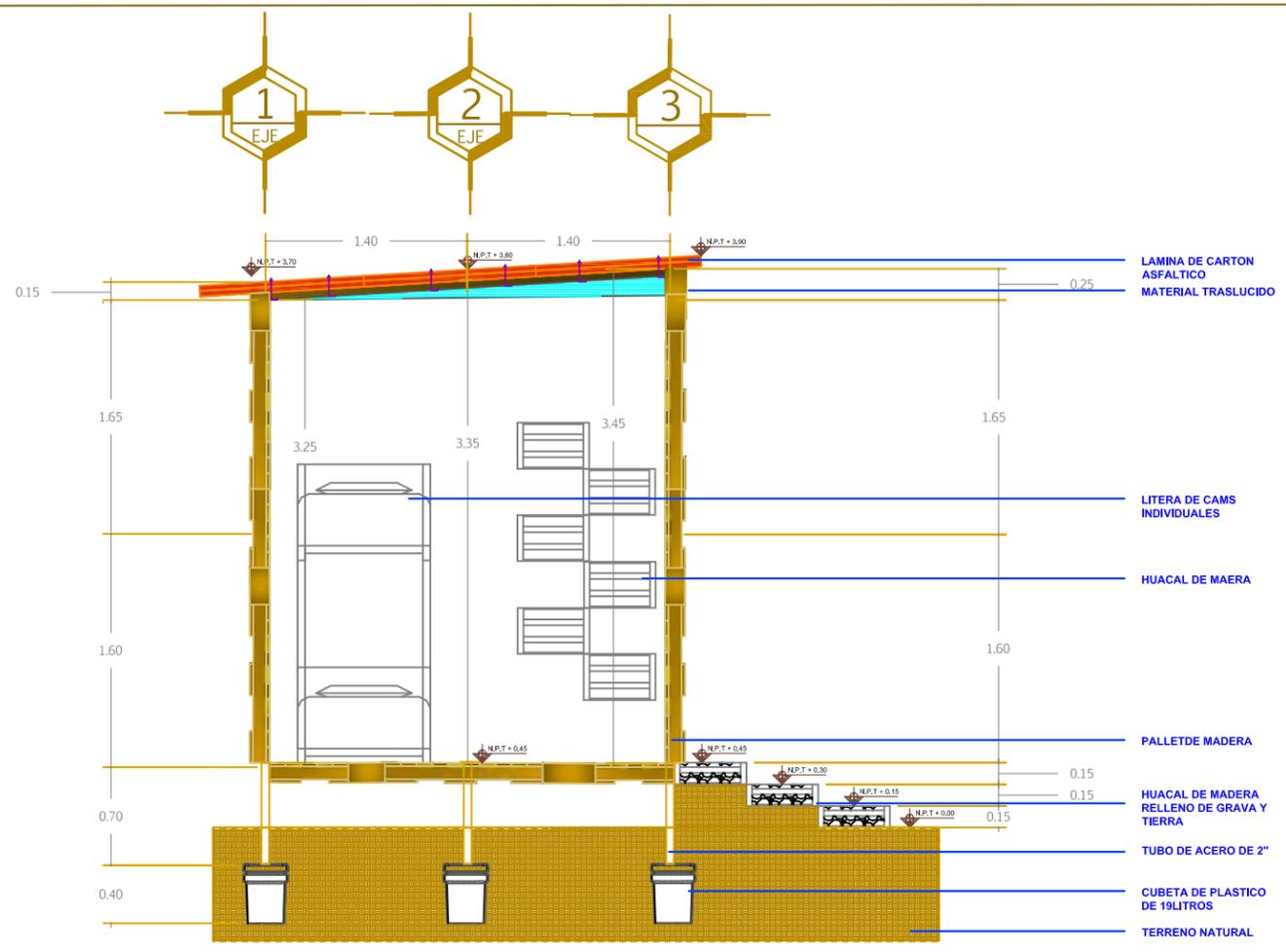
ACOTACION :  
METROS

4

N. DE LAMINA :



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAI



MODELO 3D



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

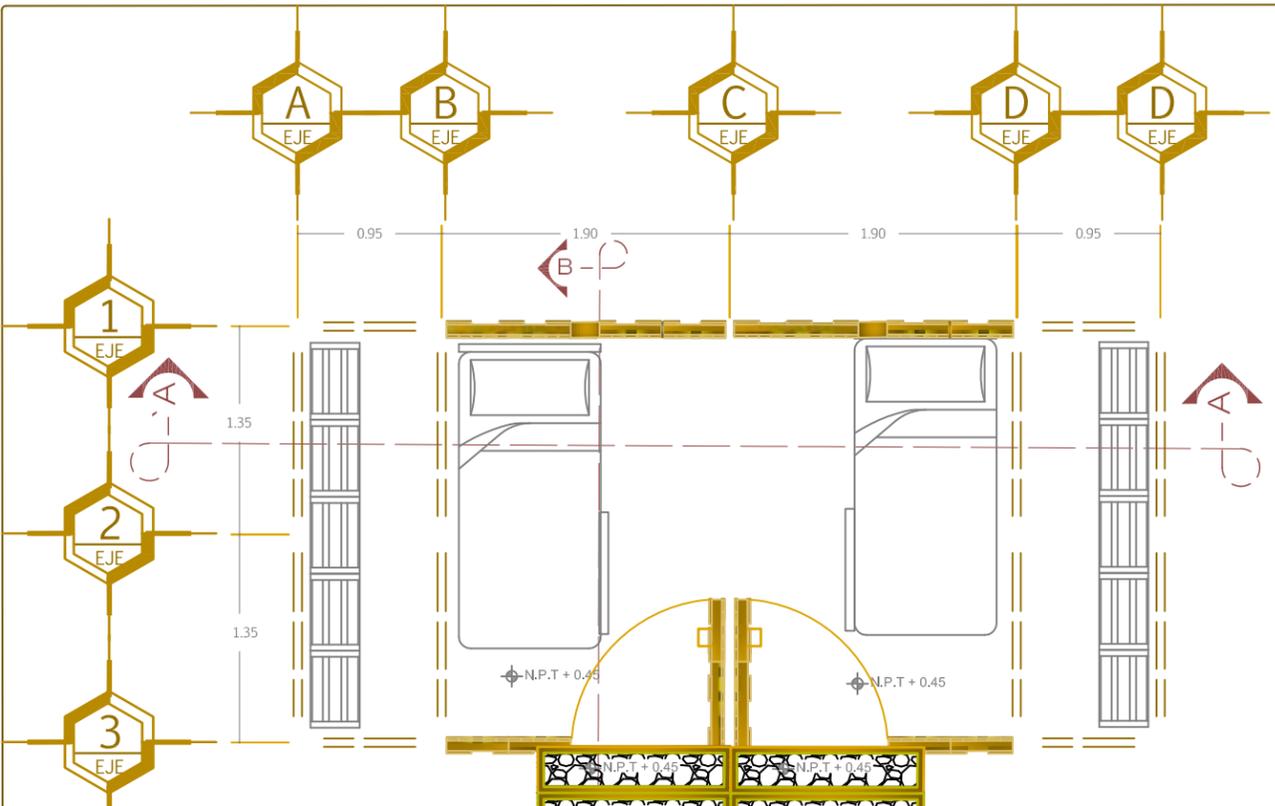
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

ACOTACION :  
METROS

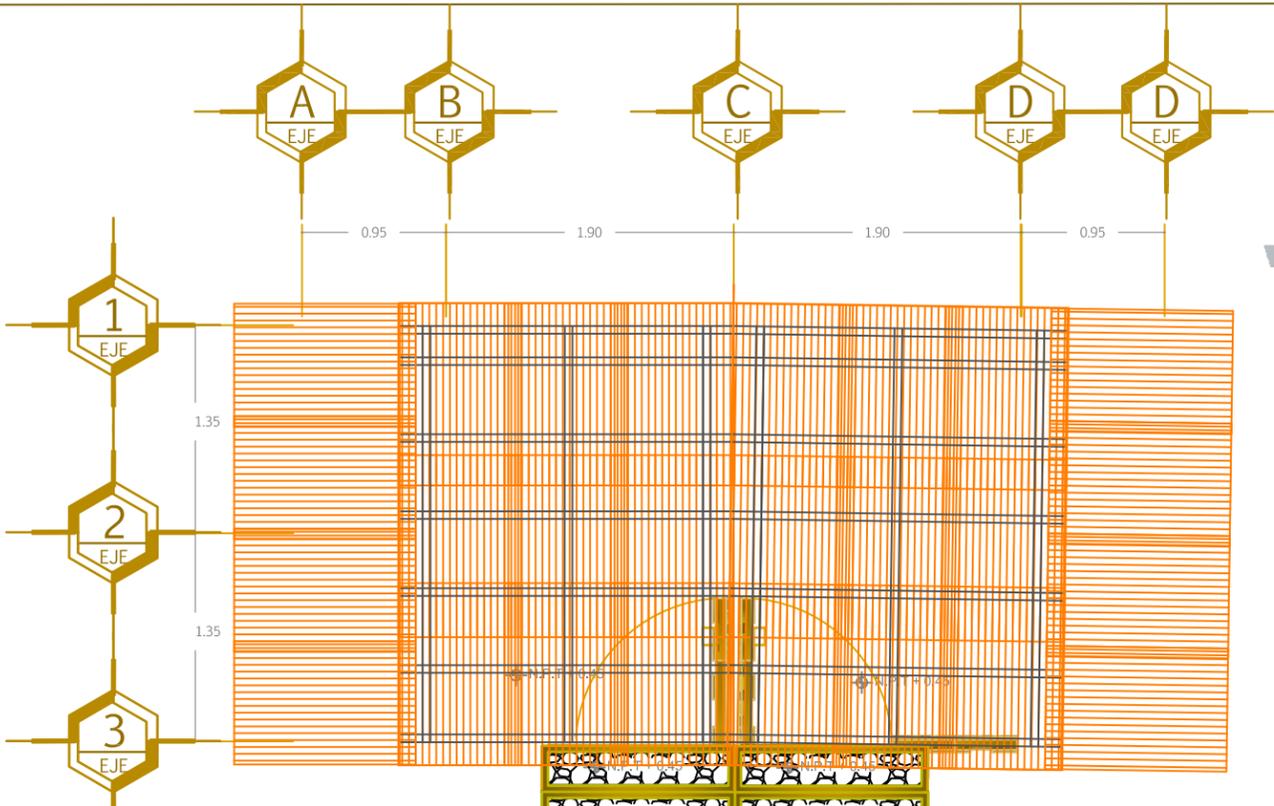
TESIS:

5

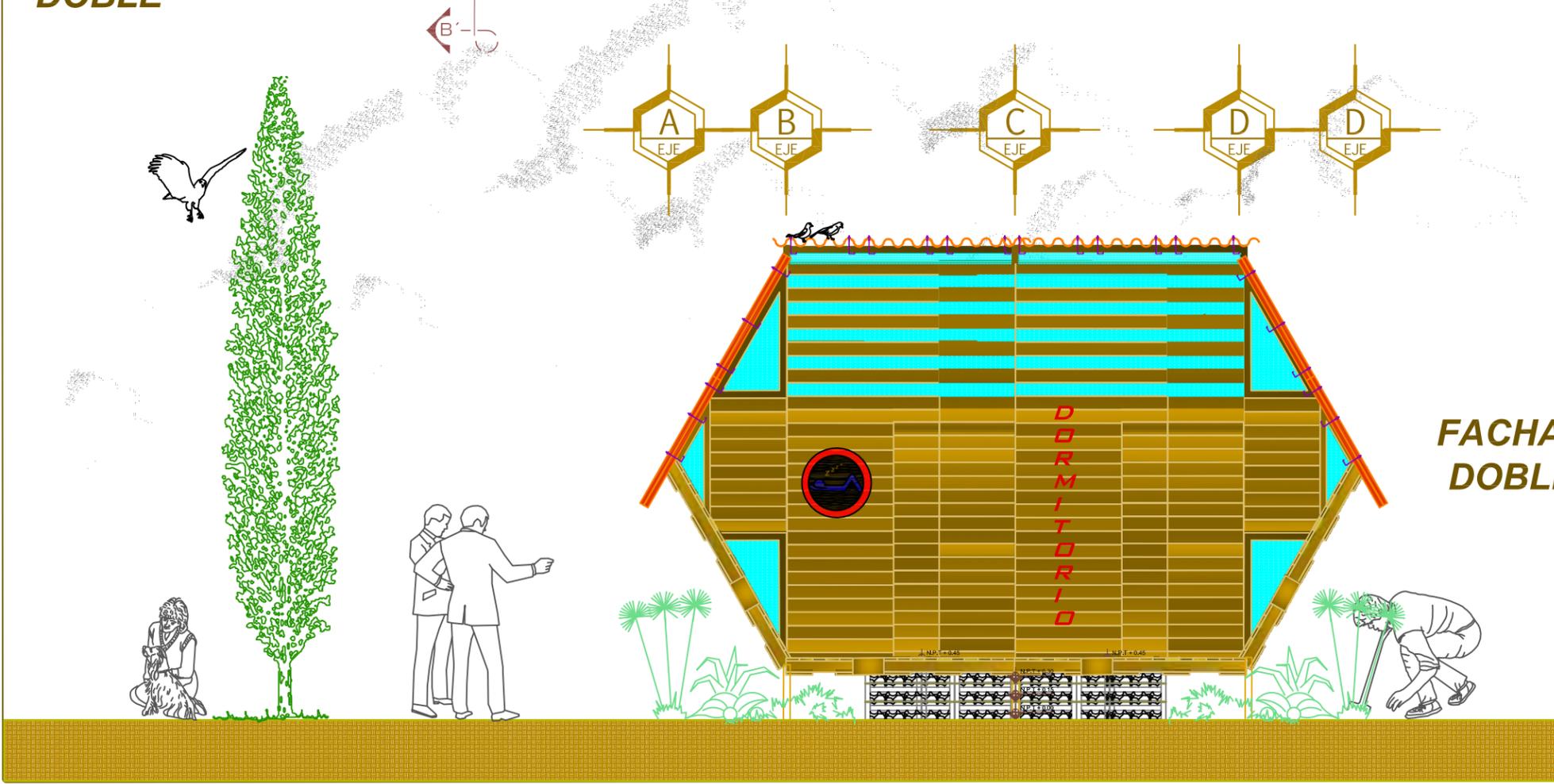
N. DE LAMINA :



PLANTA DORMITORIO DOBLE



PLANTA TECHO DORMITORIO DOBLE



FACHADA DORMITORIO DOBLE



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

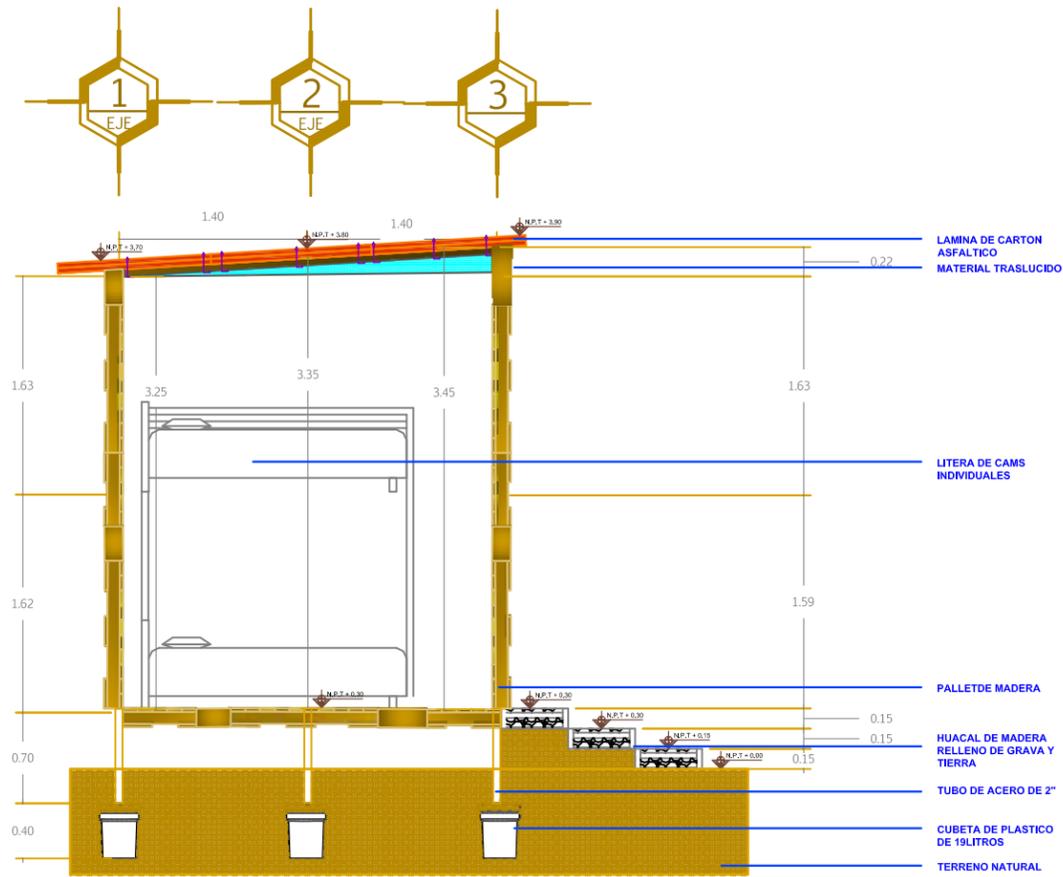
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

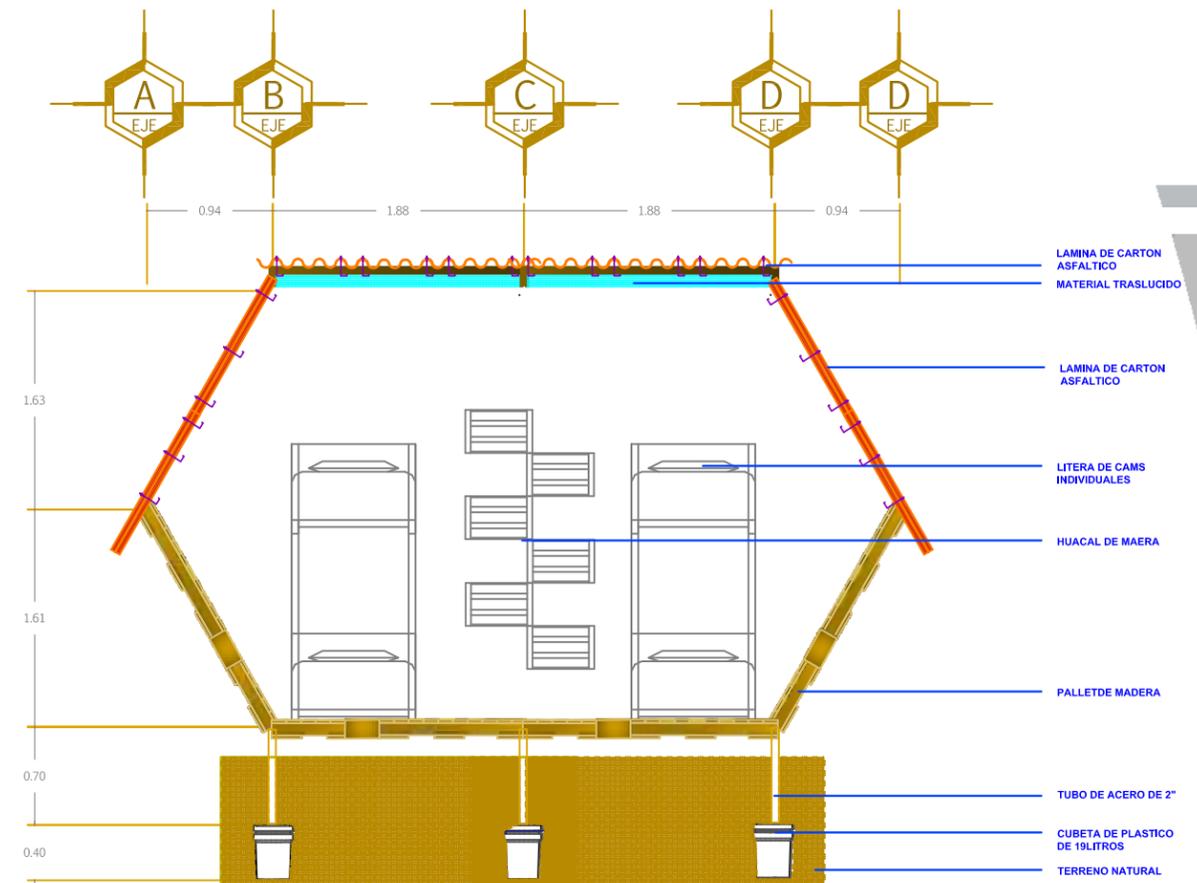
ACOTACION :  
METROS

6

N. DE LAMINA :



CORTE TRANSVERSAL



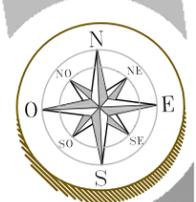
CORTE LONGITUDINAL



MODELO 3D



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

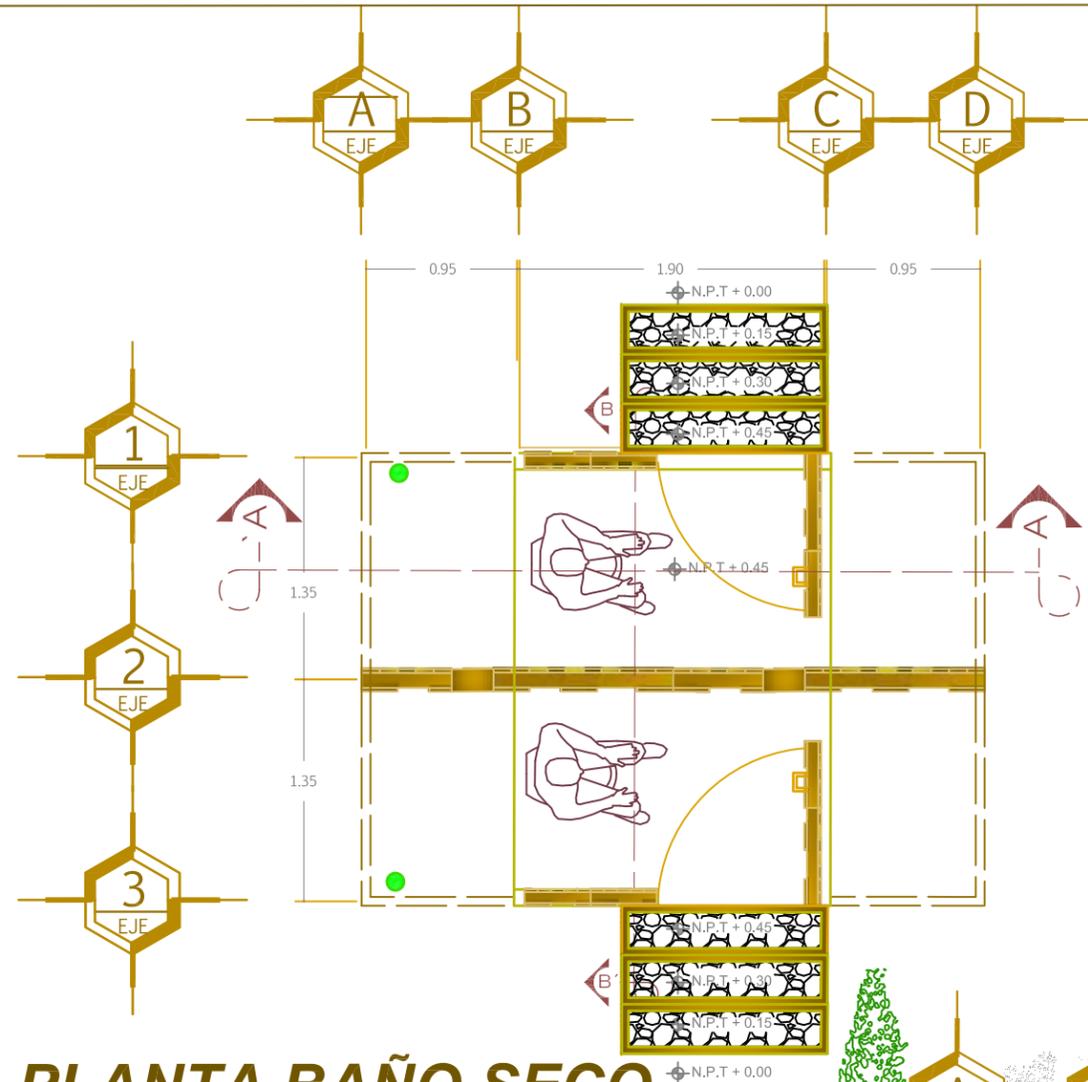
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

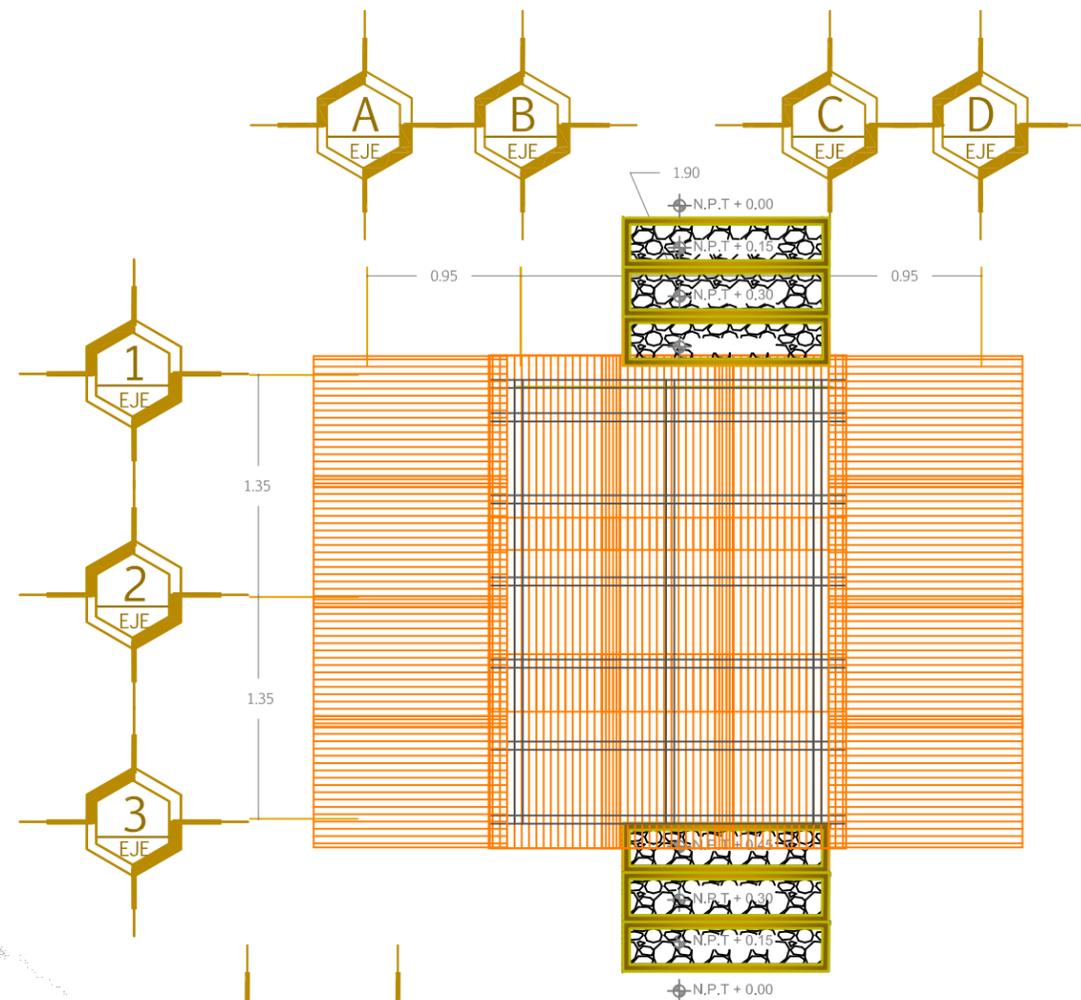
ACOTACION :  
METROS

7

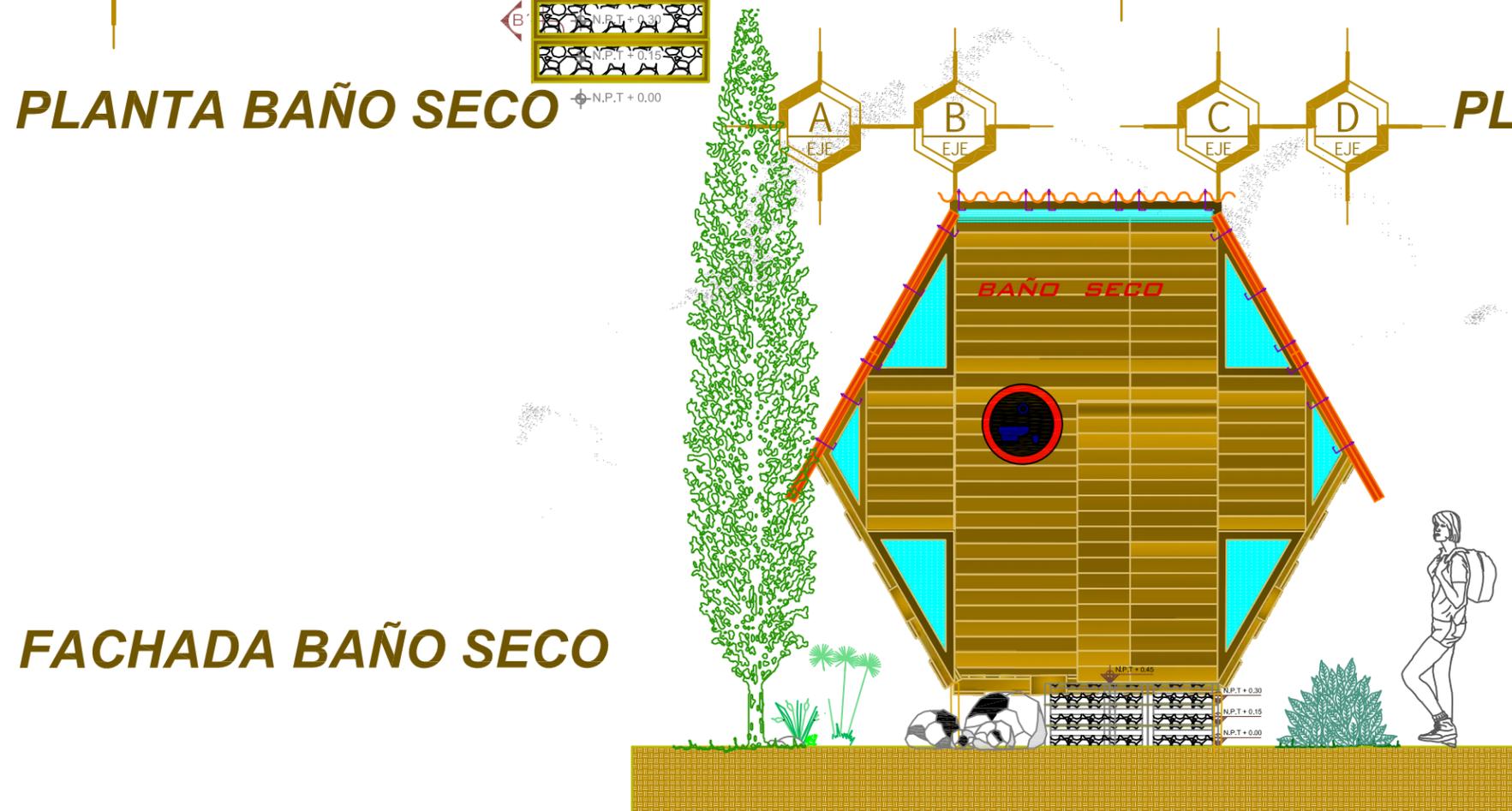
N. DE LAMINA :



PLANTA BAÑO SECO



PLANTA TECHO BAÑO SECO



FACHADA BAÑO SECO



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

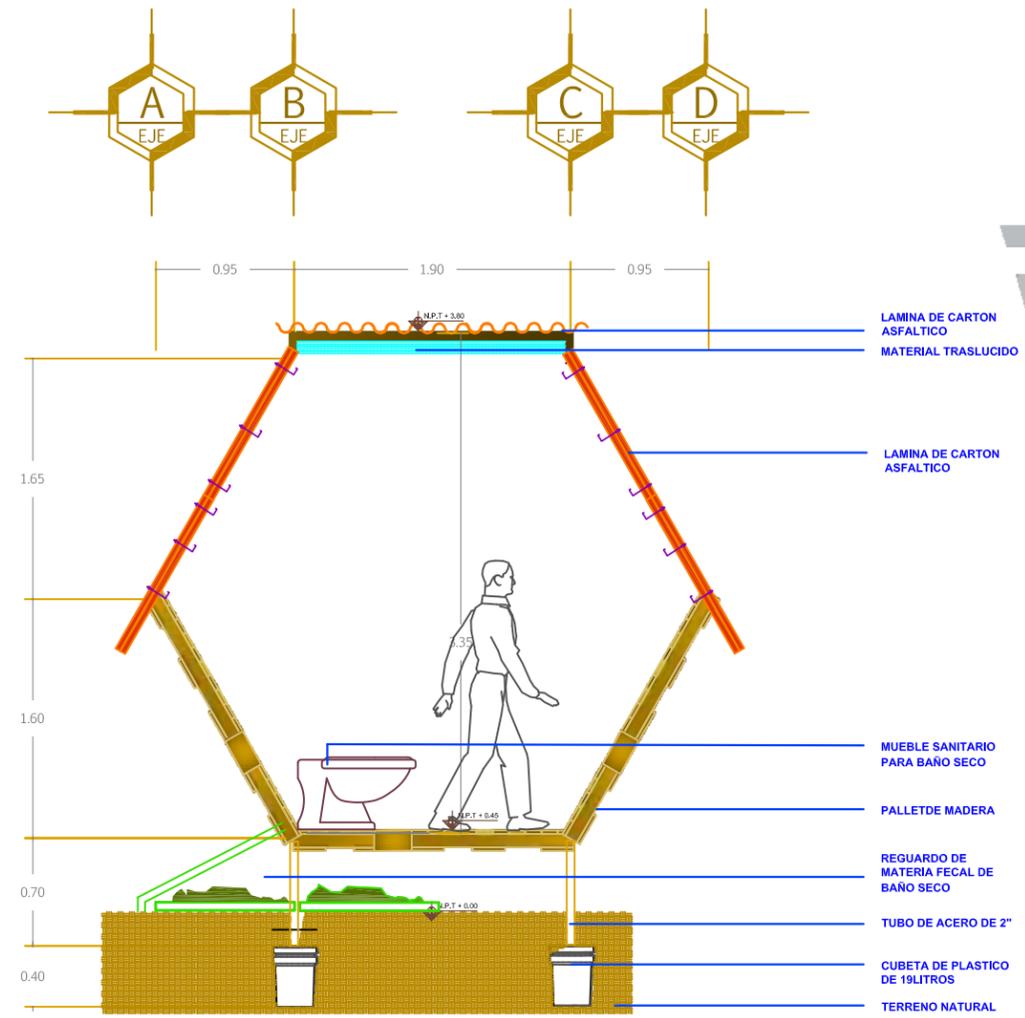
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

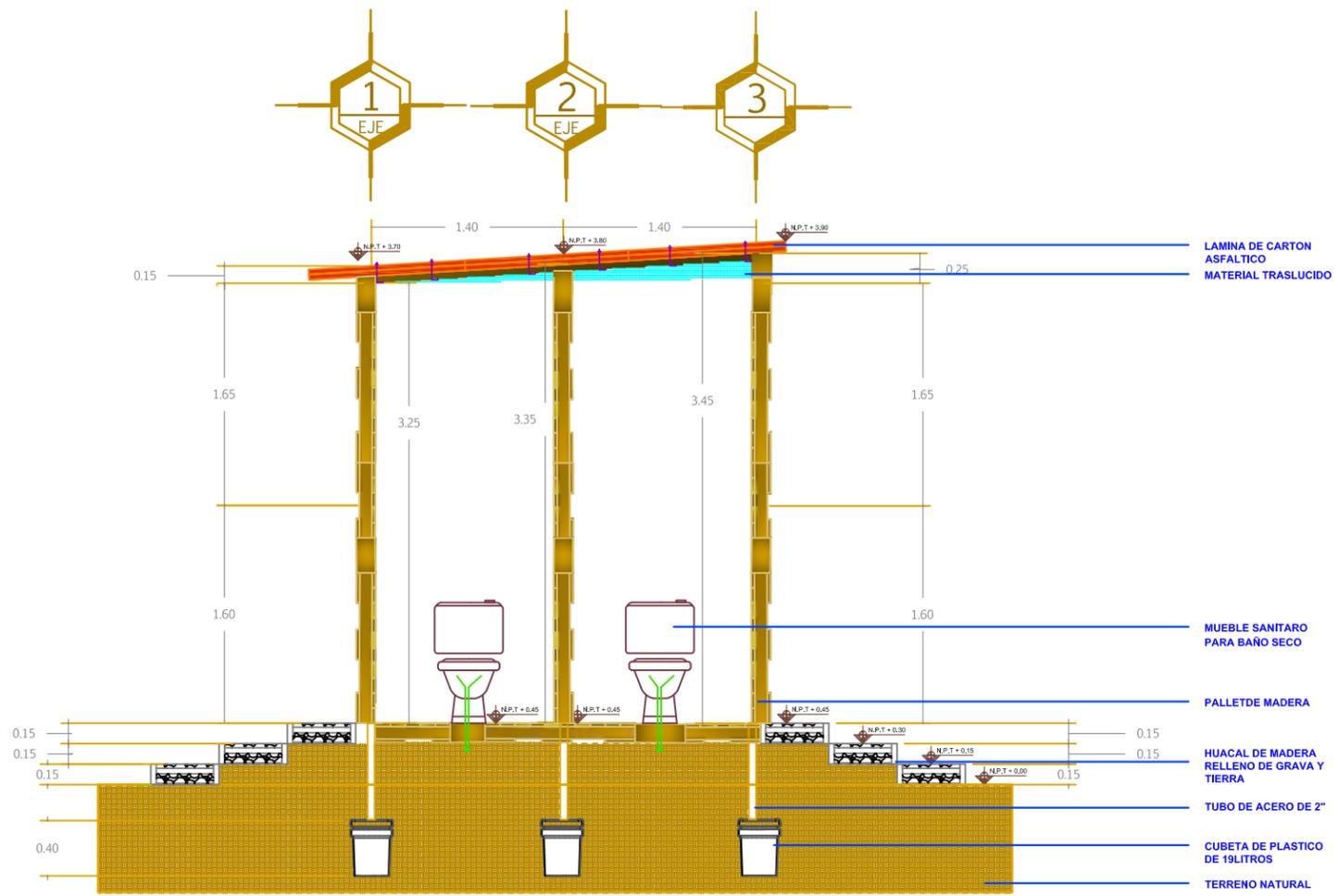
ACOTACION :  
METROS

8

N. DE LAMINA :



**CORTE LONGITUDINAL**



**CORTE TRANSVERSAL**



**MODELO 3D**



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

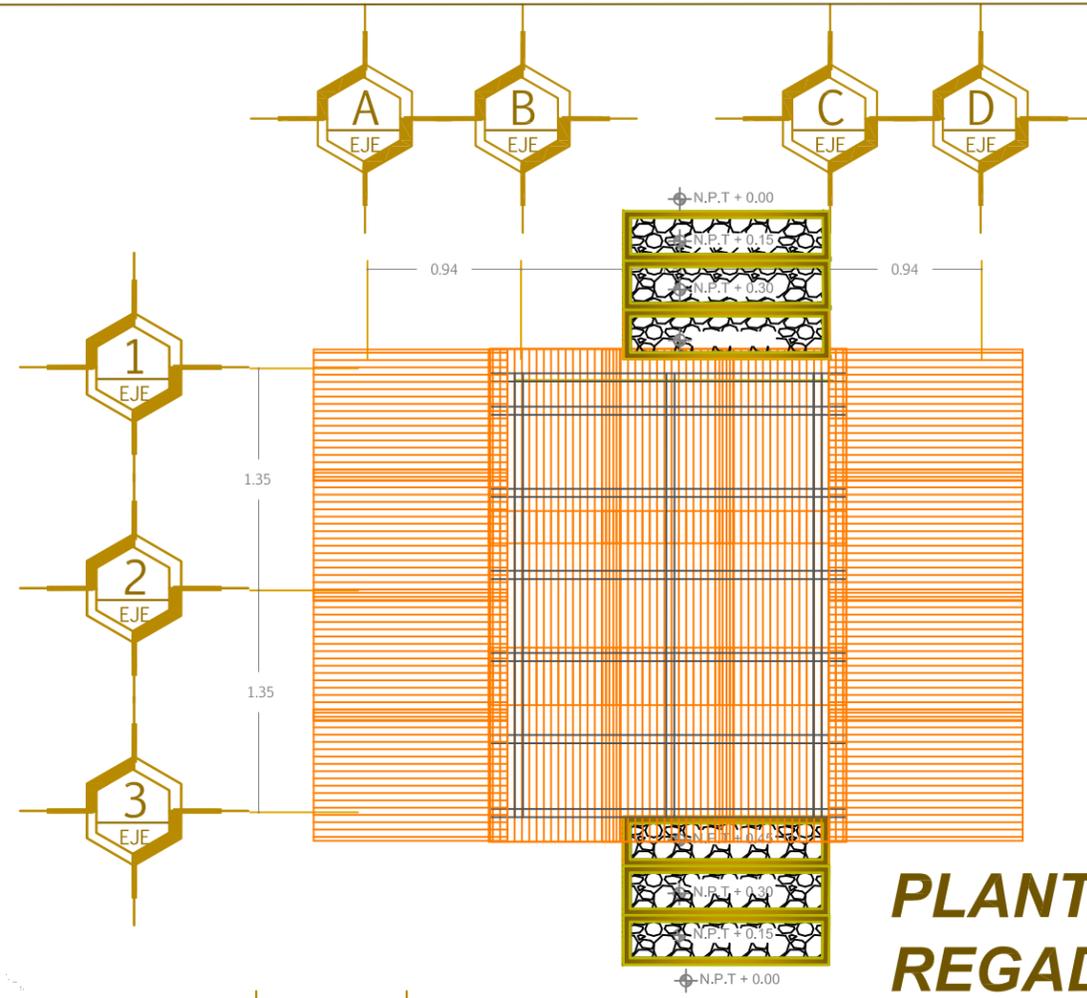
TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

ACOTACION :  
METROS

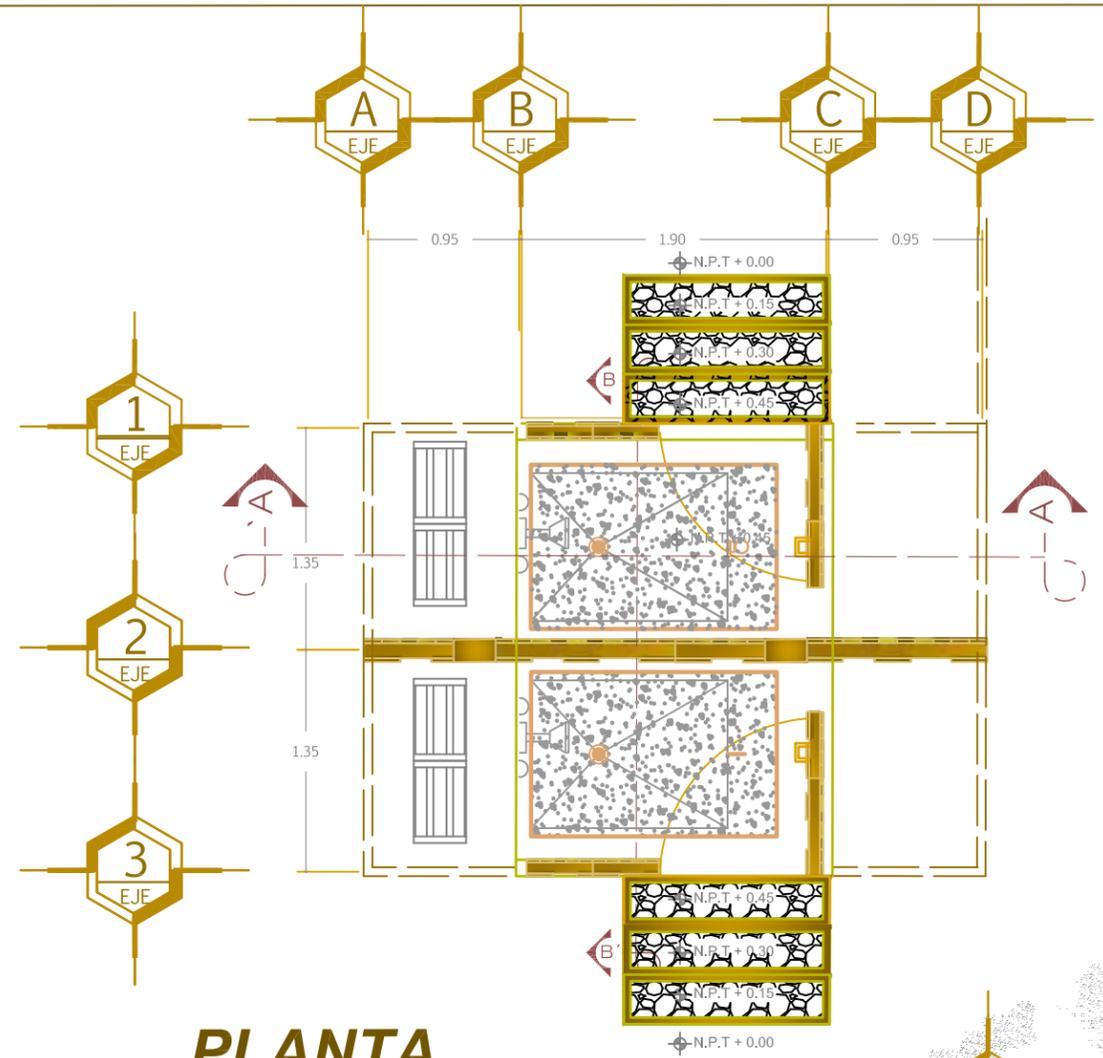
9

N. DE LAMINA :

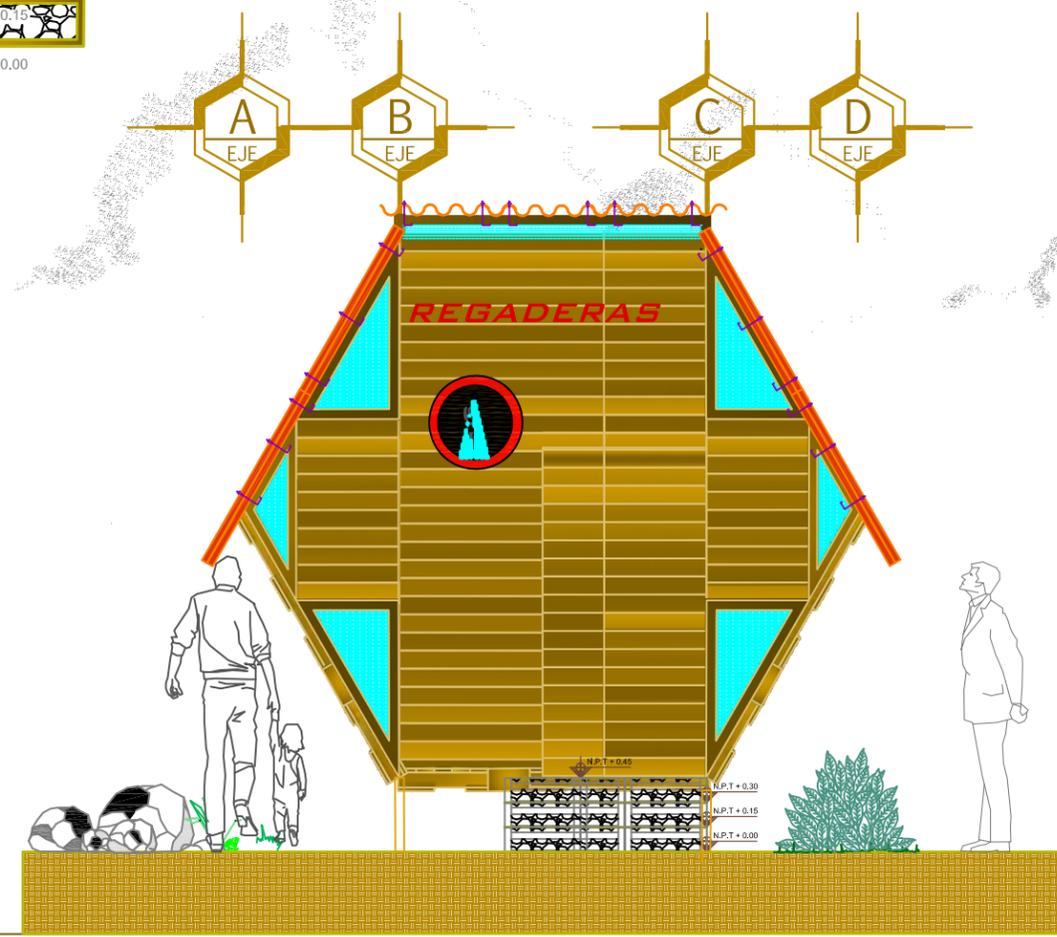
# PLANTA TECHO REGADERAS



# PLANTA REGADERAS



# FACHADA REGADERAS





CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

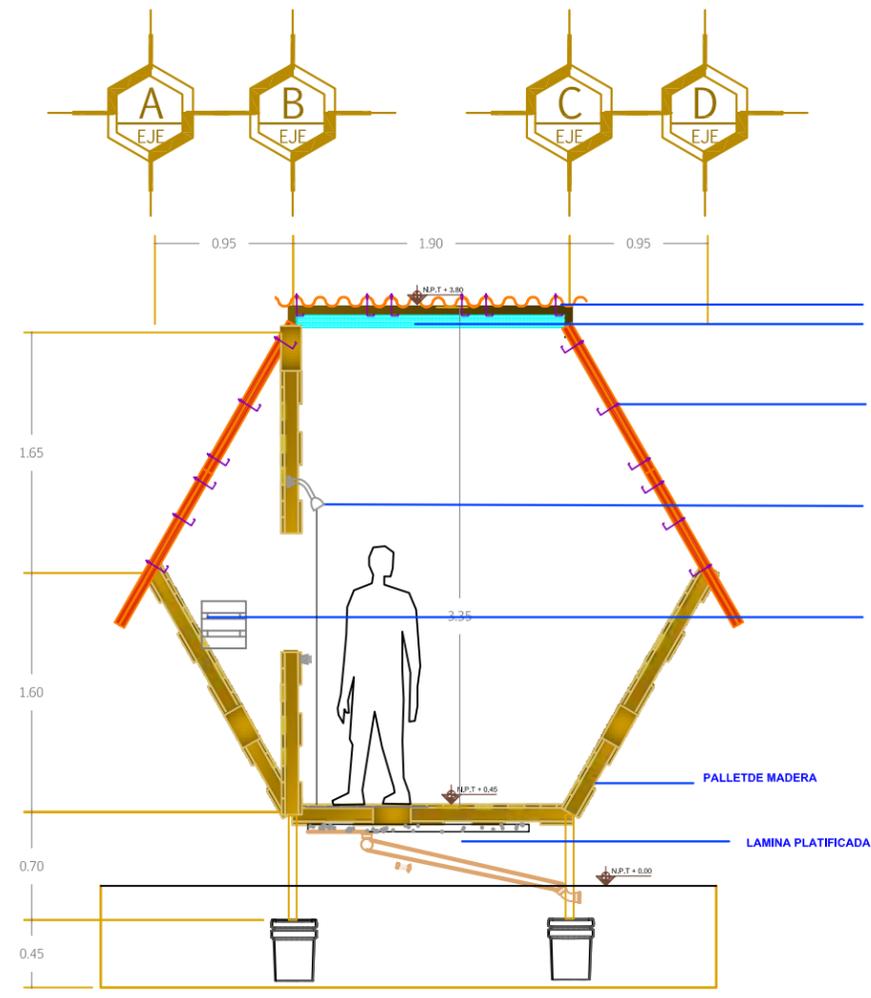
ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

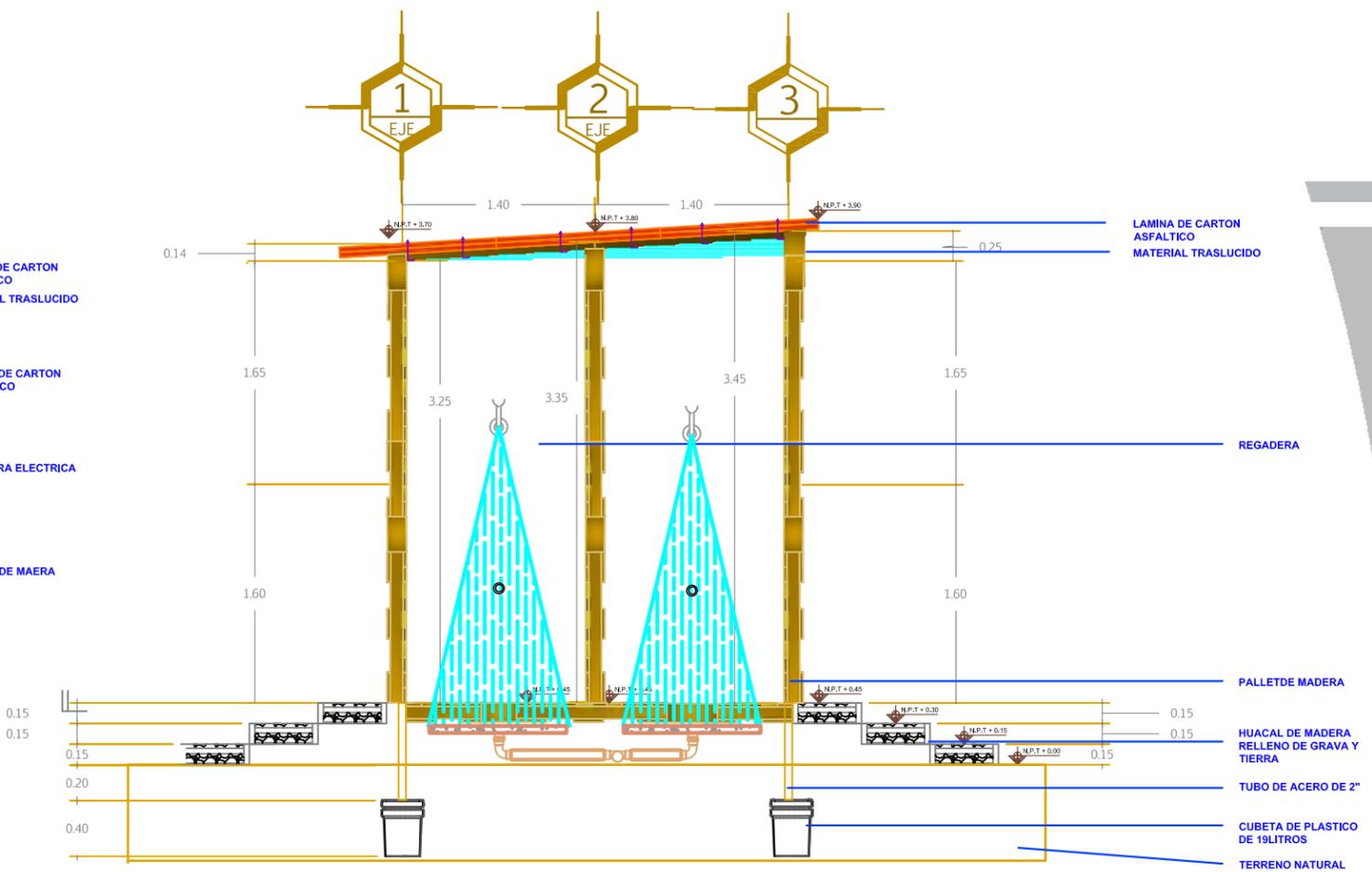
TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

ACOTACION :  
METROS

10  
N. DE LAMINA :



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



MODELO 3D



CONTENIDO :



CIMENTACION  
DORMITORIO  
REGADERAS  
BAÑO SECO

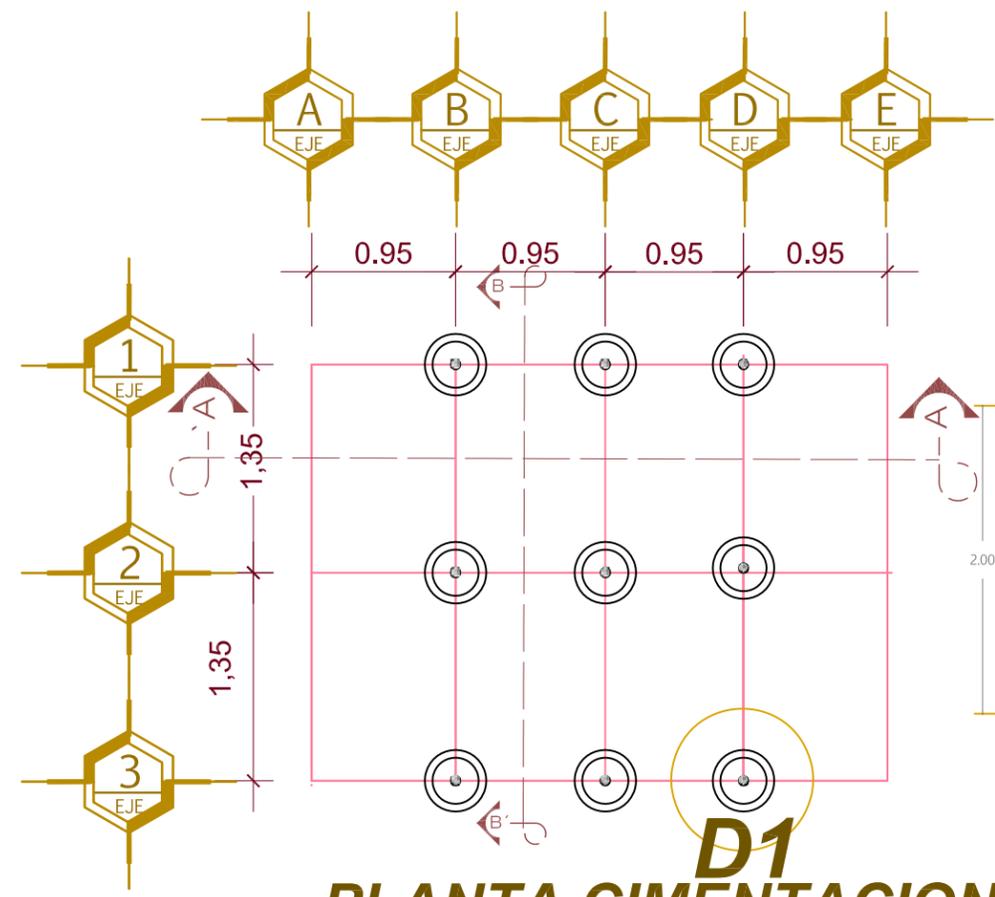
ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

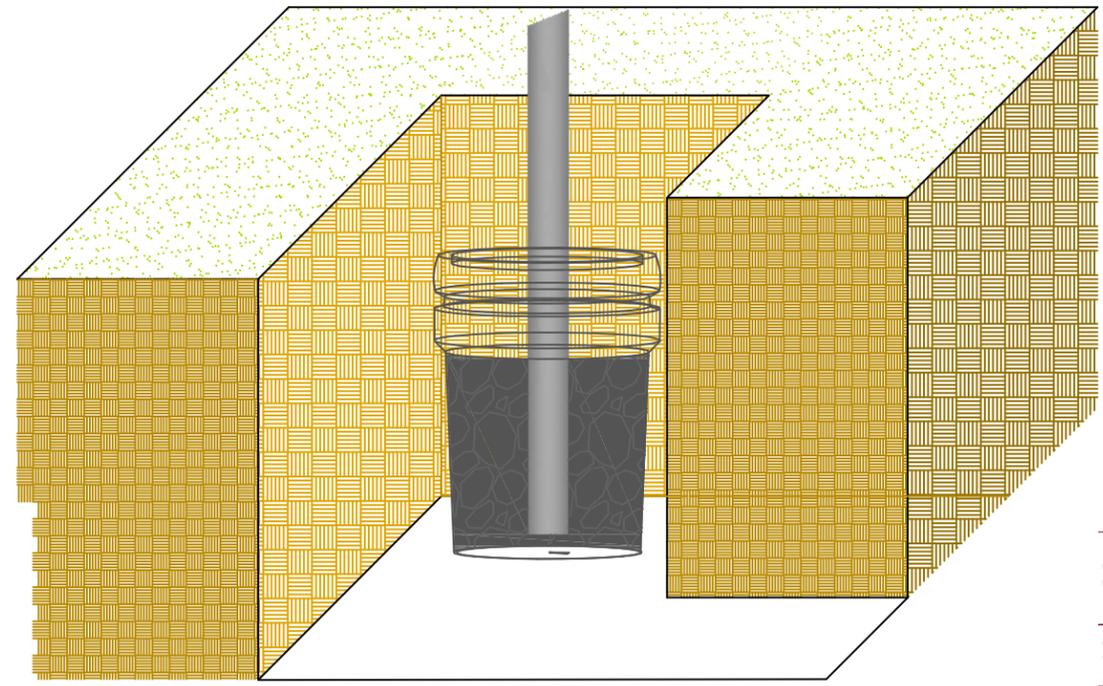
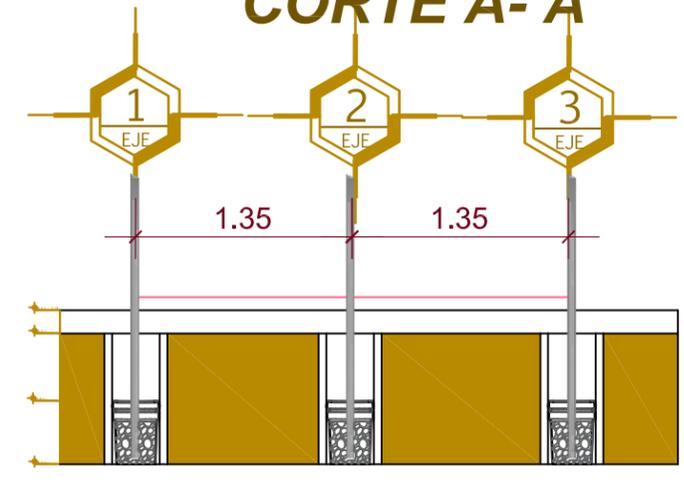
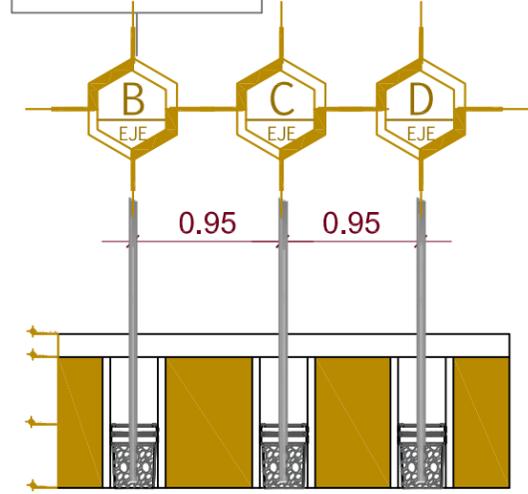
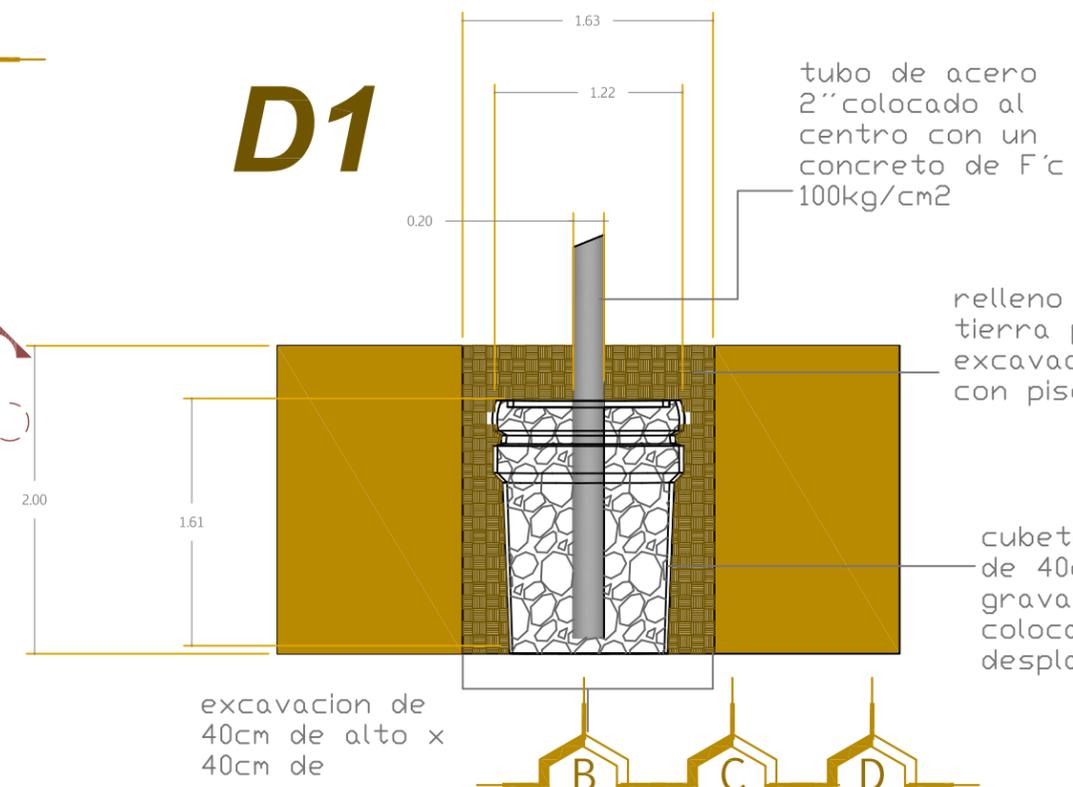
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

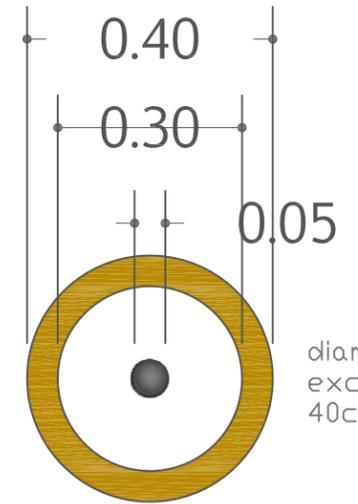
ACOTACION :  
METROS



**D1**  
**PLANTA CIMENTACION**



**ISOMETRICO**





CONTENIDO:



CIMENTACION  
DORMITORIO  
DOBLE

ALUMNO:  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

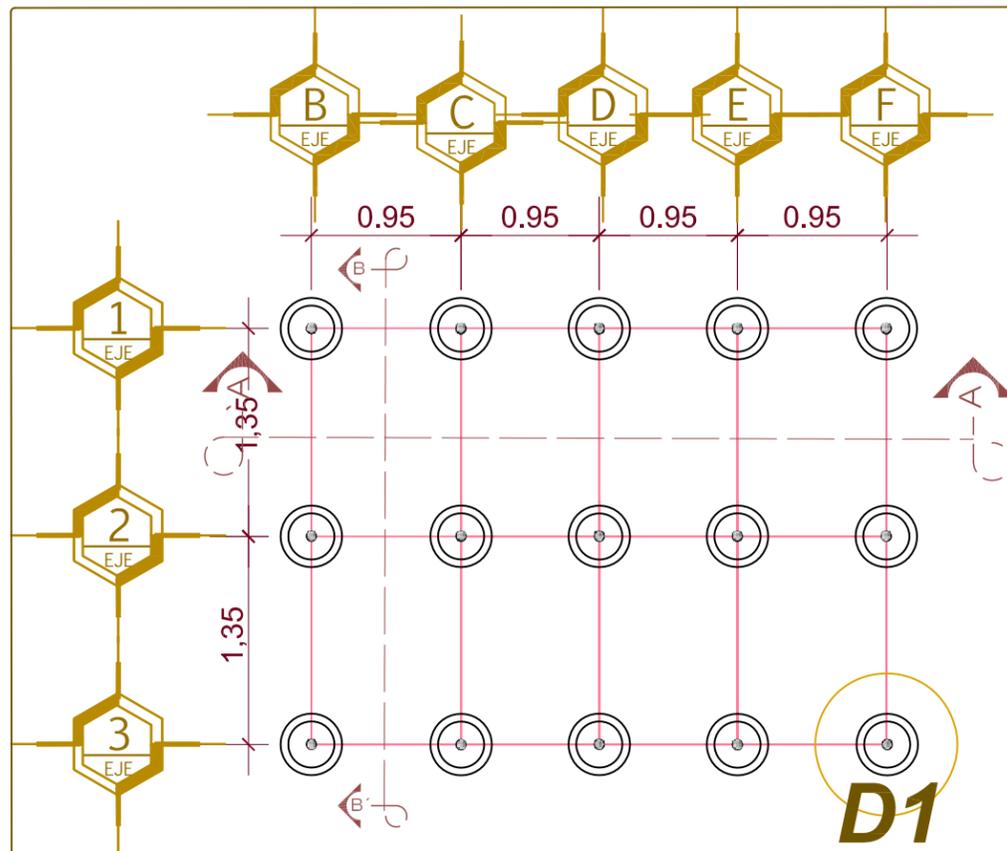
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

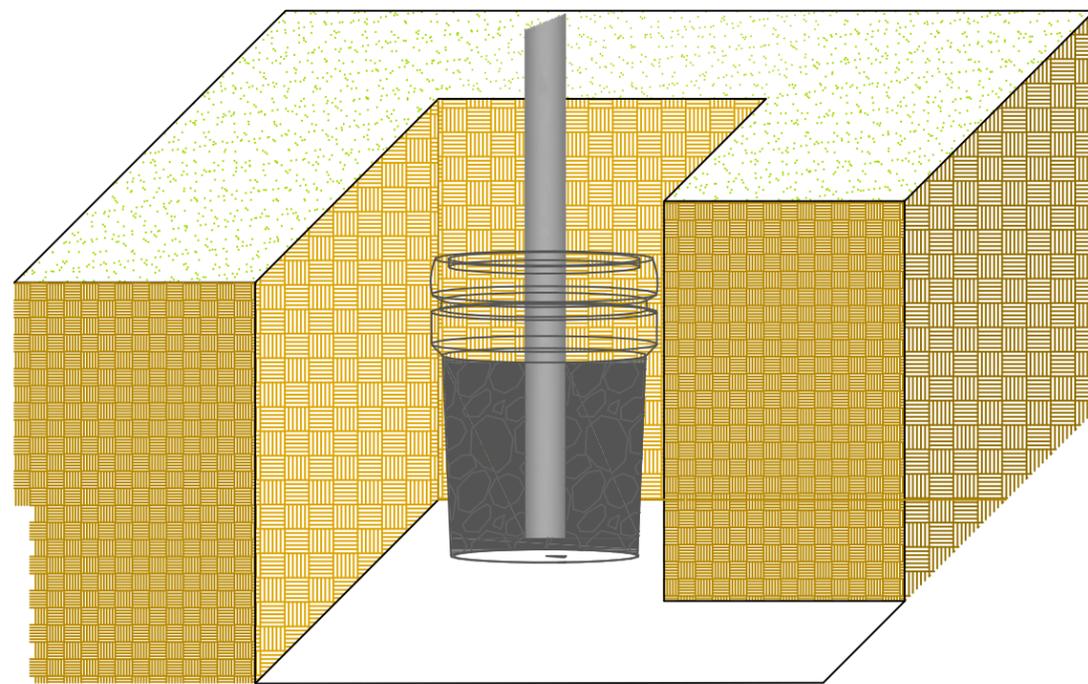
ACOTACION:  
METROS

12

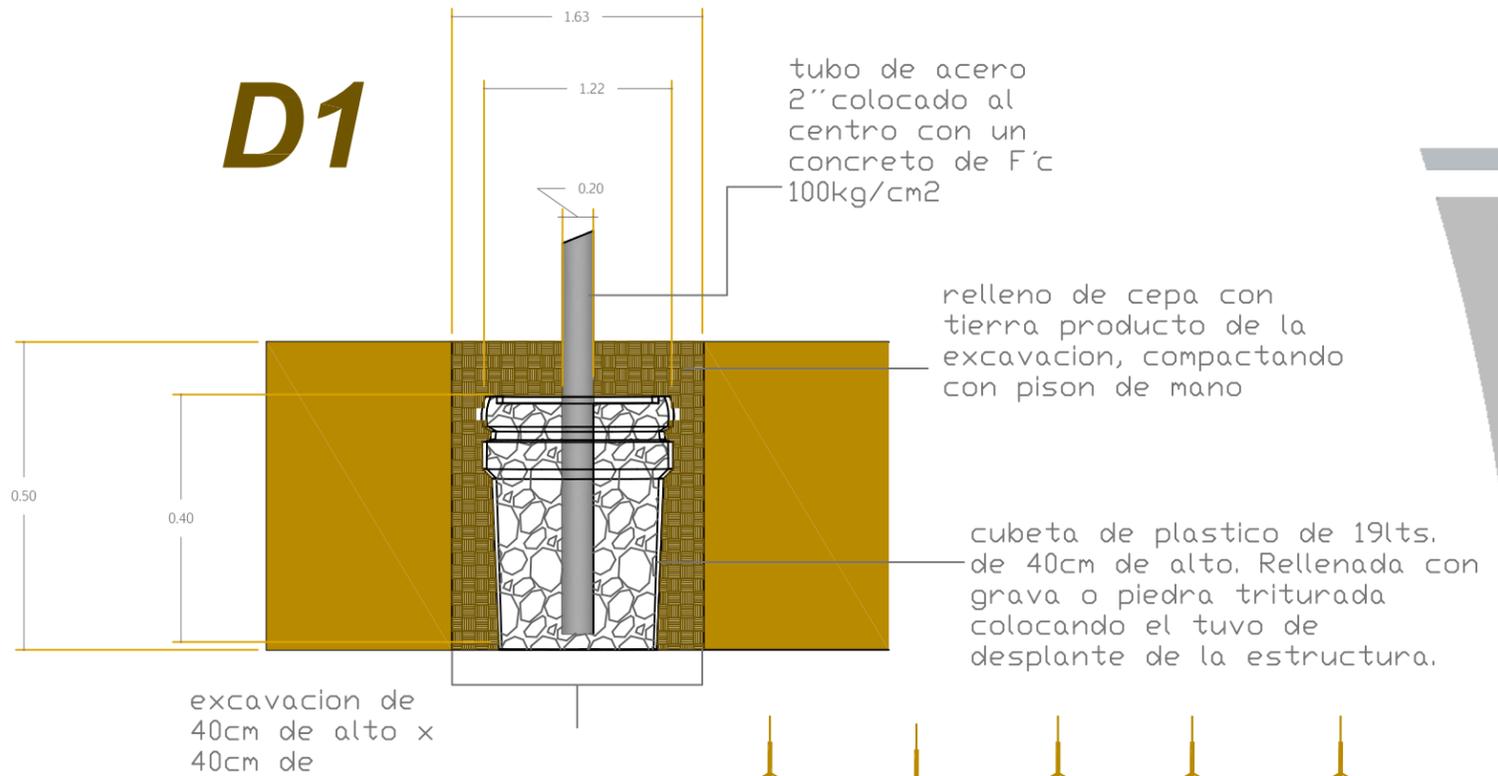
N. DE LAMINA:



PLANTA CIMENTACION



ISOMETRICO

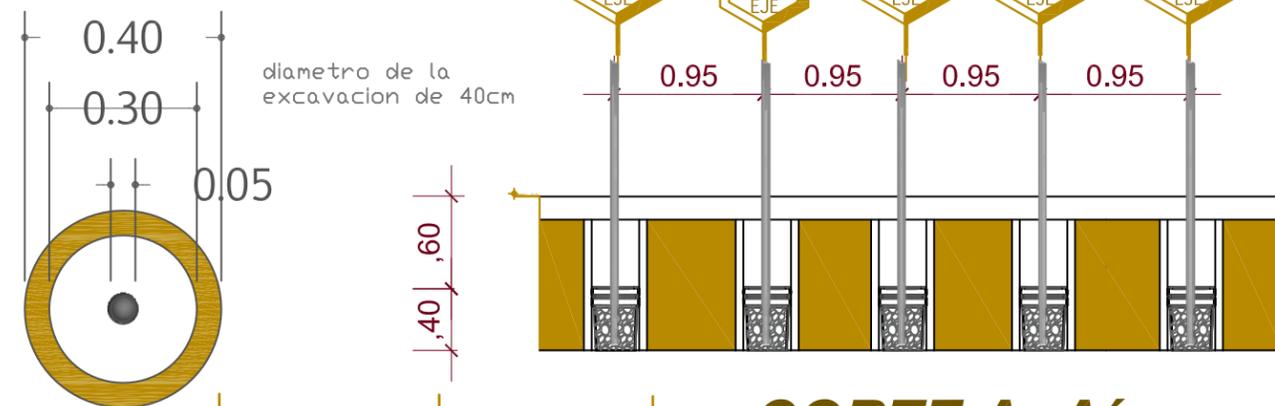


excavacion de  
40cm de alto x  
40cm de

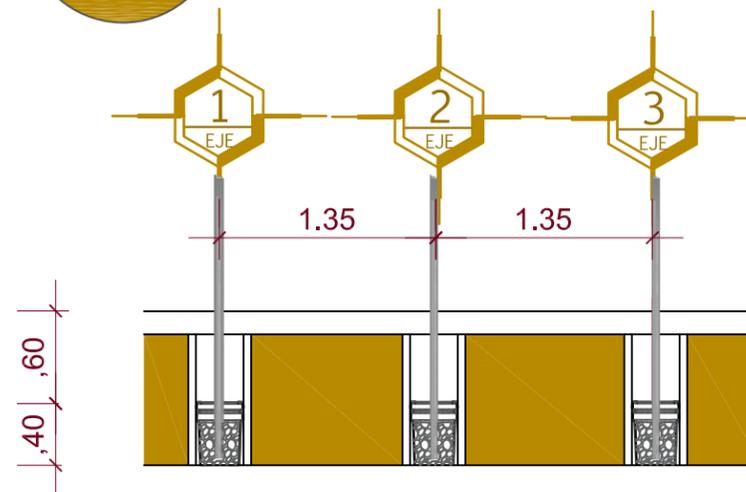
tubo de acero  
2" colocado al  
centro con un  
concreto de F'c  
100kg/cm2

relleno de cepa con  
tierra producto de la  
excavacion, compactando  
con pison de mano

cubeta de plastico de 19lts.  
de 40cm de alto. Rellenada con  
grava o piedra triturada  
colocando el tuvo de  
desplante de la estructura.



CORTE A- A'



CORTE B- B'



CONTENIDO:



TESIS

**ESTRUCTURA**  
DORMITORIO  
BAÑO SECO  
REGADERAS

ALUMNO:  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION:  
**METROS**

13

N. DE LAMINA :

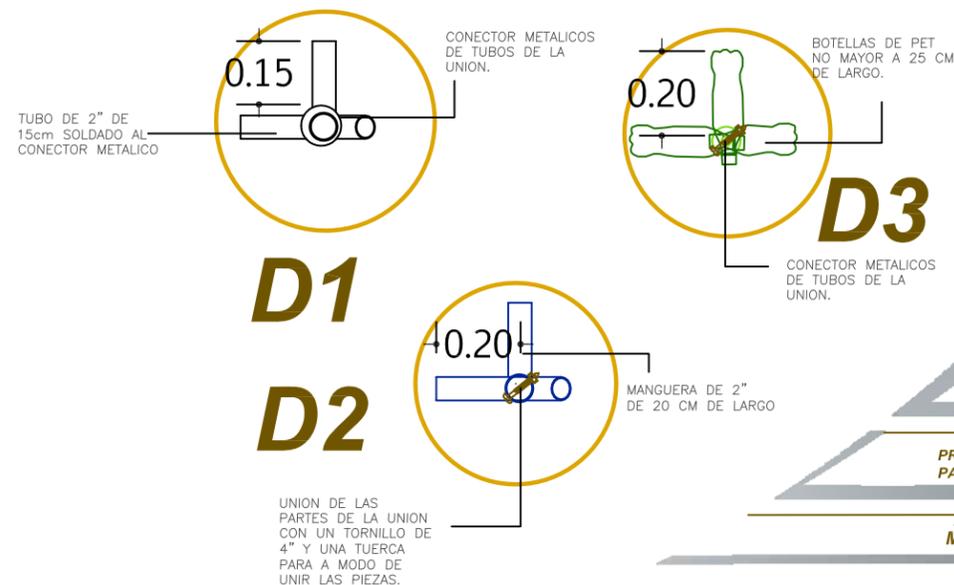
Univamente las uniones de de matal son prefabricadas a diferencia de las de manguera y botellas de pet que se pueden contruir en el lugar, al igual que los tubos de estructura cabe mencionar que estas pueden combinarse.

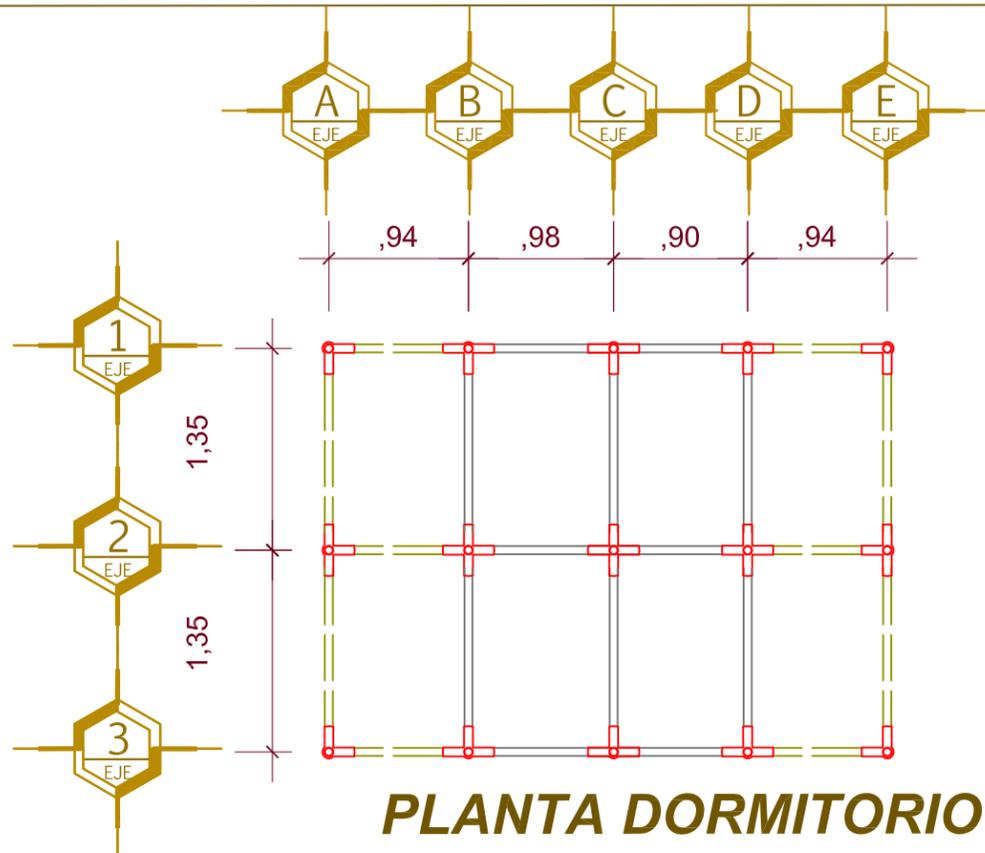
**Aqui se muestra el numero de piezas que son nesararias para la construccion de la estructura del los prototipos.**

UNIONES						
	manguera	botellas pet	metal	union en alzado	isometrico	numero de piezas
1						4
2						2
3						4
4						2
5						4
6						2
7						1
8						2
9						2
10						1

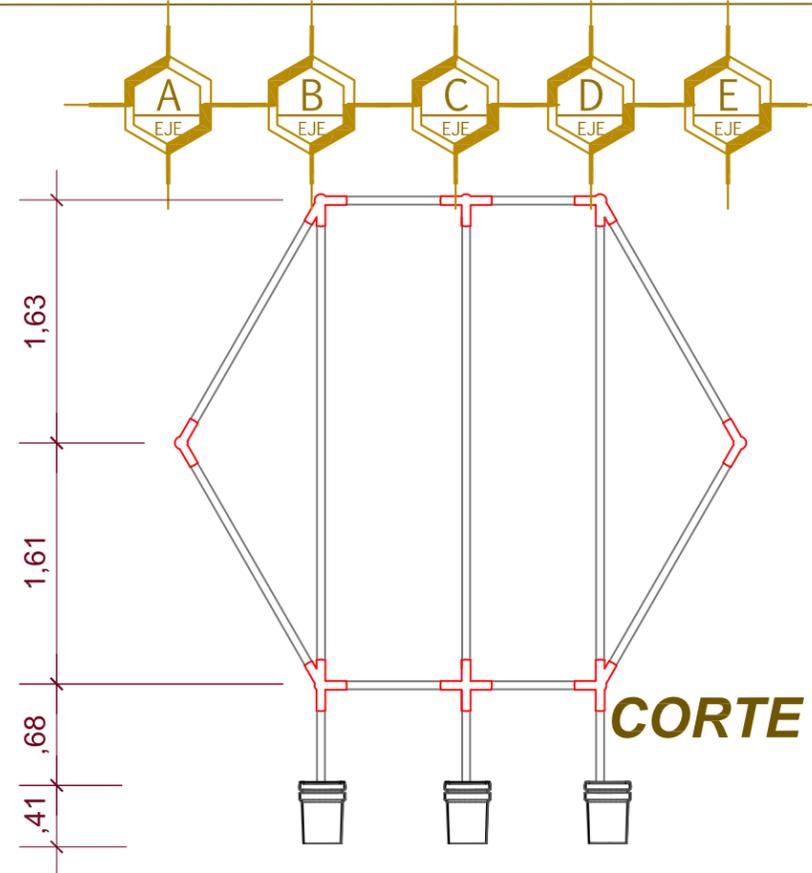
POSTES □ LARGUEROS DE LA ESTRUCTURA

	largo	numero de piezas
11		12
12		16
13		12
14		6

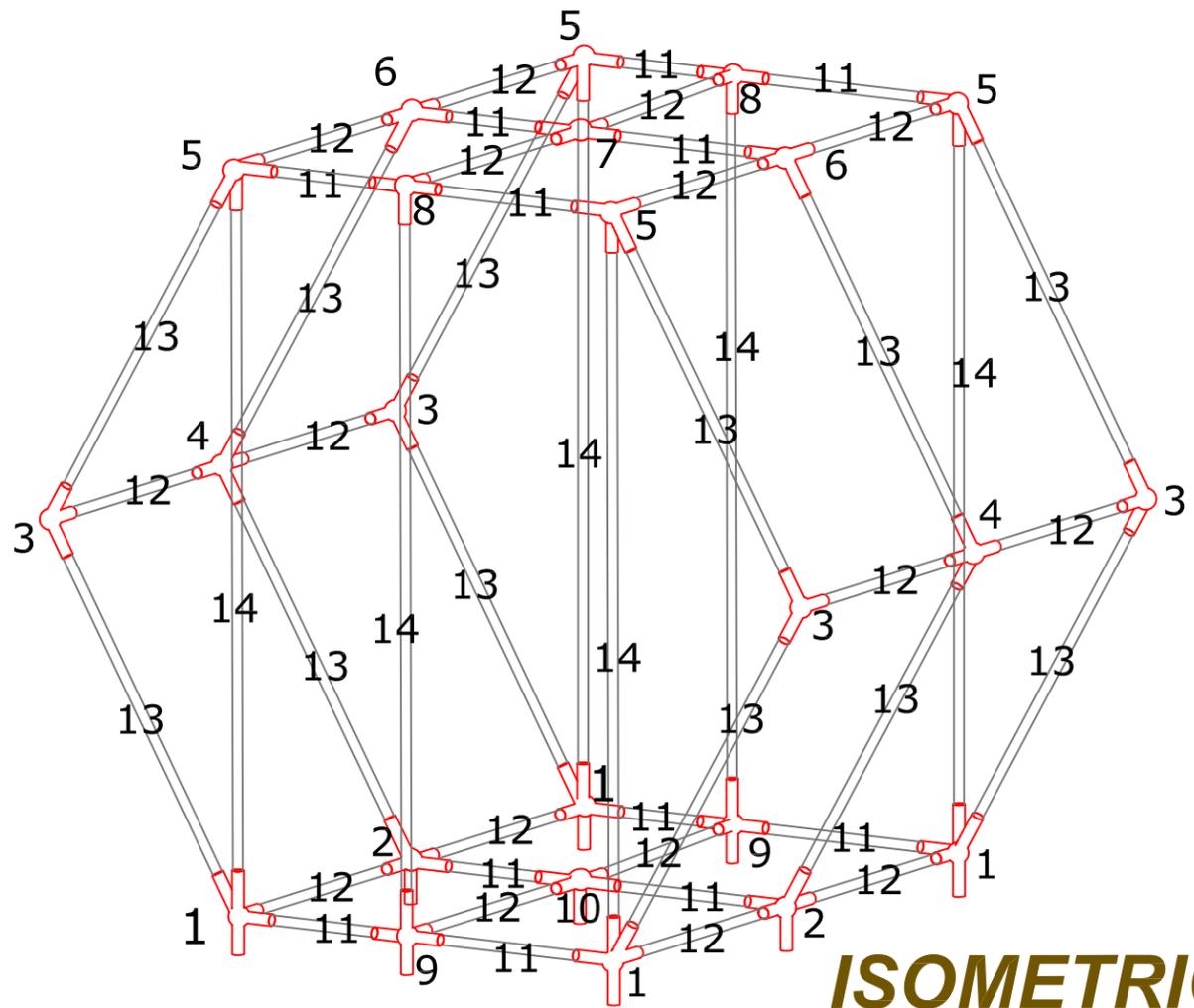




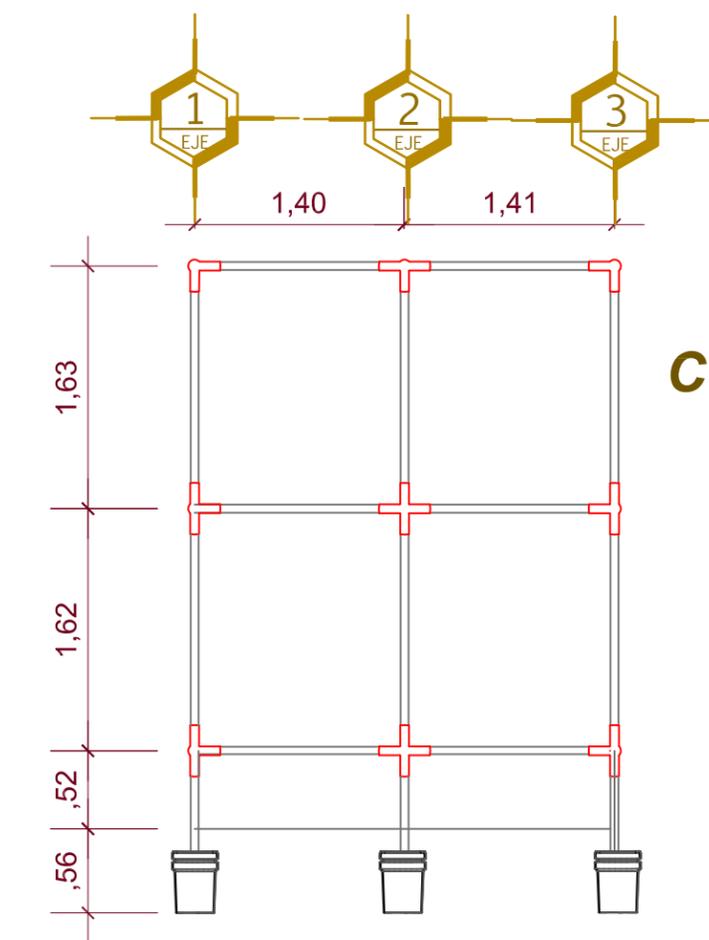
**PLANTA DORMITORIO**



**CORTE LONGITUDINAL**



**ISOMETRICO**



**CORTE TRANSVERSAL**



CONTENIDO :



FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESTRUCTURA

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

ACOTACION :  
METROS

14

N. DE LAMINA :



CONTENIDO:



**ESTRUCTURA DORMITORIO DOBLE**

ALUMNO:  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

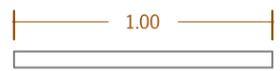
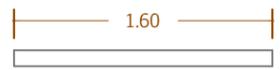
ACOTACION:  
**METROS**

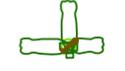
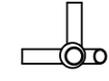
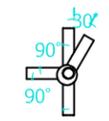
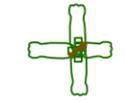
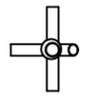
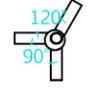
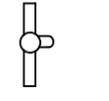
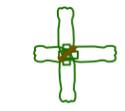
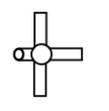
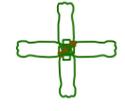
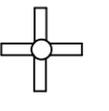
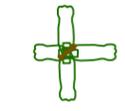
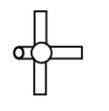
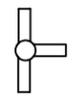
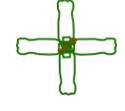
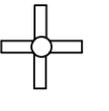
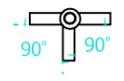
15

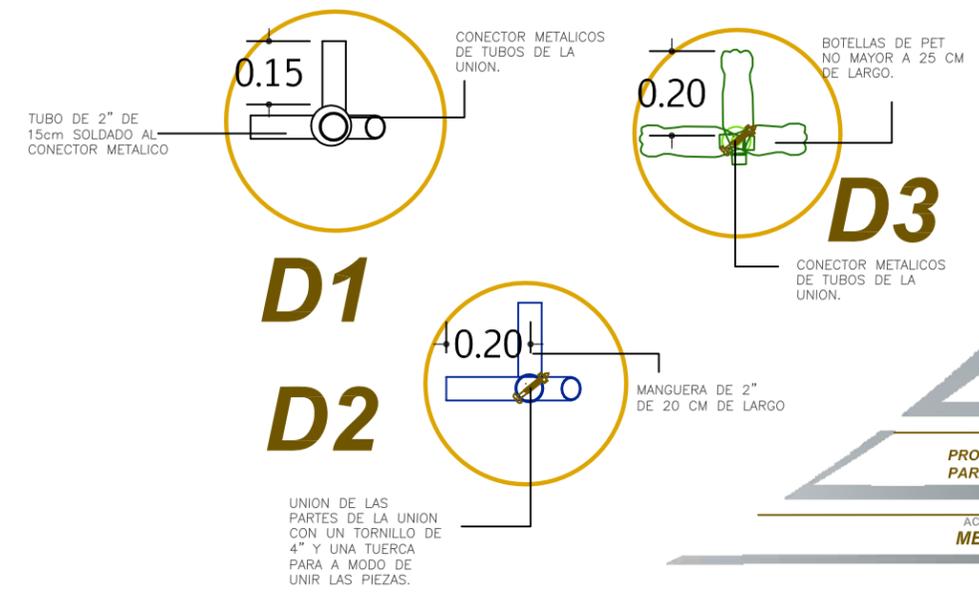
N. DE LAMINA:

Univamente las uniones de de matal son prefabricadas a diferencia de las de manguera y botellas de pet que se pueden contruir en el lugar, al igual que los tubos de estructura cabe mencionar que estas pueden combinarse.

**Aqui se muestra el numero de piezas que son nesararias para la construccion de la estructura del los prototipos.**

	POSTES □ LARGUEROS DE LA ESTRUCTURA	
	largo	numero de piezas
<b>11</b>		12
<b>12</b>		20
<b>13</b>		12
<b>14</b>		8

	UNIONES					
	manguera	botellas pet	metal	union en alzado	isometrico	numero de piezas
<b>1</b>						4
<b>2</b>						2
<b>3</b>						4
<b>4</b>						2
<b>5</b>						4
<b>6</b>						2
<b>7</b>						2
<b>8</b>						4
<b>9</b>						4
<b>10</b>						2





CONTENIDO :



ESTRUCTURA

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

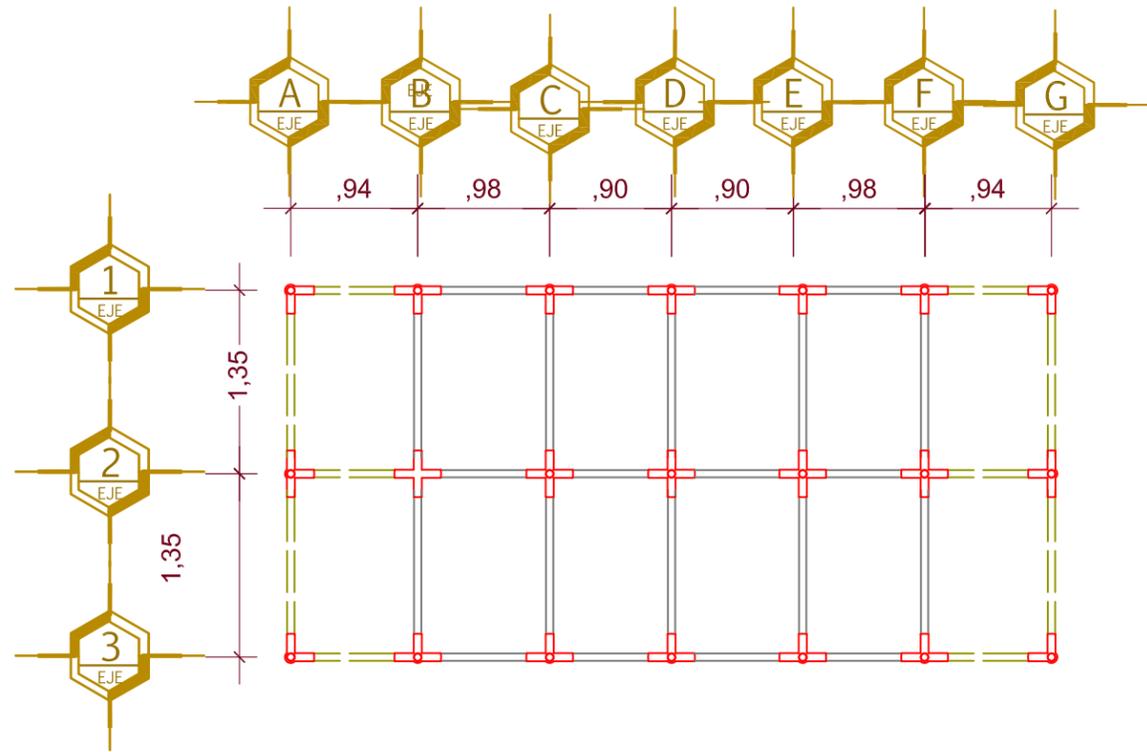
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

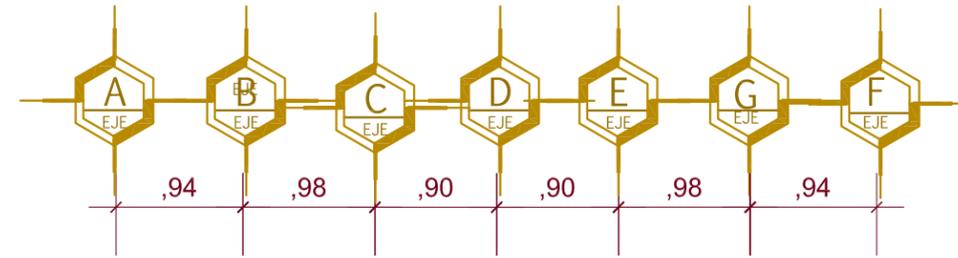
ACOTACION :  
METROS

16

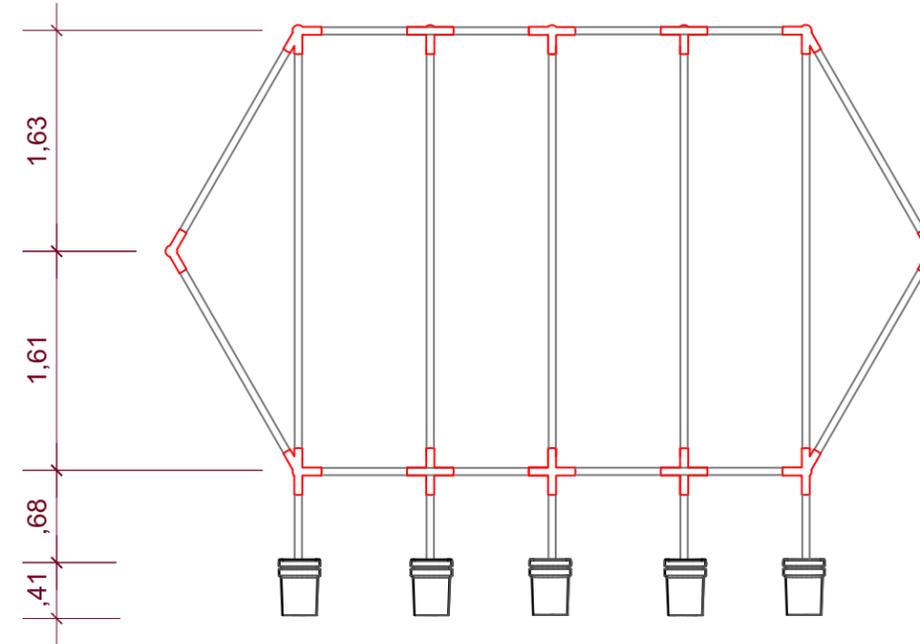
N. DE LAMINA :



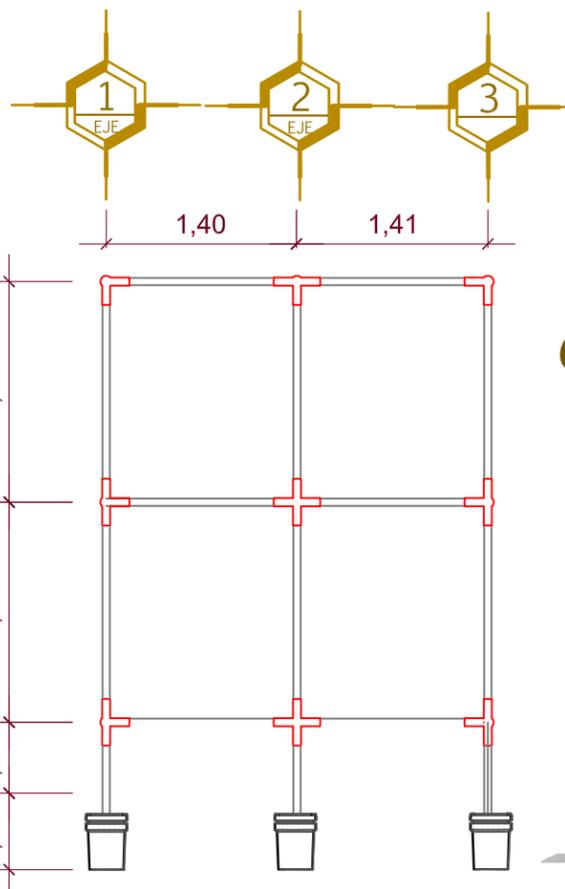
**PLANTA DORMITORIO DOBLE**



**CORTE LONGITUDINAL**



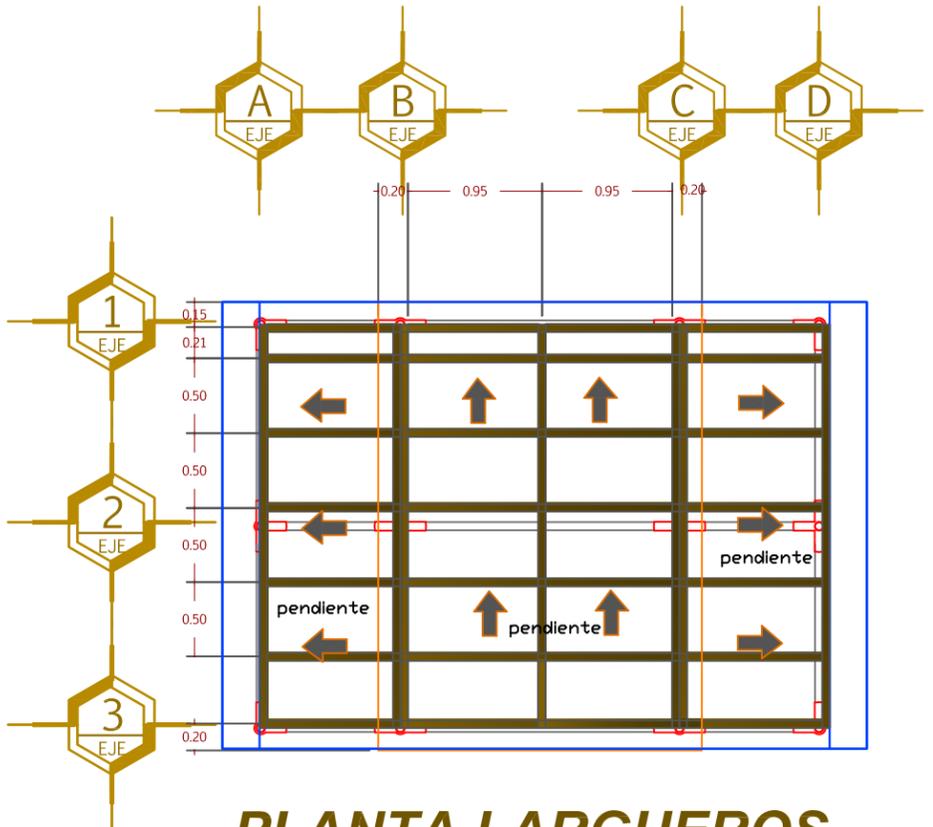
**CORTE TRANSVERSAL**



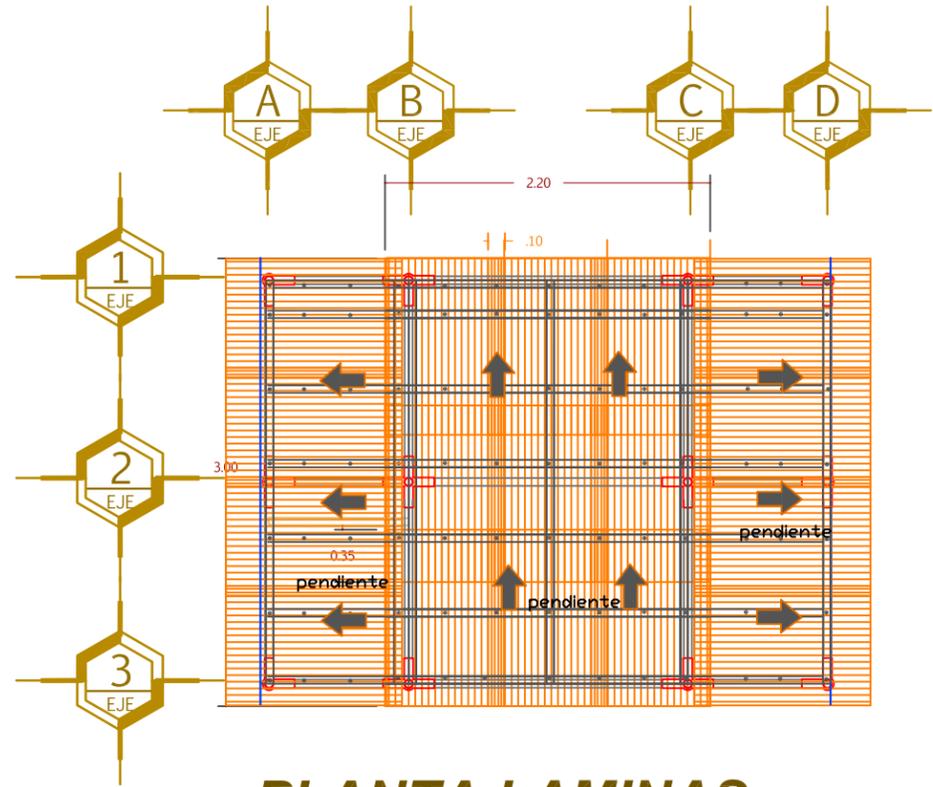
**ISOMETRICO**



CONTENIDO :

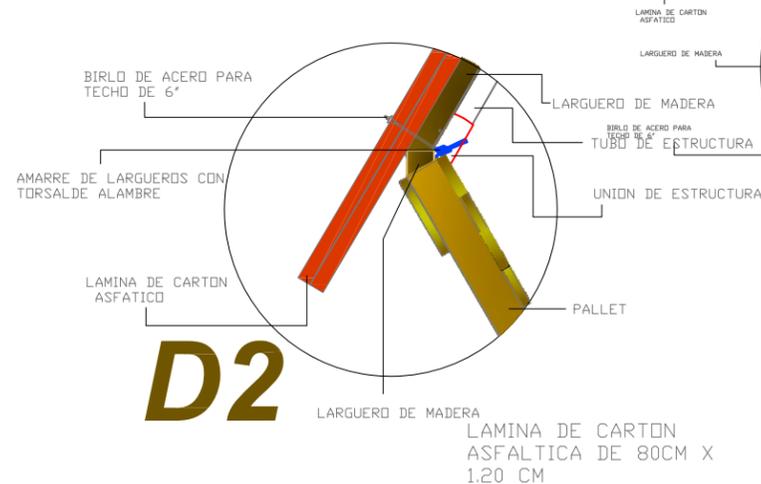
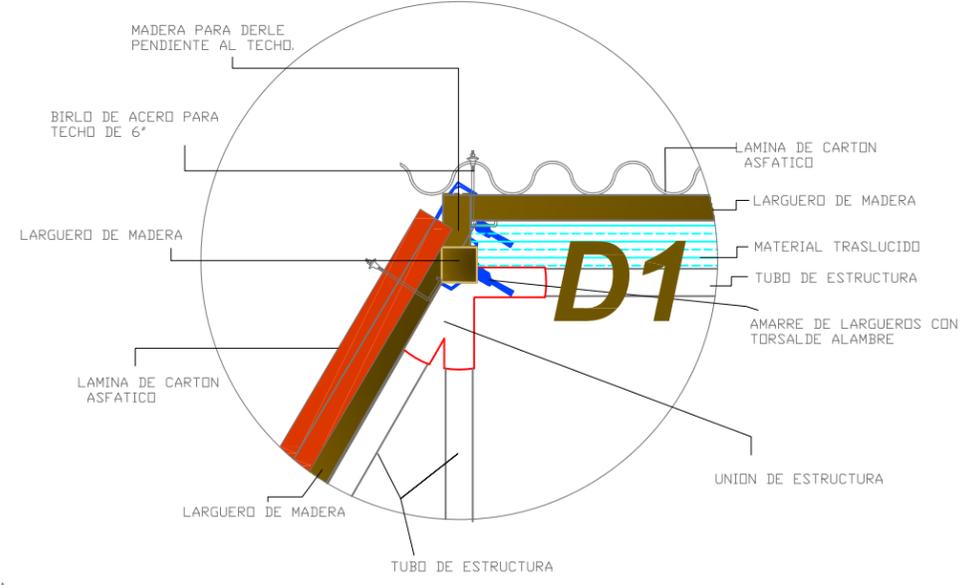


PLANTA LARGUEROS

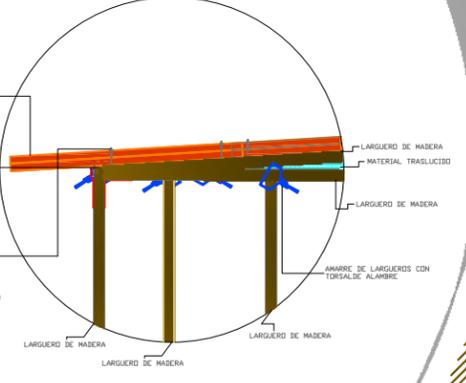


PLANTA LAMINAS

D3



D2



TECHOS  
DORMITORIO  
BAÑO SECO  
REGADERAS

ALUMNO:  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

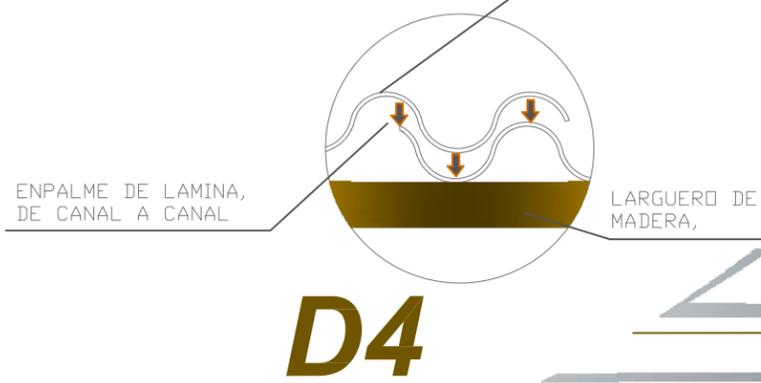
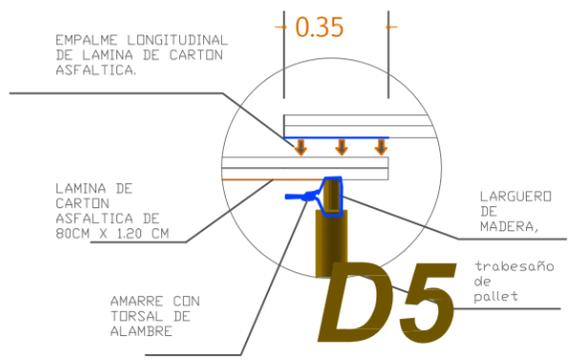
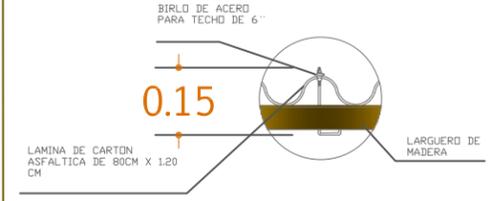
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

ACOTACION:  
METROS

17

N. DE LAMINA :



D6





CONTENIDO :



D3

TECHOS

DORMITORIO  
BAÑO SECO  
REGADERAS

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR :  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

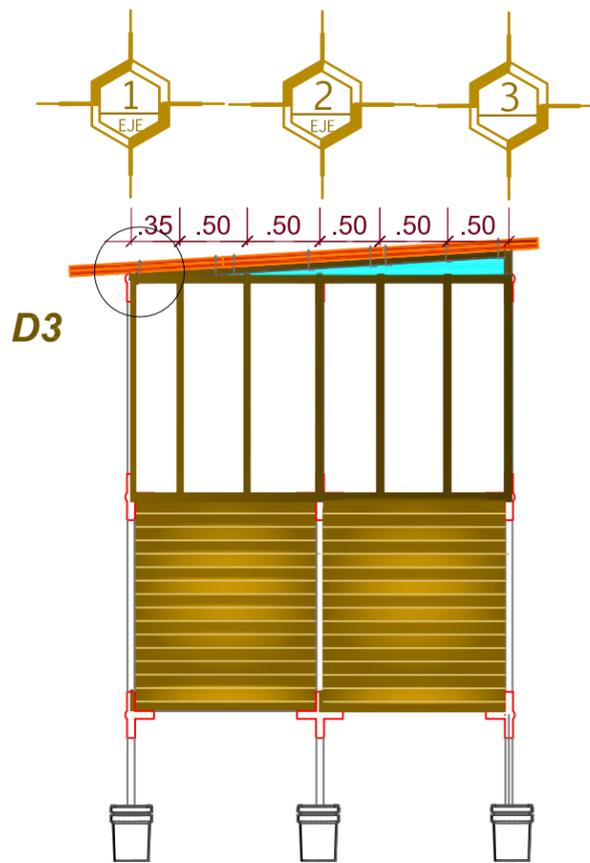
FECHA DE ENTREGA :  
MAYO -- 2017

TESIS :  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

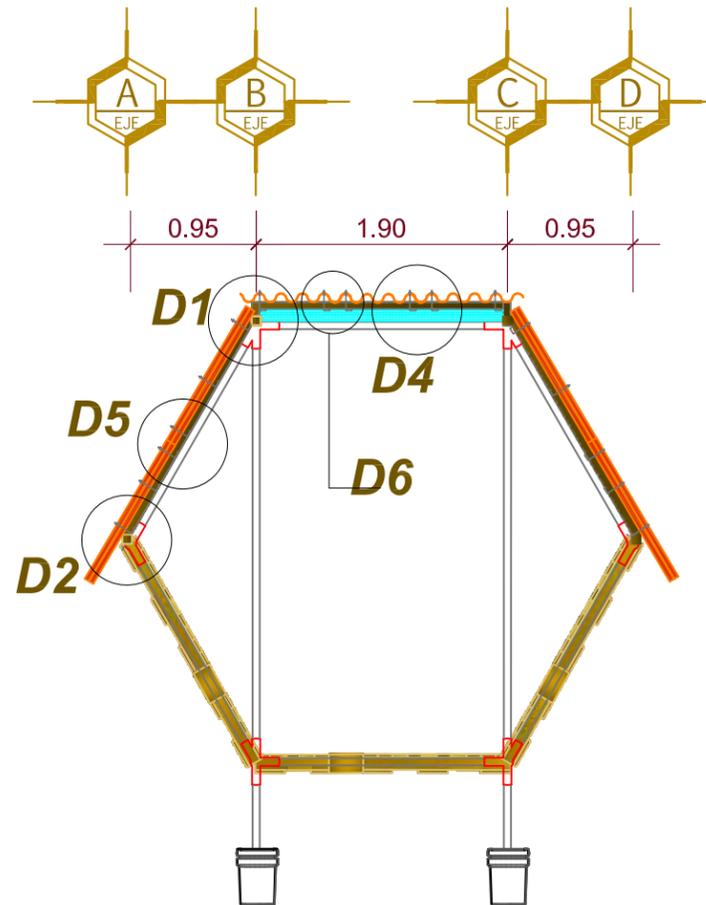
ACOTACION :  
METROS

18

N. DE LAMINA :

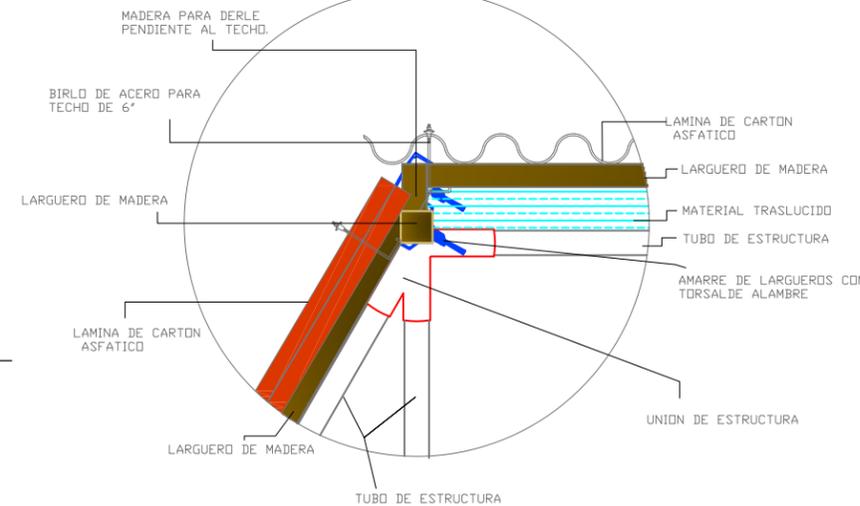


CORTE TRANSVERSAL

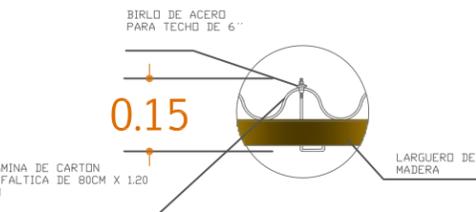
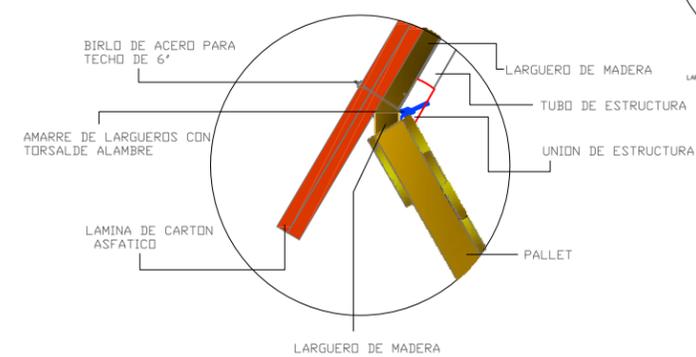


CORTE LONGITUDINAL

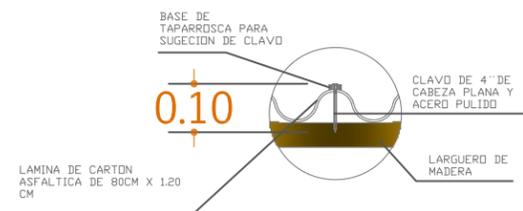
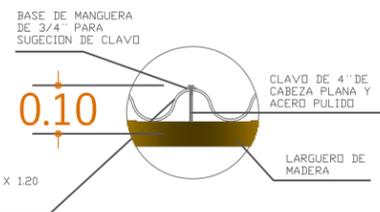
D1



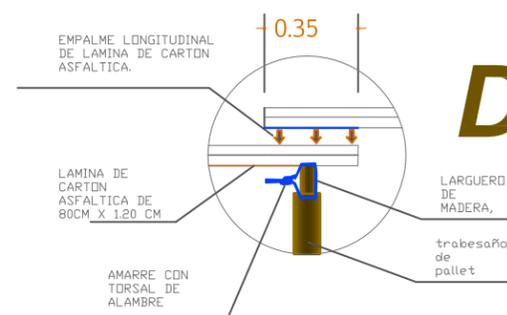
D2



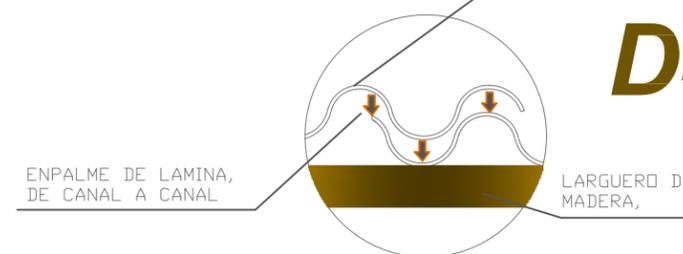
D6



D5



D4



N. DE LAMINA :



CONTENIDO :



**D3** TECHOS  
DORMITORIO  
DOBLE

ALUMNO :  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR :  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

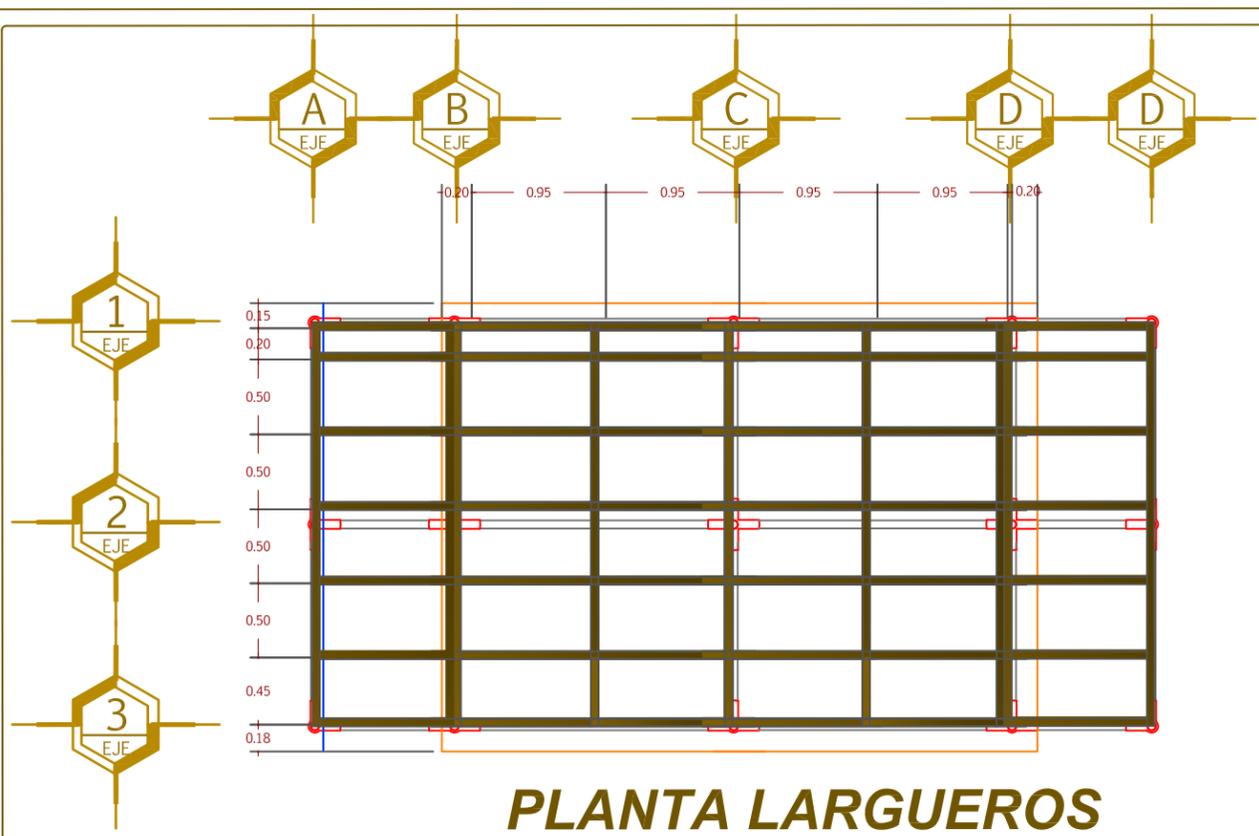
FECHA DE ENTREGA :  
**MAYO -- 2017**

TESIS :  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.**

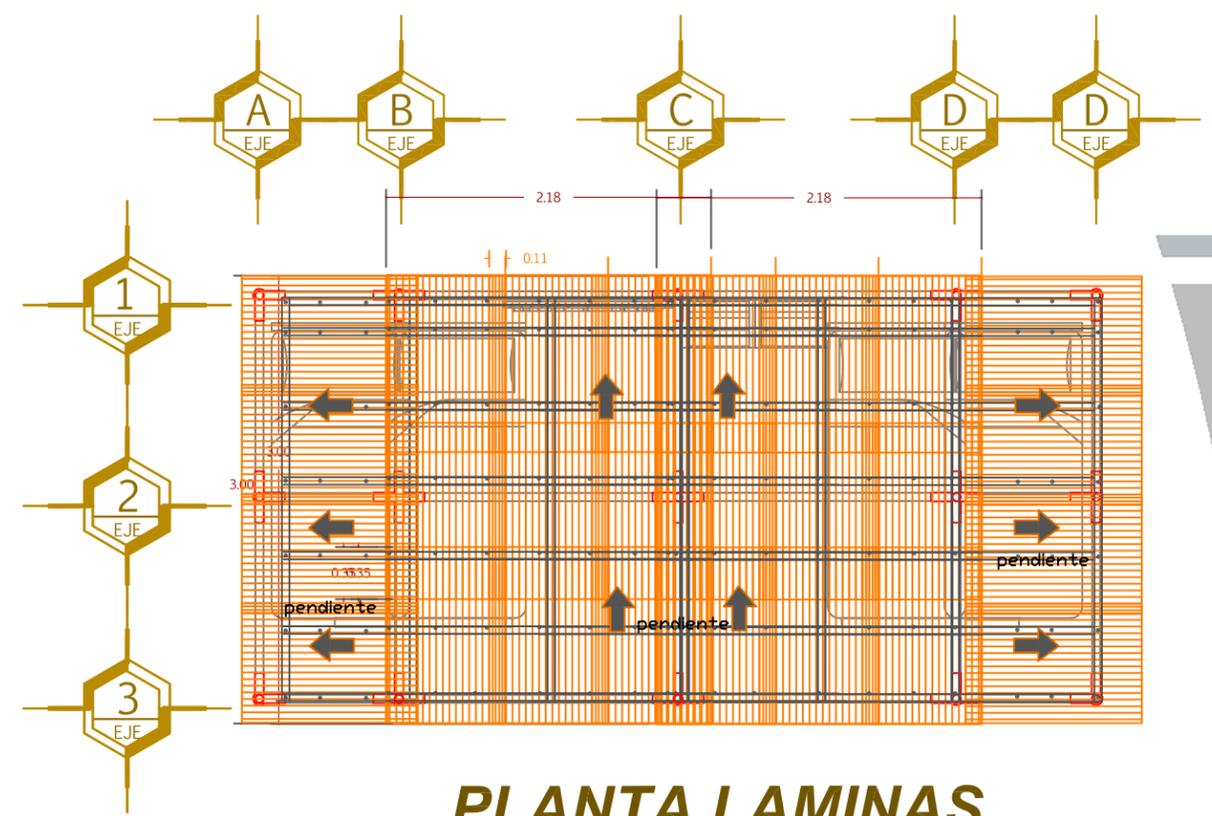
ACOTACION :  
**METROS**

**19**

N. DE LAMINA :

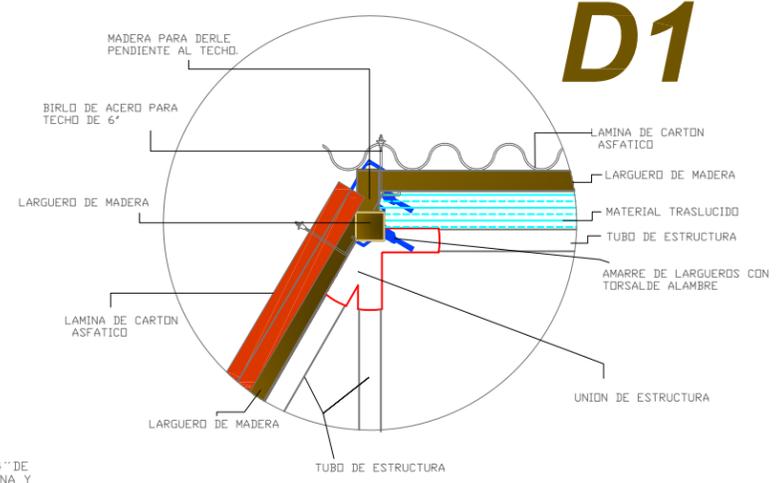


**PLANTA LARGUEROS**

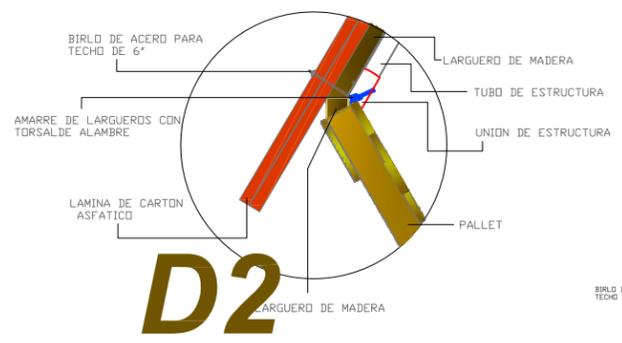


**PLANTA LAMINAS**

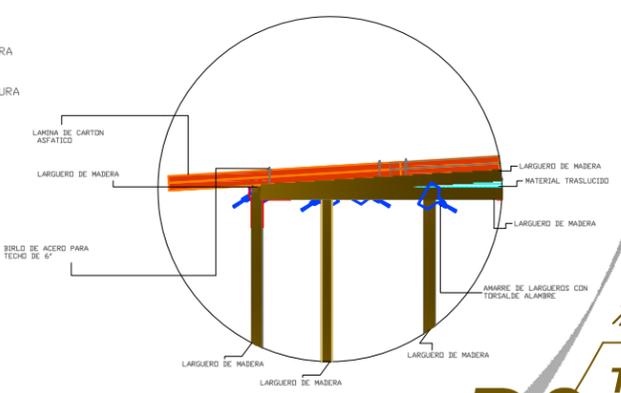
**D1**



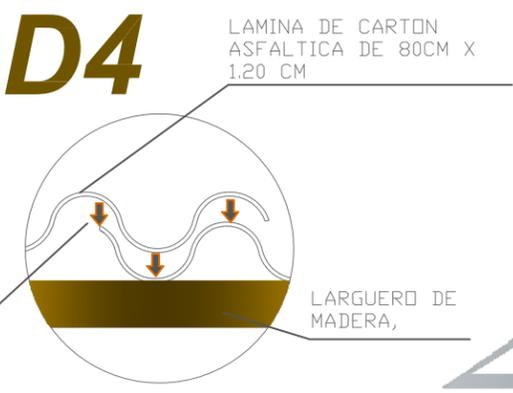
**D2**



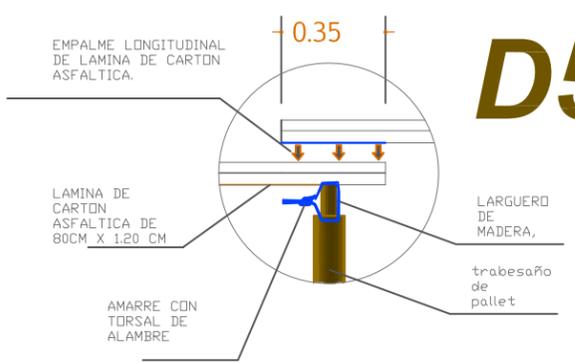
**D3**



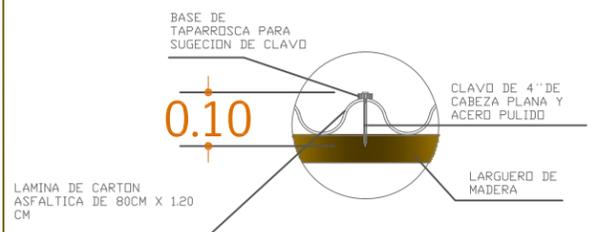
**D4**



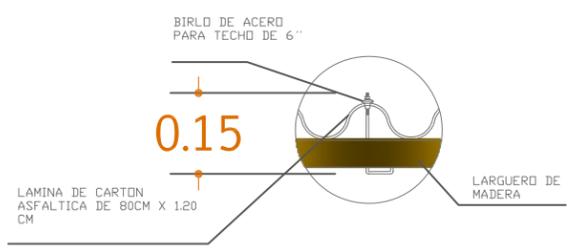
**D5**



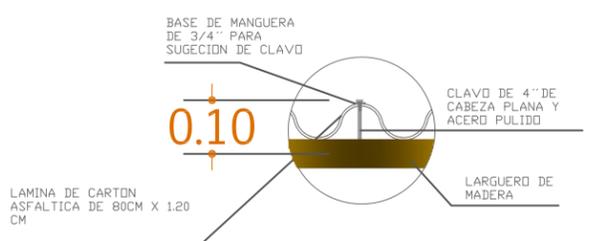
**D6**



0.15



0.10



0.35



CONTENIDO :



TECHOS  
DORMITORIO  
DOBLE

D3

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR :  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

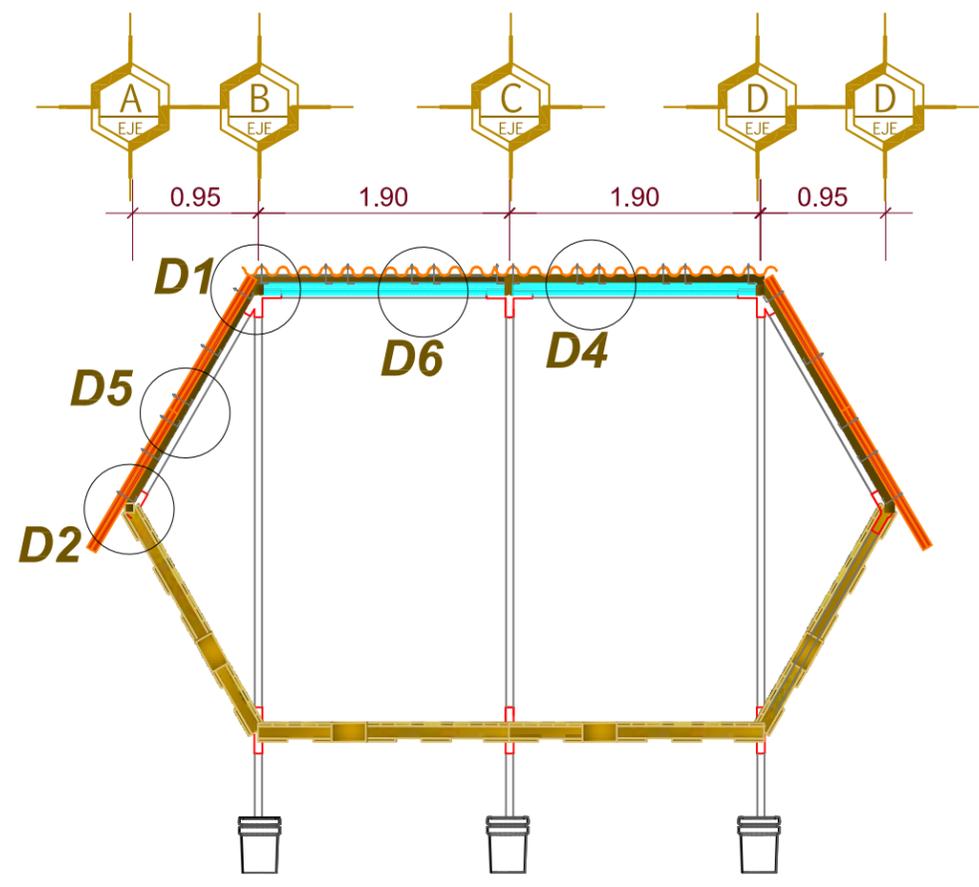
FECHA DE ENTREGA :  
MAYO -- 2017

TESIS :  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL  
PARA DESASTRES.

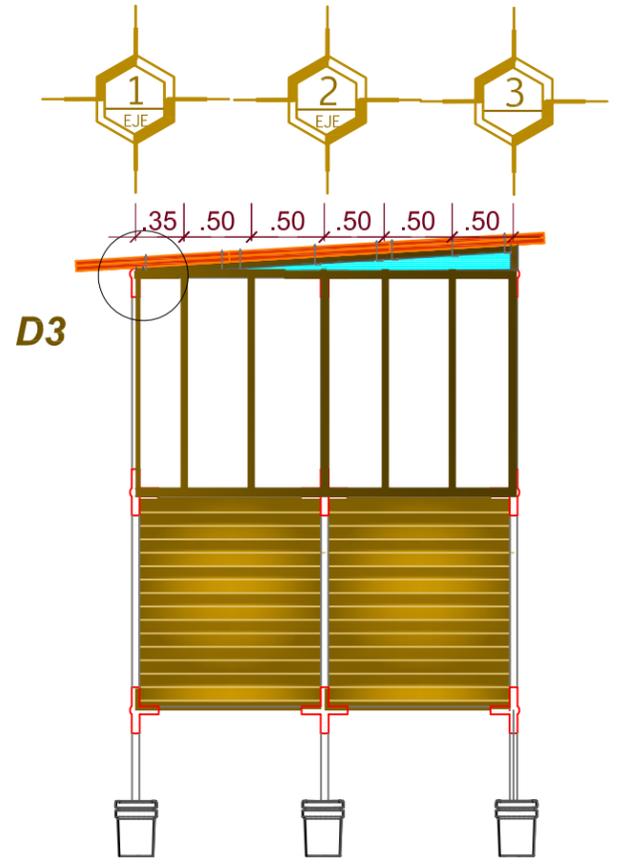
ACOTACION :  
METROS

20

N. DE LAMINA :



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

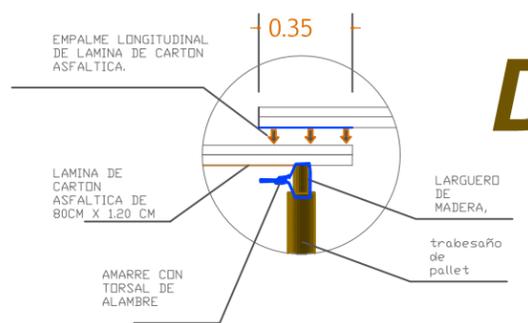
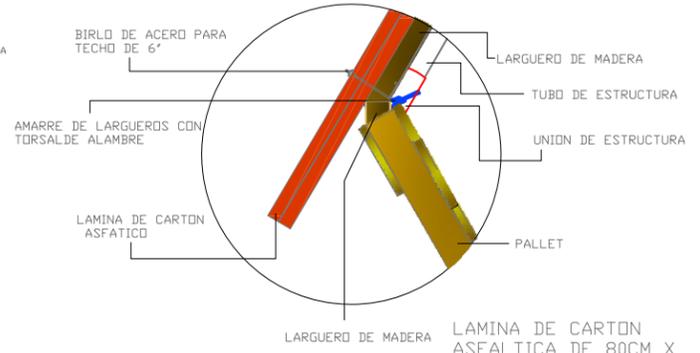
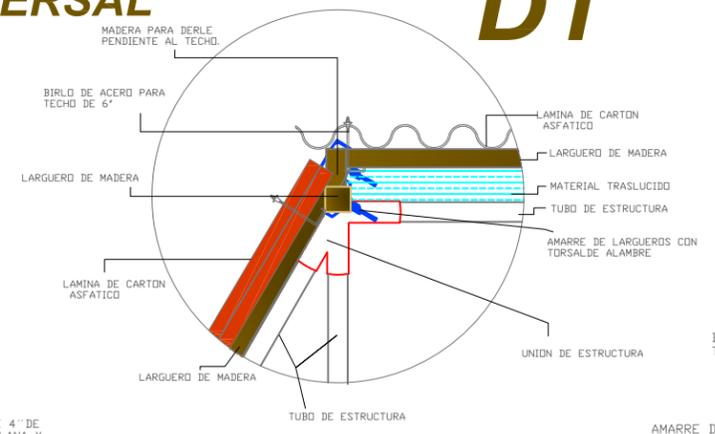
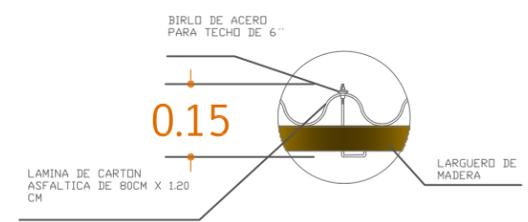
D1

D2

D6

D5

D4





CONTENIDO:



ARQUITECTONICO

ALUMNO:  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

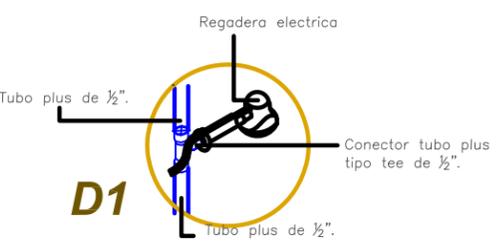
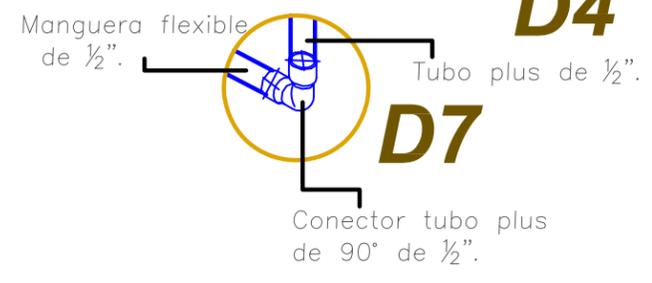
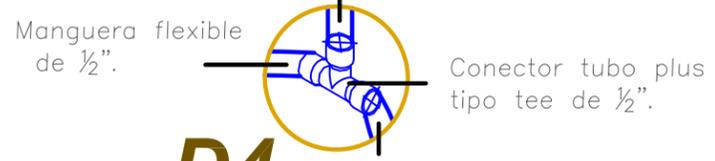
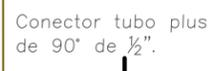
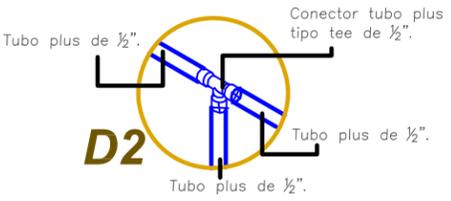
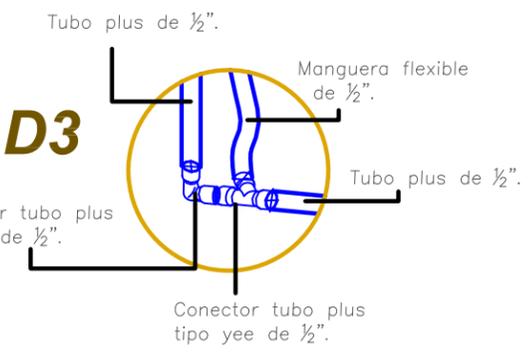
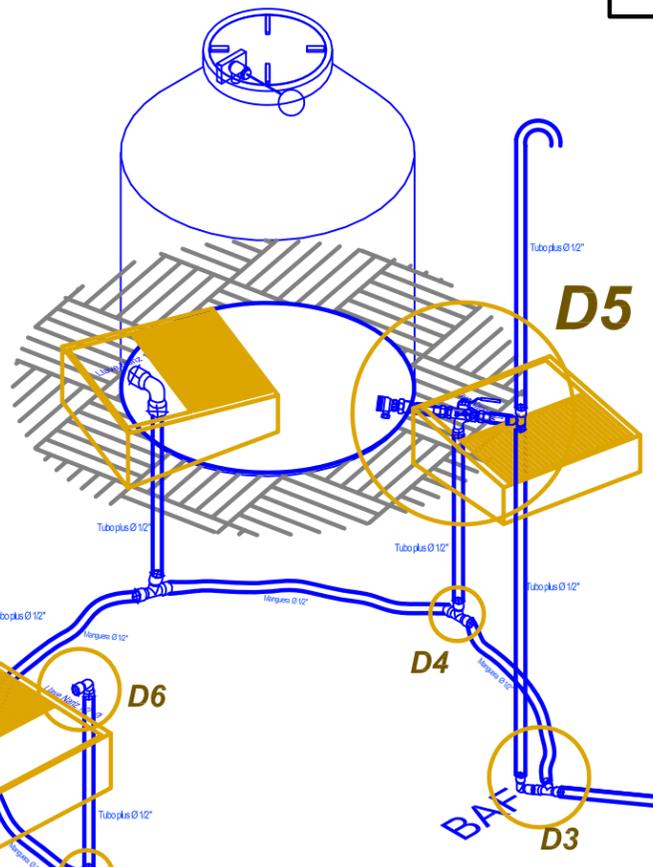
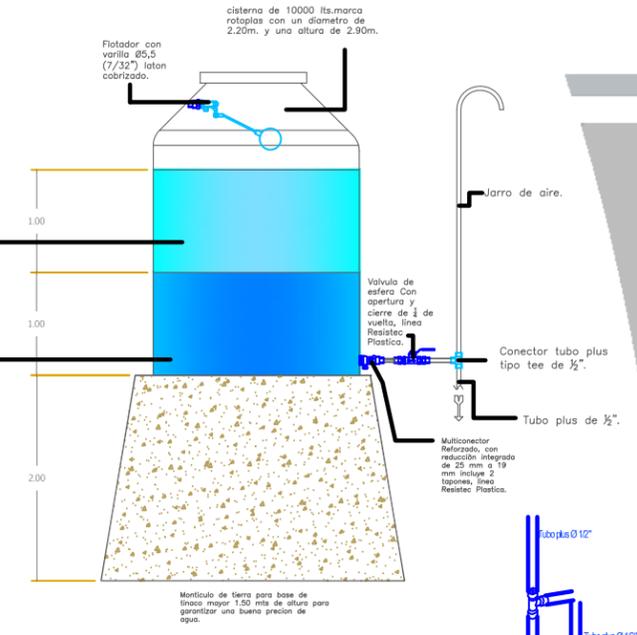
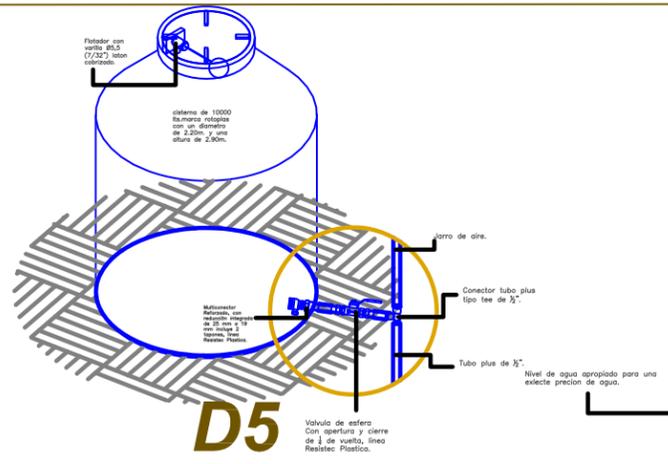
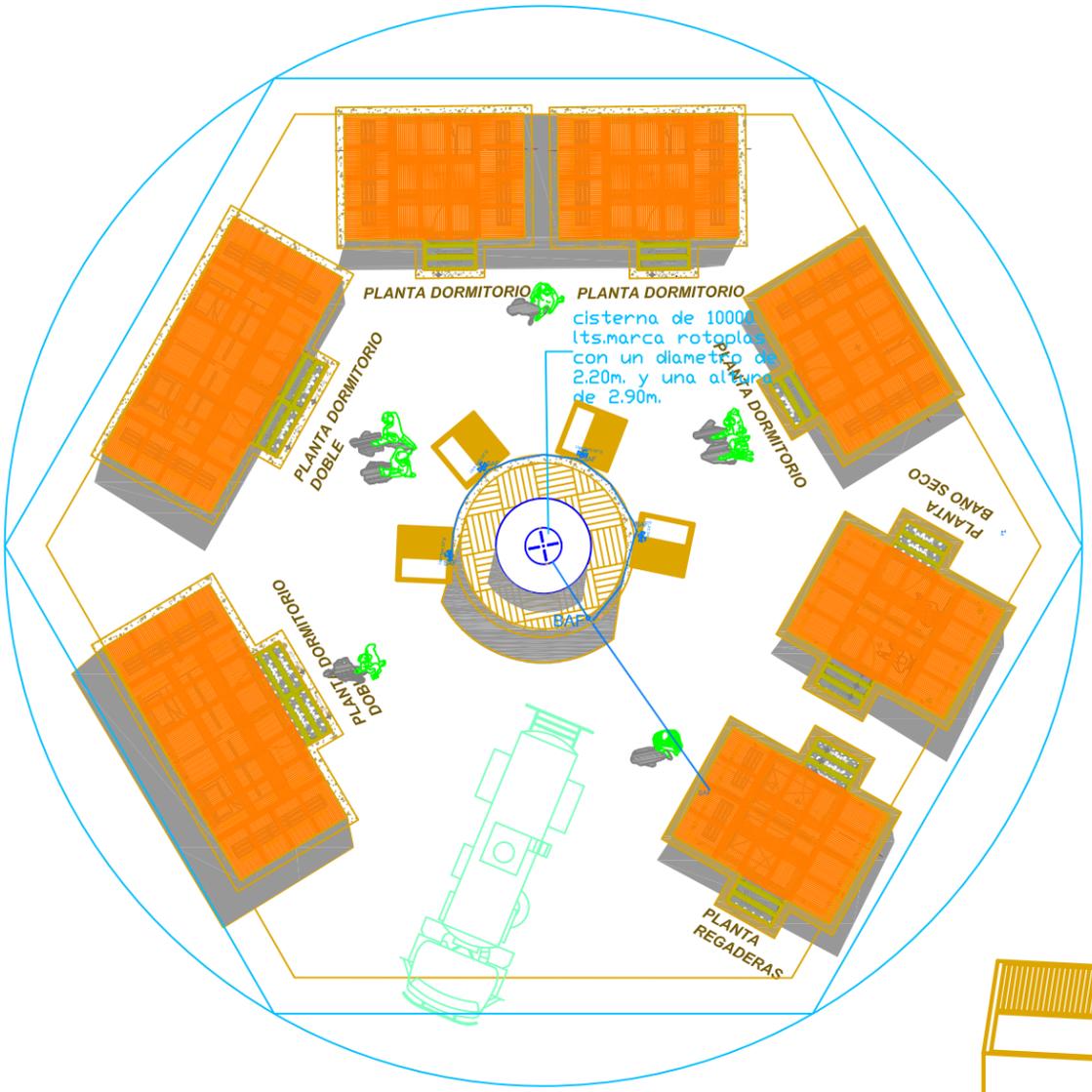
FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

TESIS:  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION:  
**METROS**

**22**

N. DE LAMINA:





CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

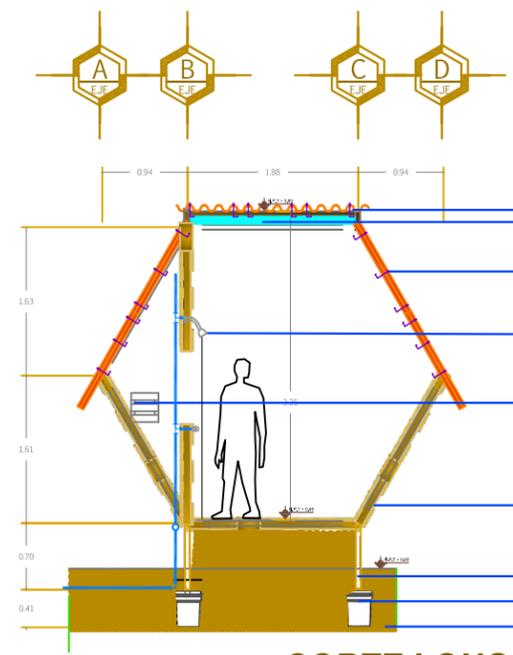
ALUMNO :  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

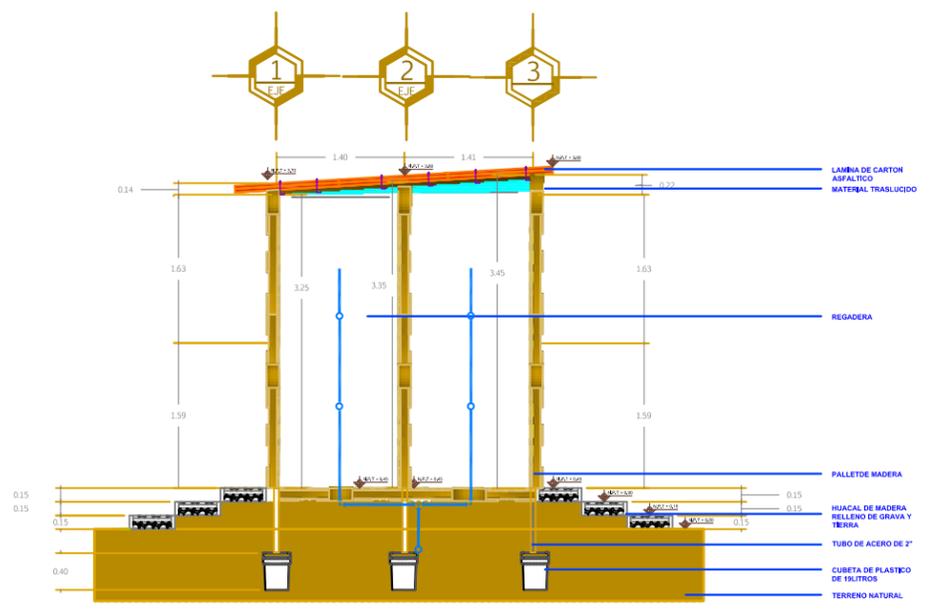
FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

TESIS:  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

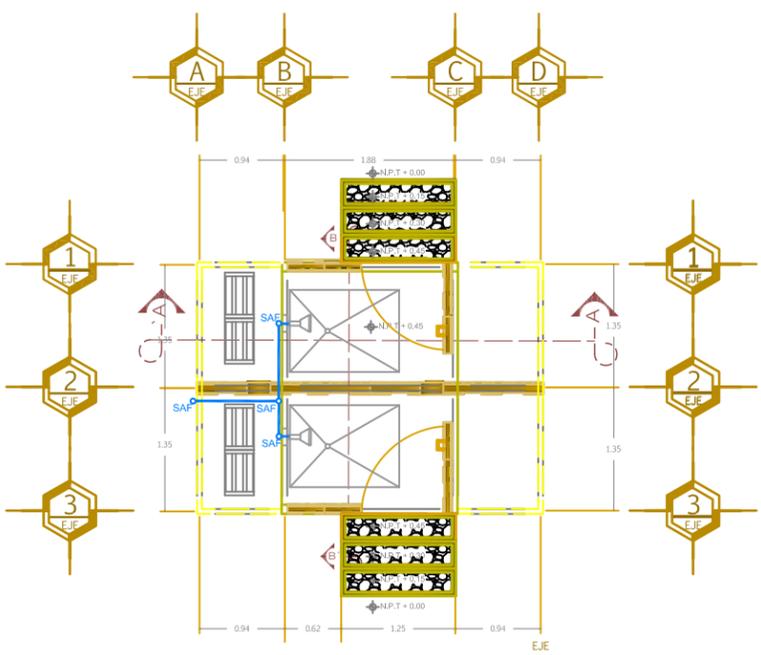
ACOTACION :  
**METROS**



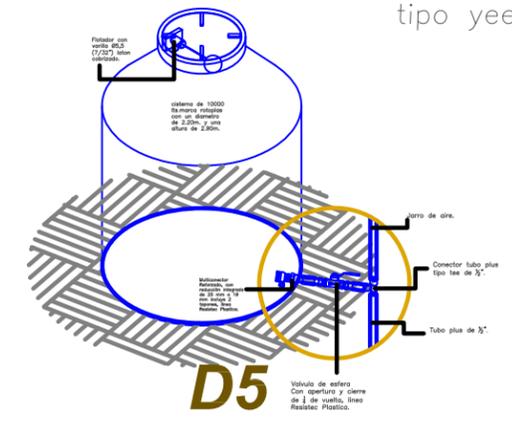
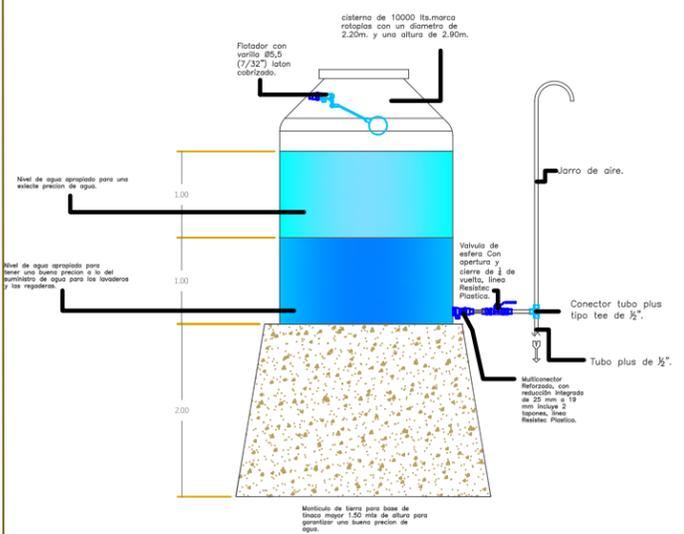
**CORTE LONGITUDINAL**



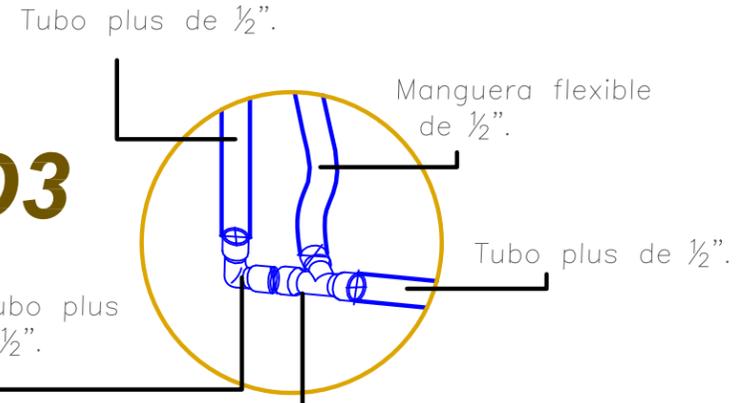
**CORTE TRANSVERSAL**



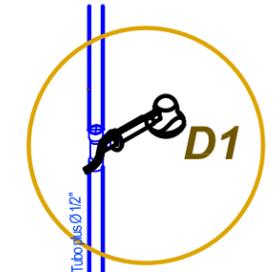
**PLANTA  
REGADERAS**



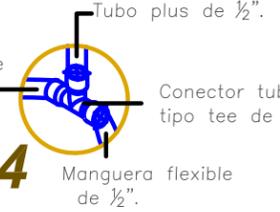
**D5**



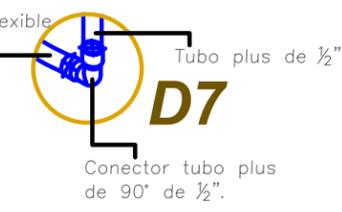
**D3**



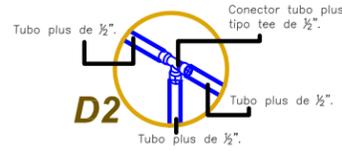
**D1**



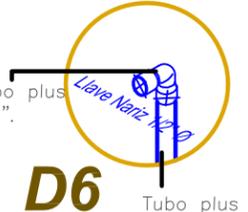
**D4**



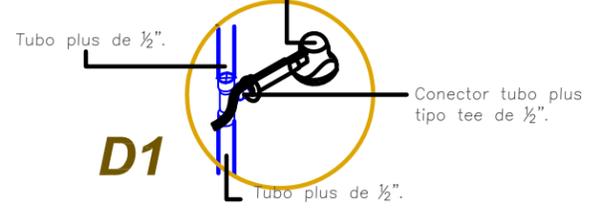
**D7**



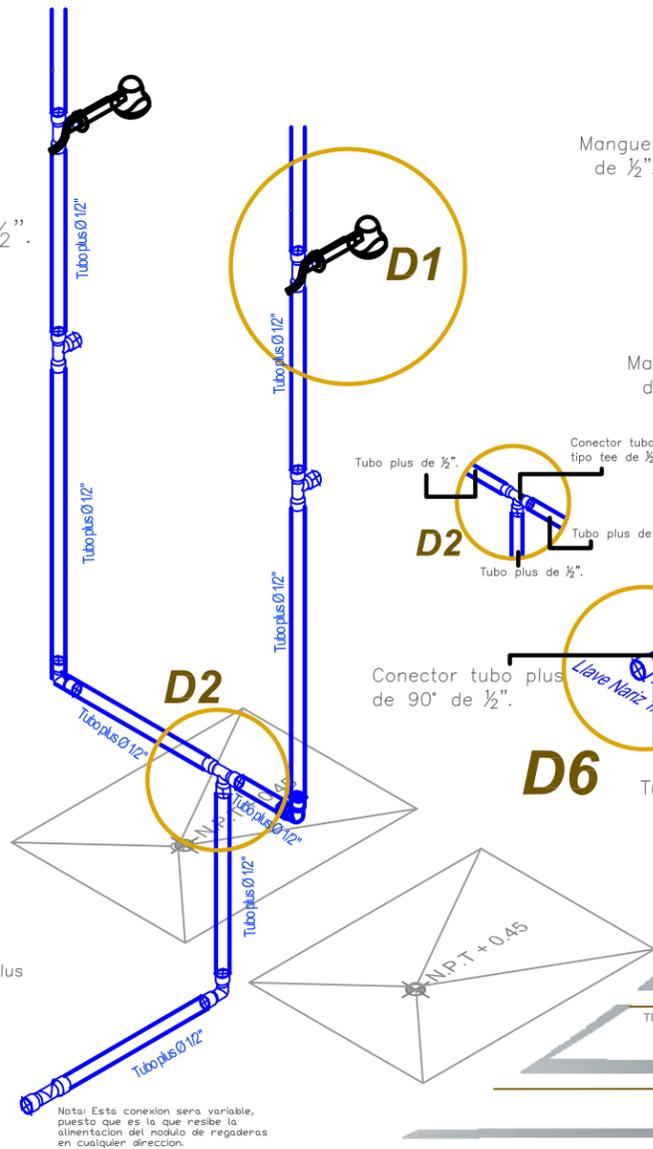
**D2**



**D6**



**D1**



Nota: Esta conexion sera variable, puesto que es lo que recibe la alimentacion del modulo de regaderas en cualquier direccion.



CONTENIDO :



ARQUITECTONICO

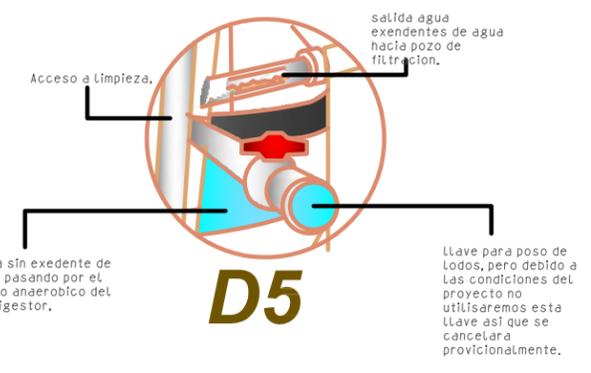
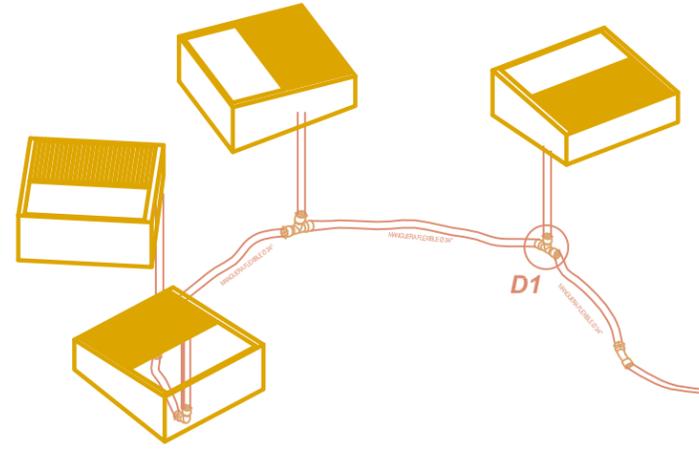
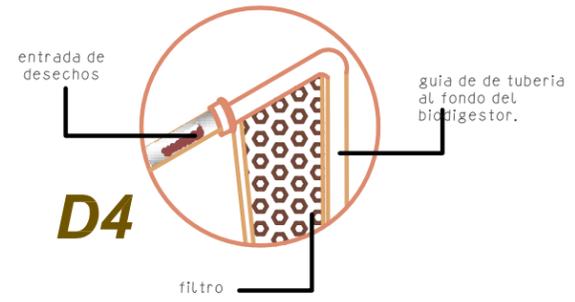
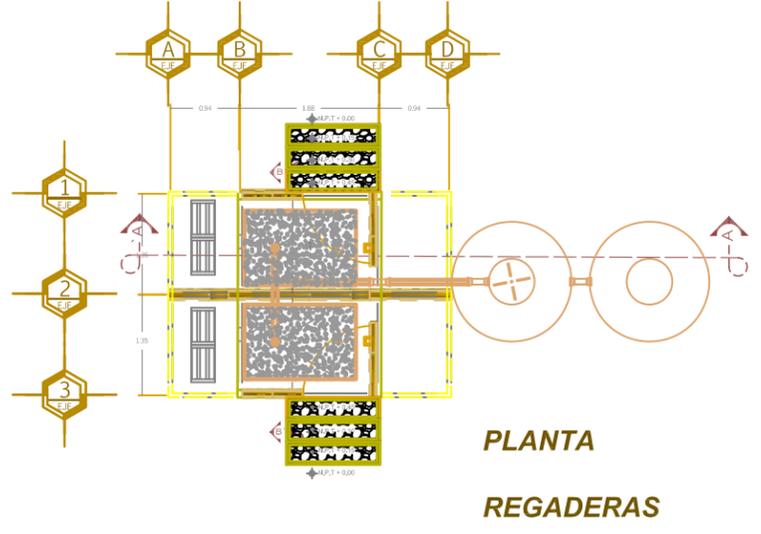
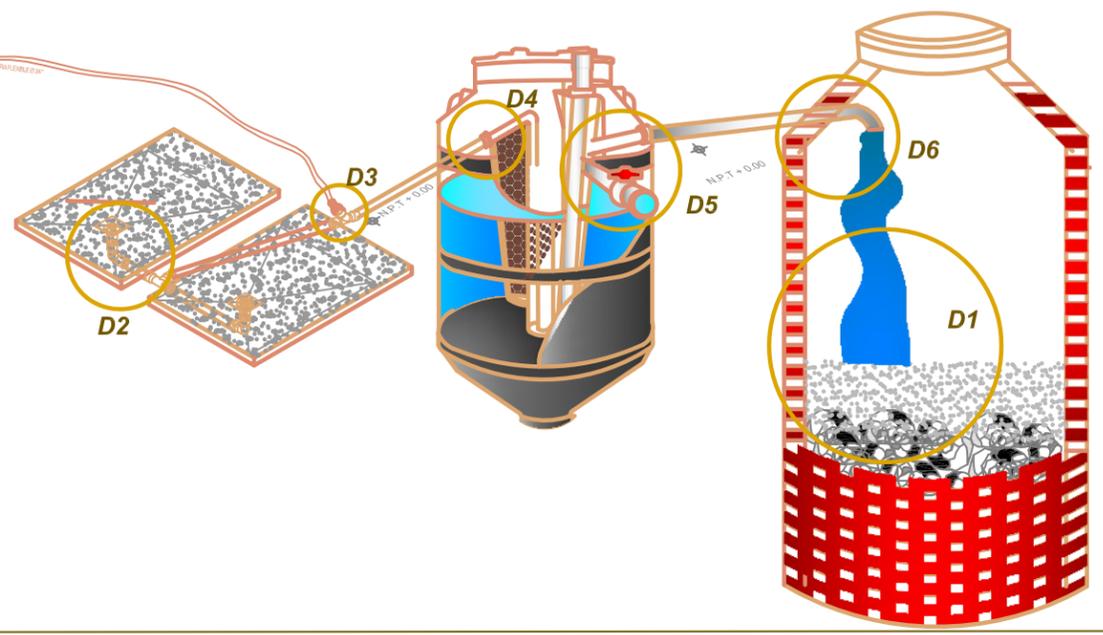
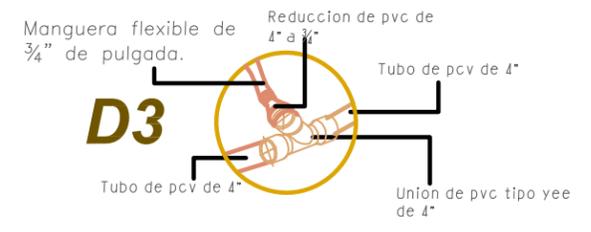
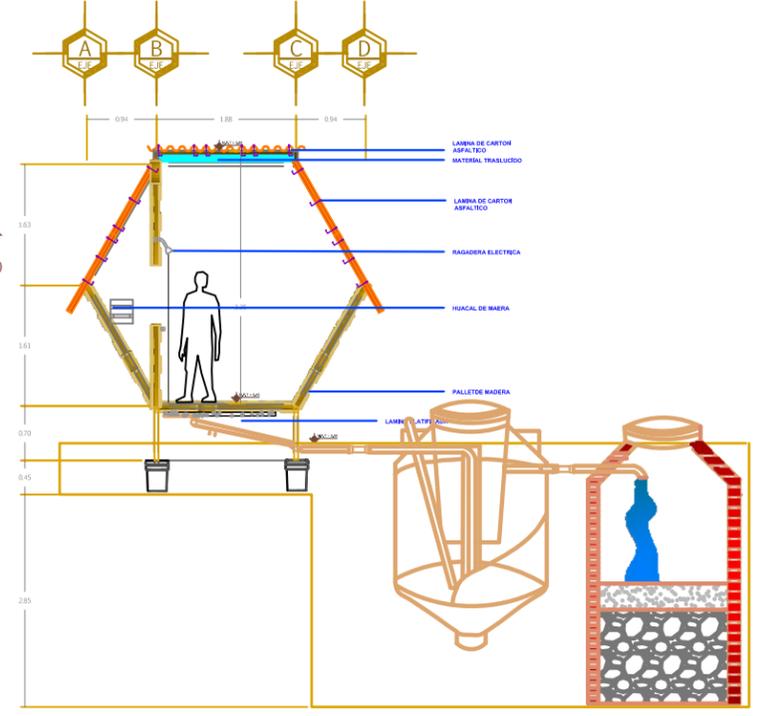
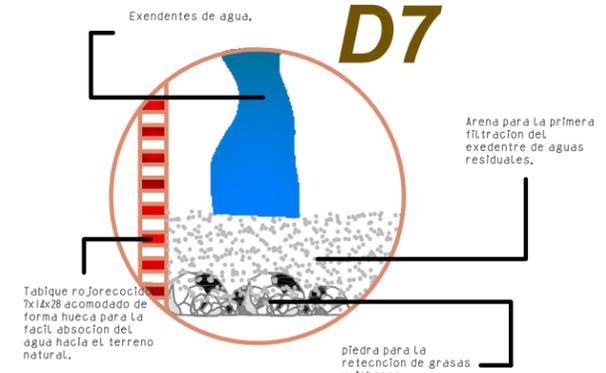
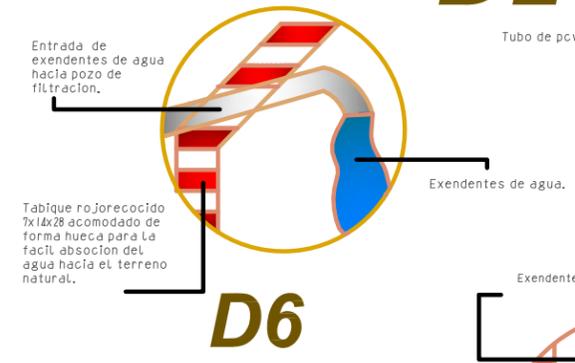
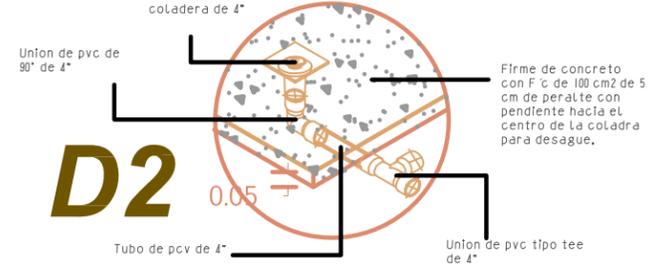
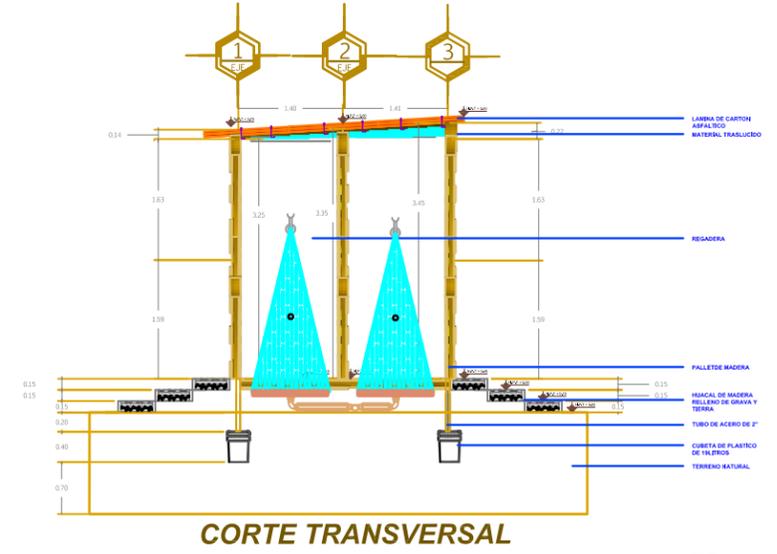
ALUMNO :  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

TESIS:  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION :  
**METROS**





CONTENIDO:



ARQUITECTONICO

ALUMNO:  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

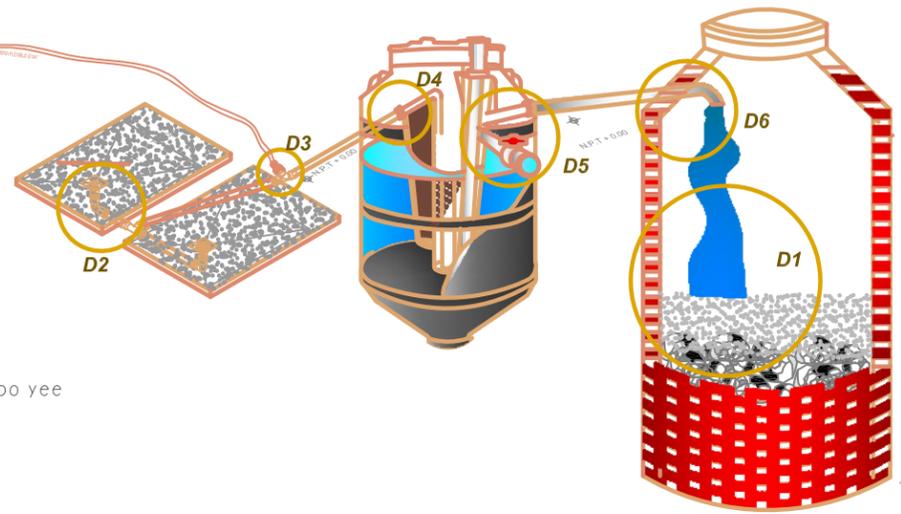
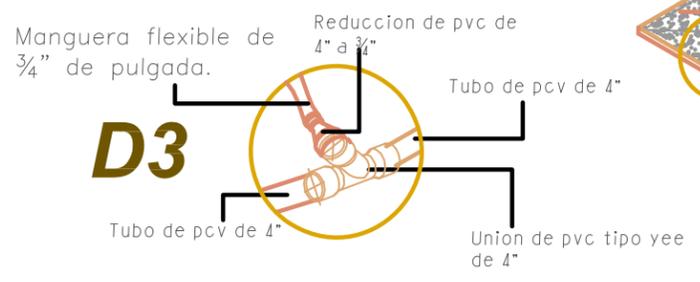
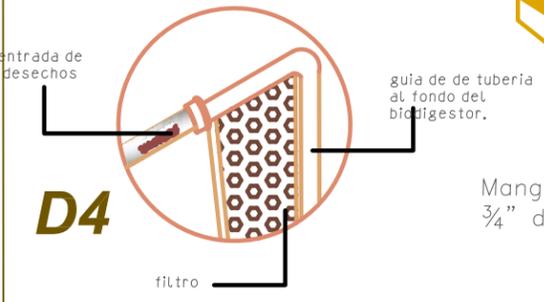
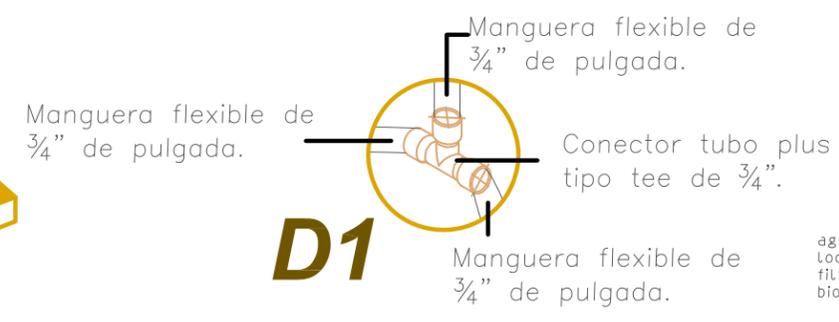
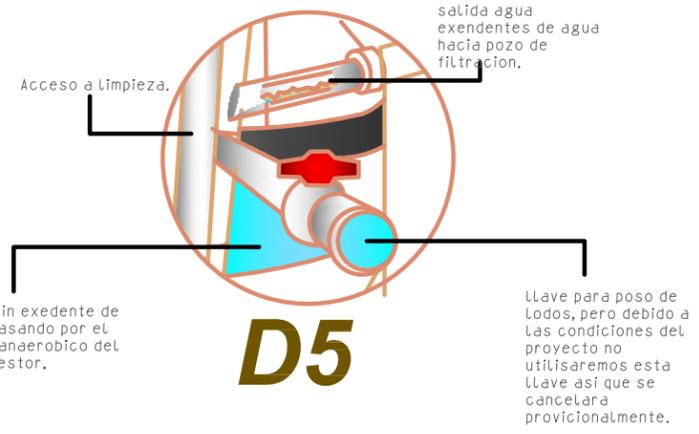
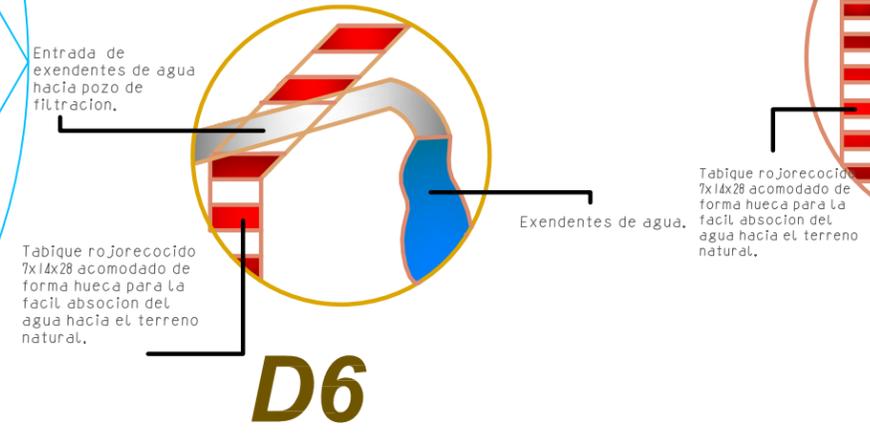
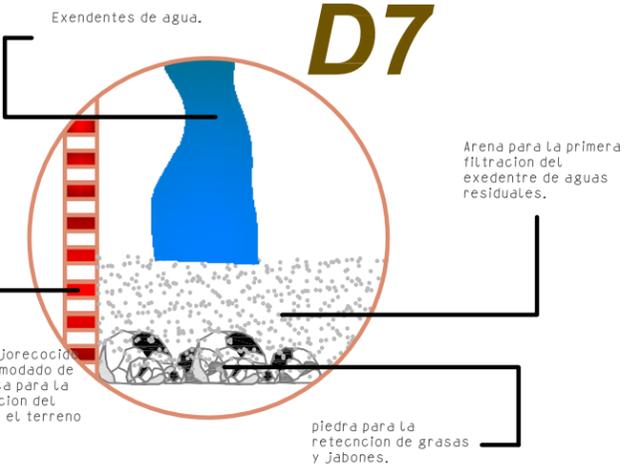
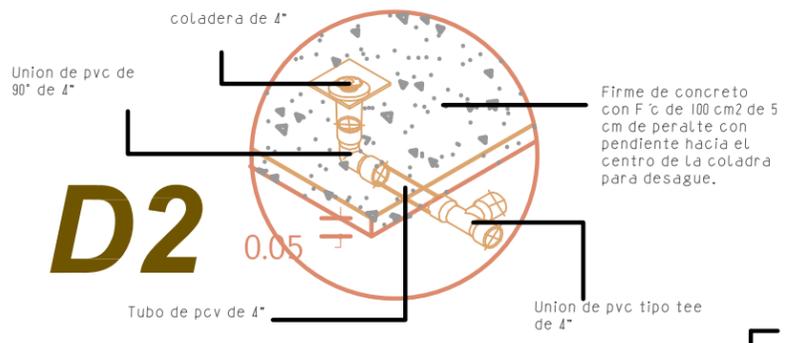
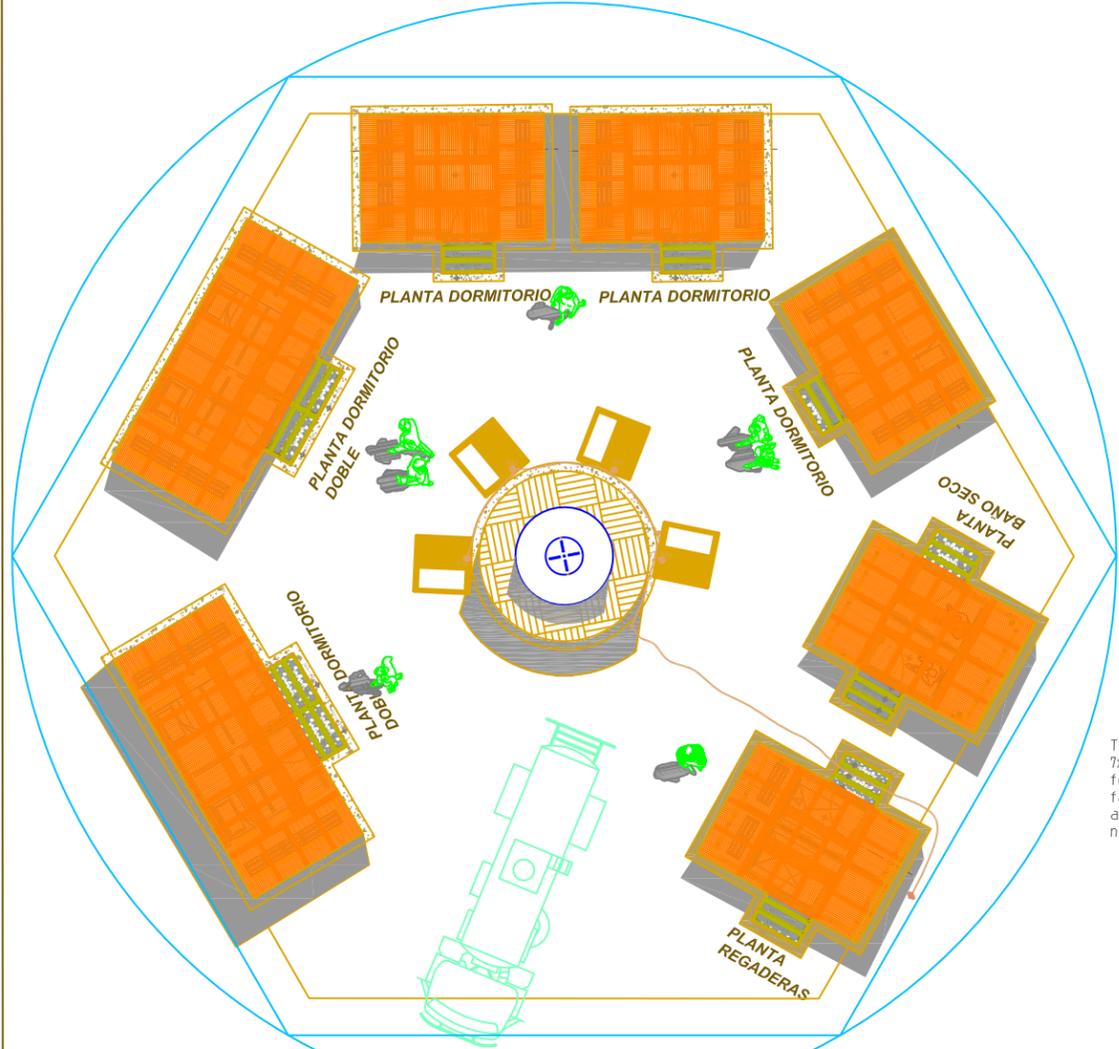
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

ACOTACION:  
METROS

24

N. DE LAMINA:





CONTENIDO :



BAÑO SECO

ALUMNO :  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR :  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

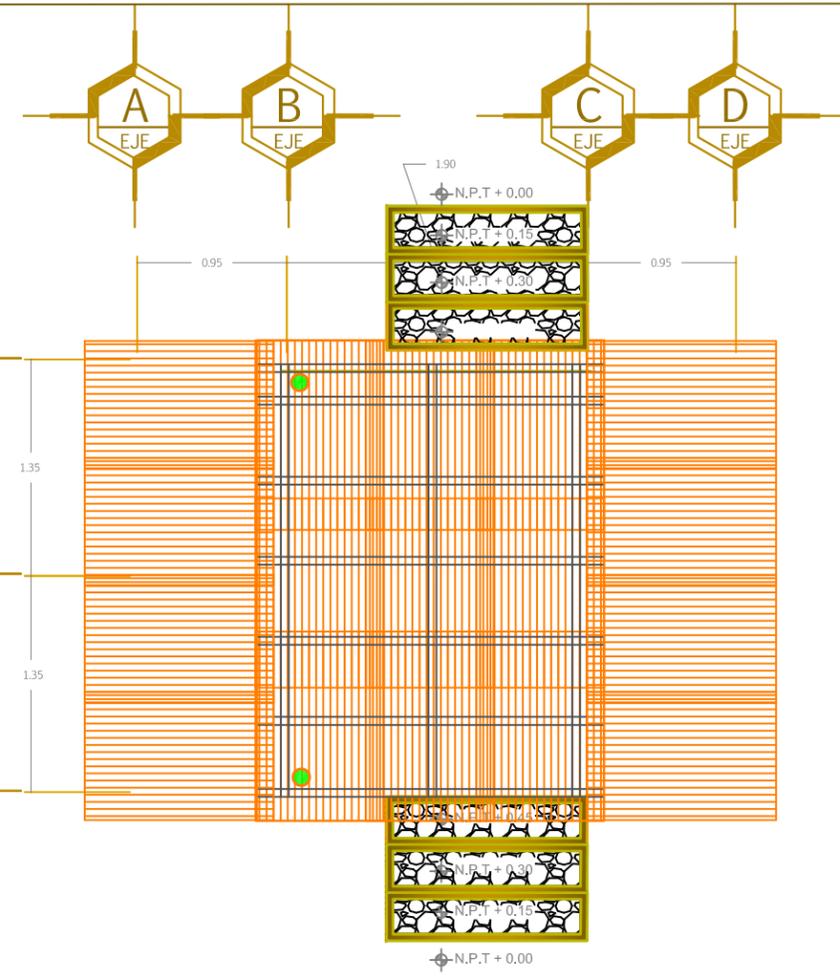
FECHA DE ENTREGA :  
**MAYO -- 2017**

TESIS :  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION :  
**METROS**

**25**

N. DE LAMINA :



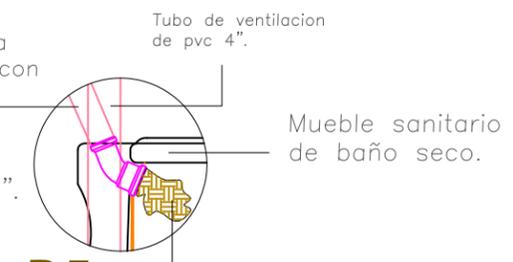
### PLANTA TECHO BAÑO SECO

Cople de pvc de 1" pegado con silicon para evitar filtraciones de liquidos.

Mueble sanitario de baño seco.

**D6**

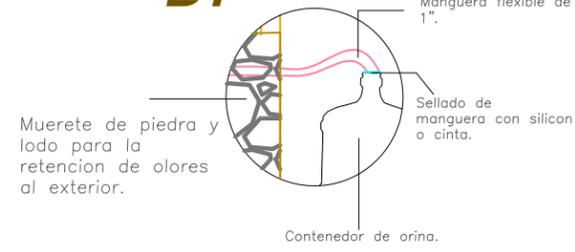
Manguera flexible de 1".



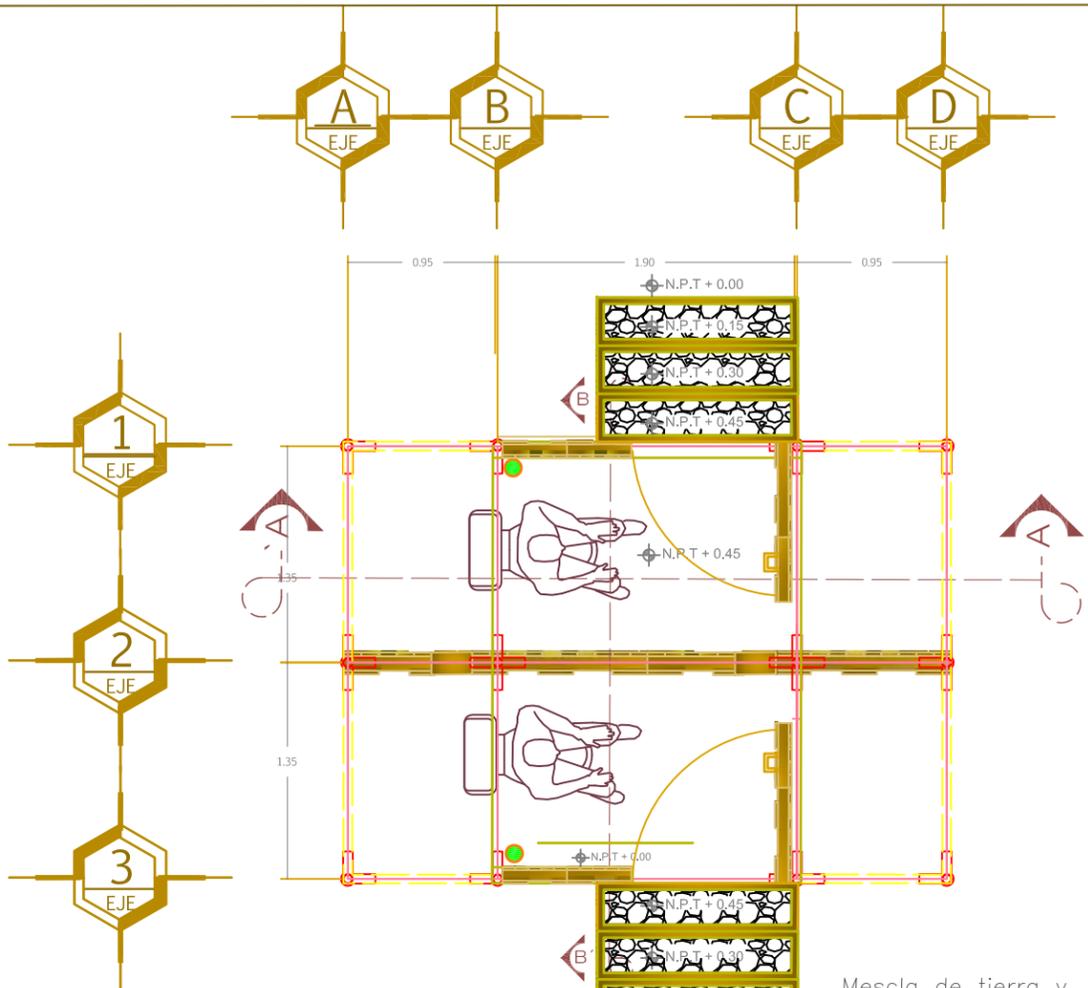
**D5**

Mescla de tierra y cal.

**D7**



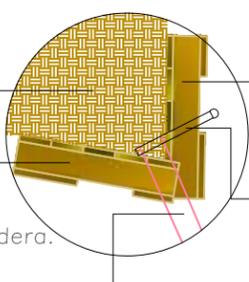
Muerete de piedra y lodo para la retencion de olores al exterior.



### PLANTA BAÑO SECO

Mescla de tierra y cal.

Pallet de madera.

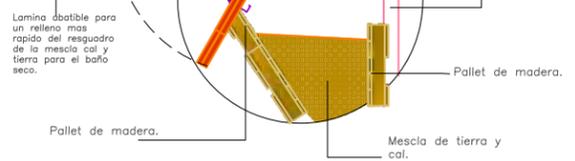


**D4**

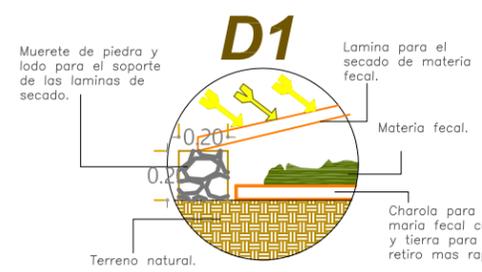
Caja de madera para funjir como despachador de la mescla de tierra con cla.



**D2**



**D3**



**D1**



CONTENIDO :



BAÑO SECO

ALUMNO :  
**RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR:  
**ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

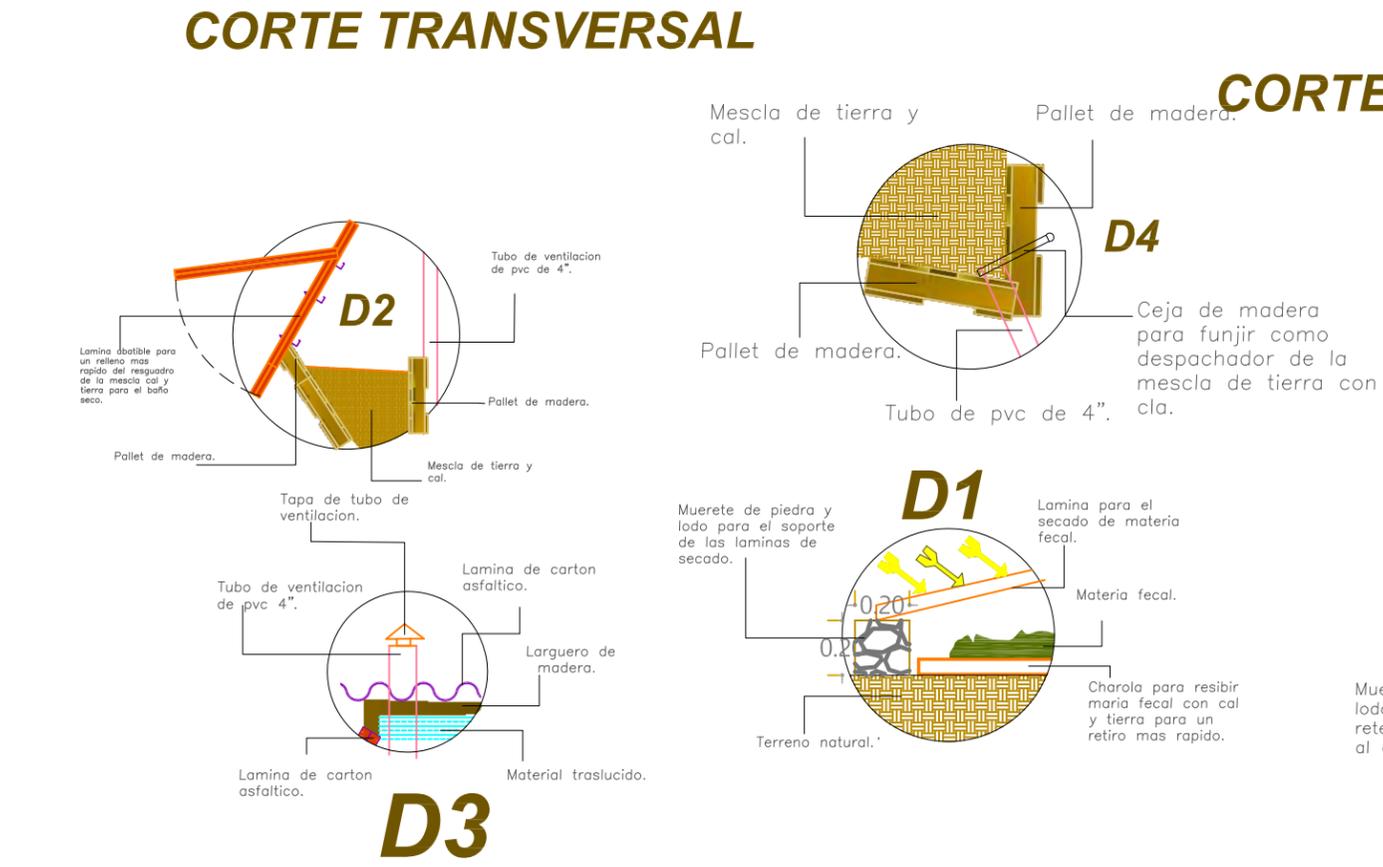
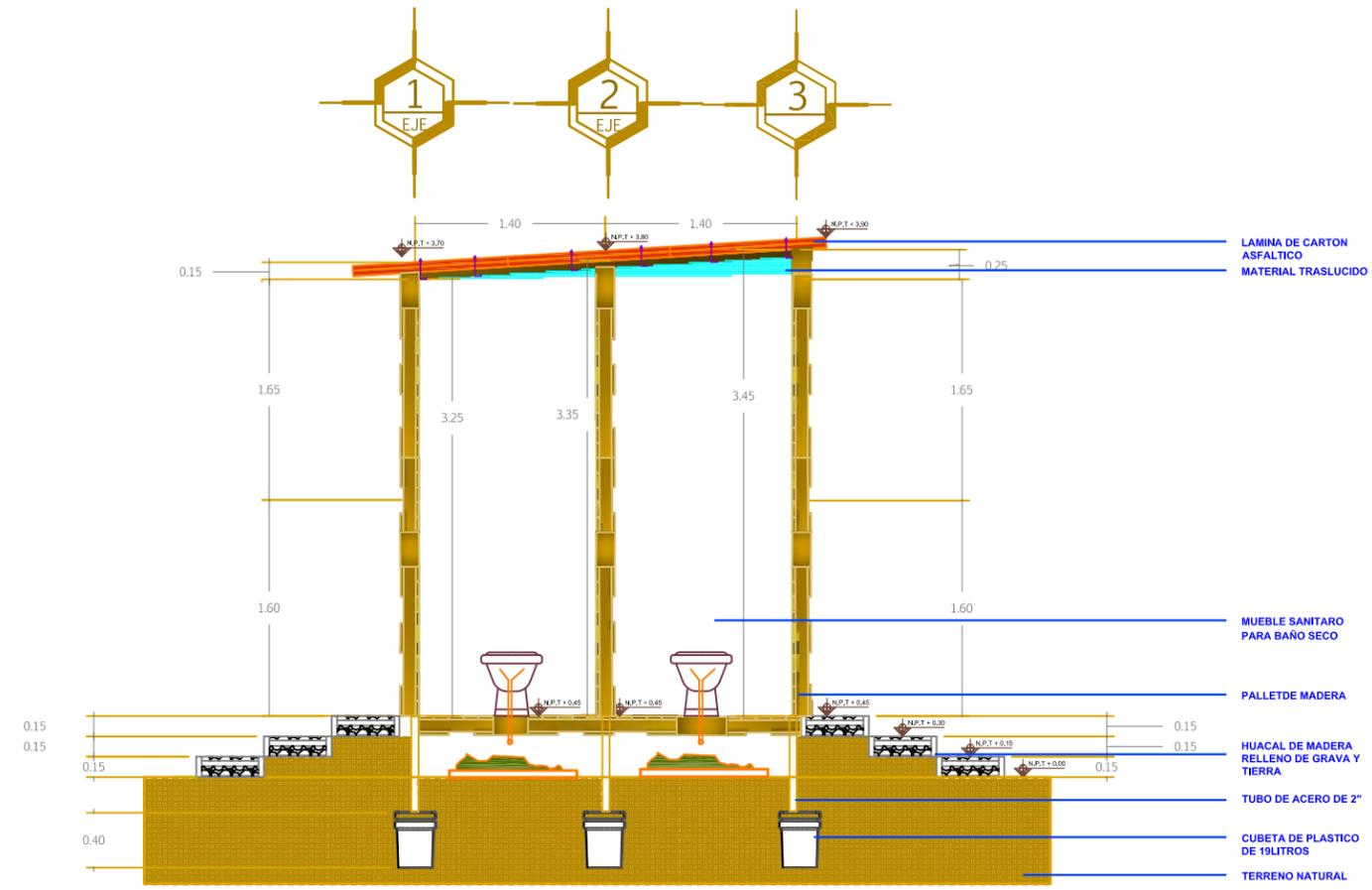
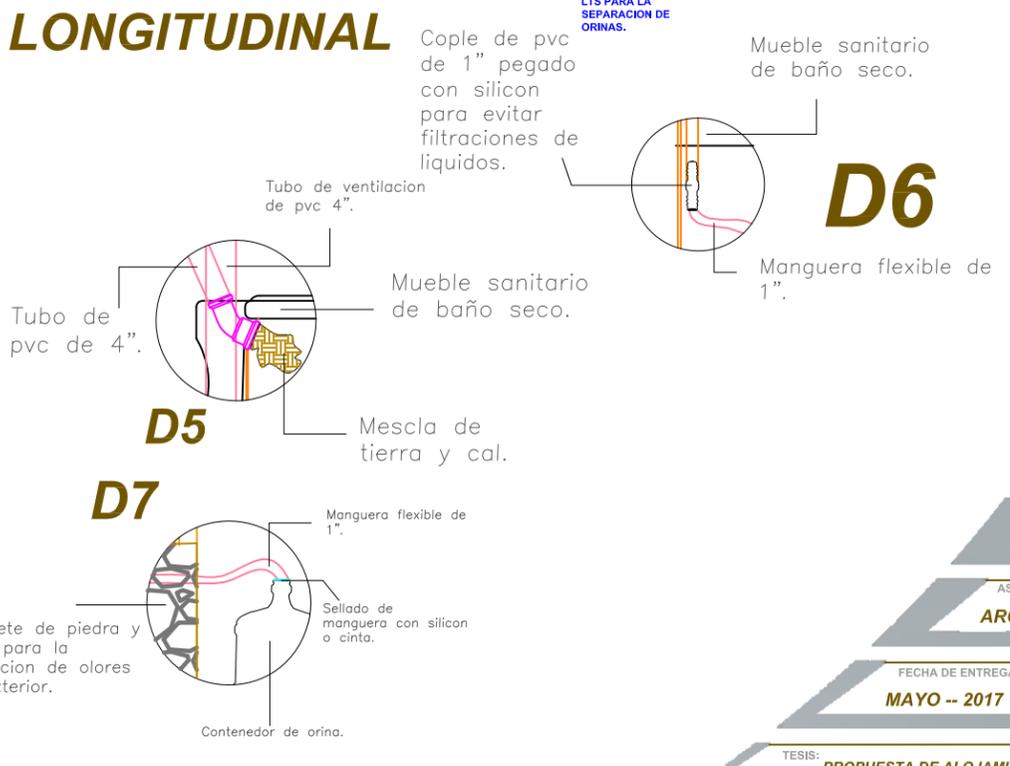
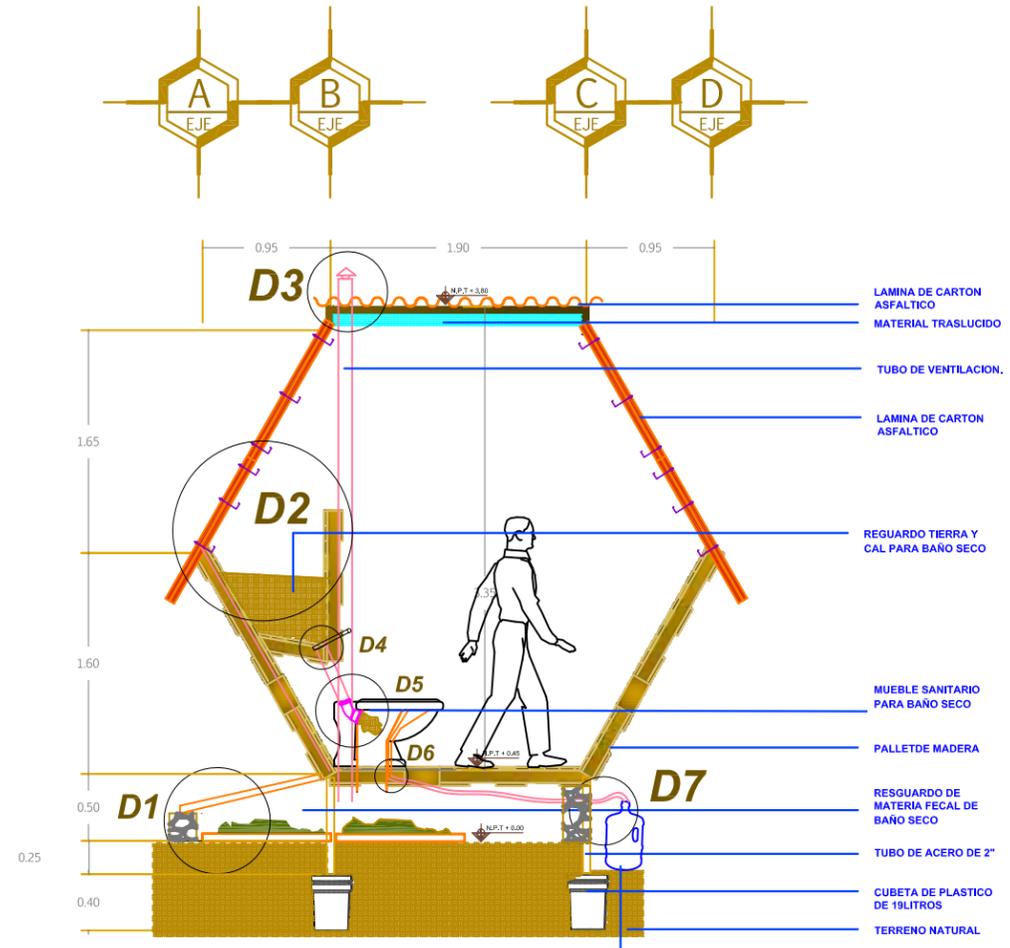
FECHA DE ENTREGA:  
**MAYO -- 2017**

TESIS:  
**PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION :  
**METROS**

**26**

N. DE LAMINA :



**CORTE TRANSVERSAL**

**CORTE LONGITUDINAL**



CONTENIDO :



**INSTALACION ELECTRICA**

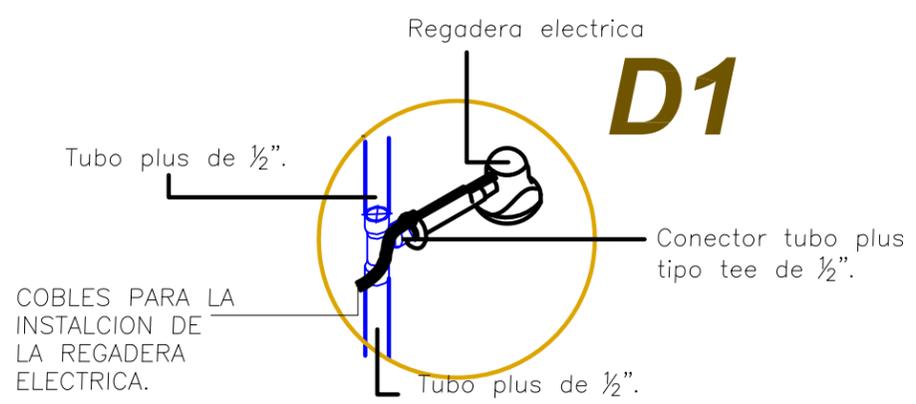
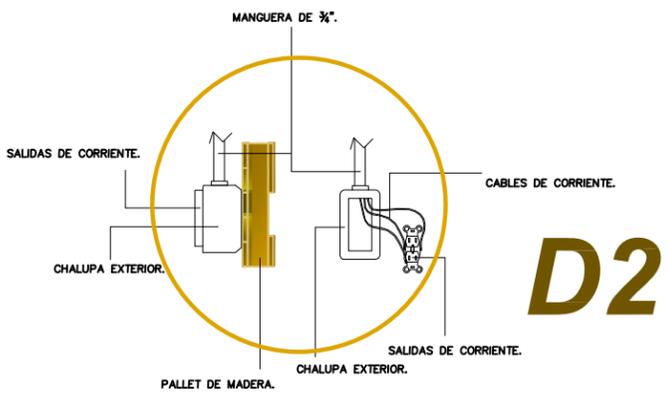
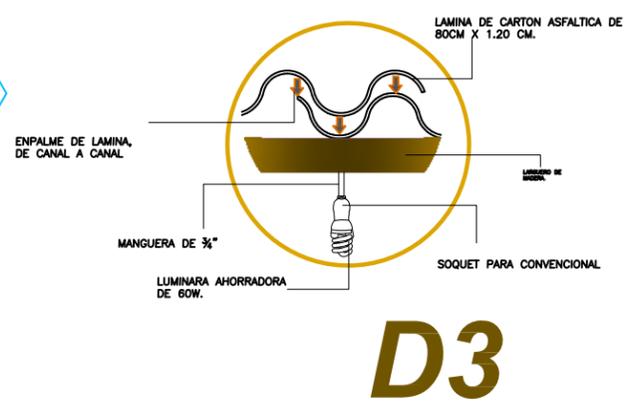
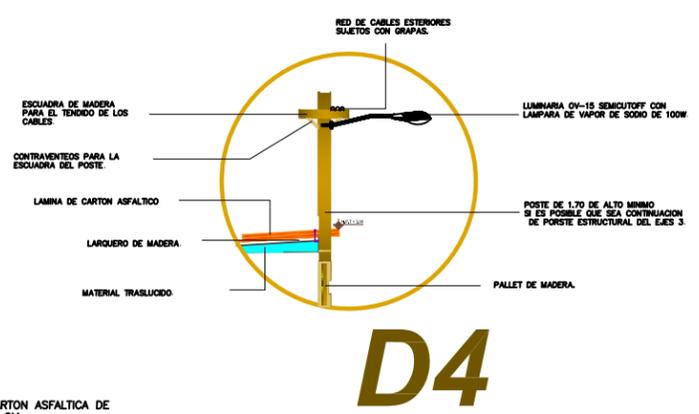
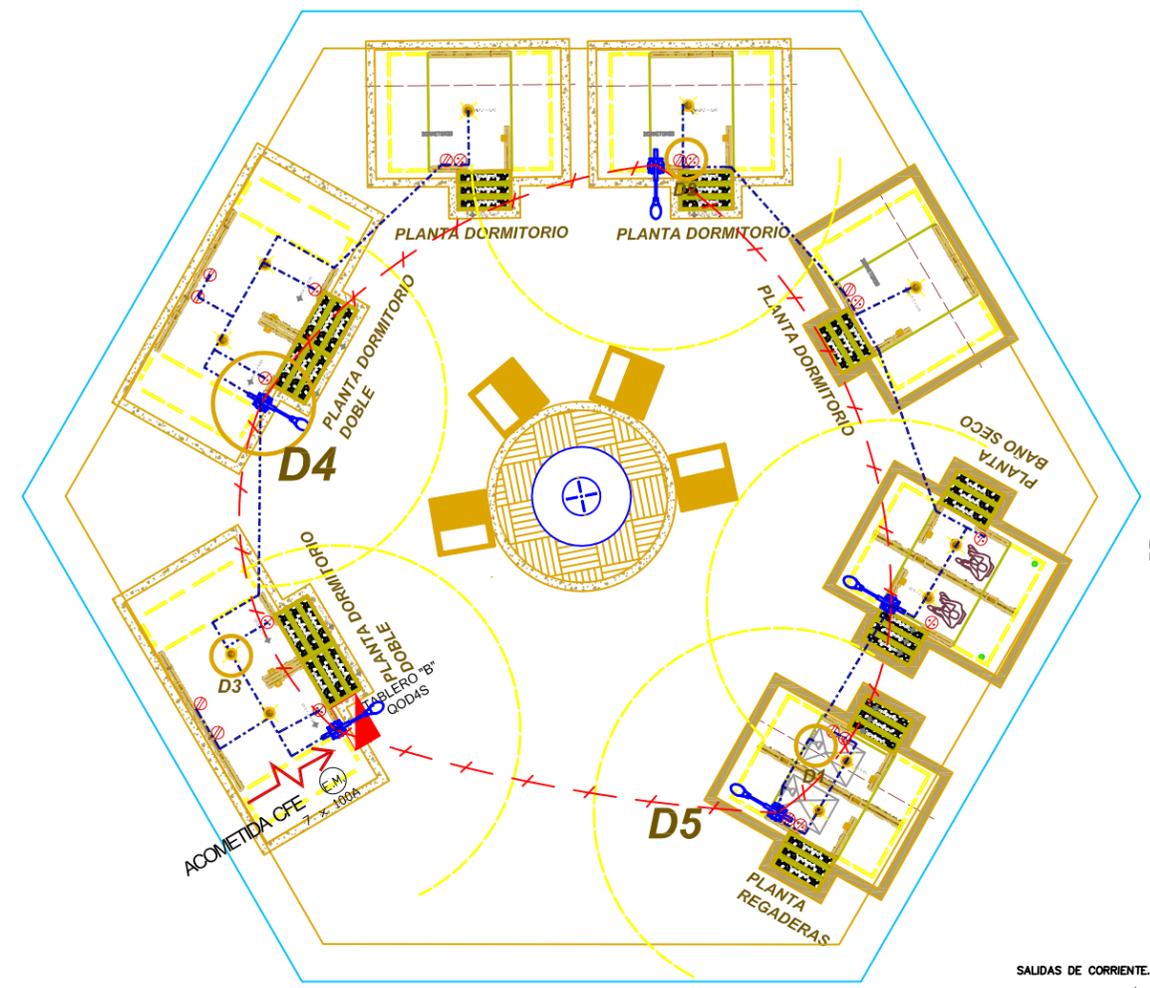
ALUMNO : **RAUL DE JESUS HERNANDEZ**

ASESOR: **ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA**

FECHA DE ENTREGA: **MAYO -- 2017**

TESIS: **PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.**

ACOTACION : **METROS**



**SIMBOLOGÍA**

- CENTRO DE CARGA, TIPO: QOD2F C1, C2, C3, C4,
- ITM 15 AMP., 127 V, 1 POLO; TIPO: QL C.I.10,000 AMP. R.C.M.
- LUMINARIA DE TECHO REDONDO DOBLE BISEL 60 W., LINEA: IRLANDA, MODELO:PTL-1900/S, MARCA: TECNO LITE.
- TUBERIA POLIDUCTO.(Manguera) DE 3/4"Ø
- TUBOPAD. 3"Ø. CABLE XLP 30 CABLE XLP 1/0 AL
- INTERRUPTOR SENCILLO 1 MÓD. 10A., 127 V., MODELO E2001BN, LINEA: MODUS, COLOR: BLANCO, MARCA. BTCINO (APAGADOR SENCILLO)
- TOMA CORRIENTE POLARIZADA Y ATERRIZADA 2P+T, 15 A., 127 V., CON PLACA MODELO:E2023BN, LINEA: MODUS, COLOR: BLANCO, MARCA. BTCINO

**CUADRO DE CARGAS TABLERO**

CENTRO DE CARGA DE DISTRIBUCION MARCA SQUARED TIPO QOD4S 2F-3H,127/220 V. 60 HZ. CON INT. TERMOMAGNETICOS DERIVADOS TIPO QDD

CTO. CIRC. No.	INT. TERM.	60 W.	180 W.	125 W.	550 W.	FASES			WATTS TOTALES
						A	B	C	
1	3x 15 A	5	5			446	447	447	1200
2	3x 15 A	6	4			666	667	667	1080
3	3x 15 A			6					750
4	3x 15 A				2				1100



CONTENIDO :



INSTALACION ELECTRICA

ALUMNO : RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR: ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

FECHA DE ENTREGA: MAYO -- 2017

TESIS: PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

ACOTACION : METROS

MEDIA TENSION

- POSTE DE LUZ, REGISTRO MT DE 1.50x1.50x1.50 CM., (MEDIA TENSION-TRANSFORMADOR)
- TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL 75 KVA 13200/220/127 V.
- TABLERO DE MEDICION BASE DE MEDIDOR 7x100 AMP.
- ITM 125 AMP., 127 V, 3 POLO; TIPO: QL C.I.10.000 AMP. R.C.M.
- TUBO PAD. 3"Ø.
- CABLE XLP 3Ø
- CABLE XLP 1/Ø AL

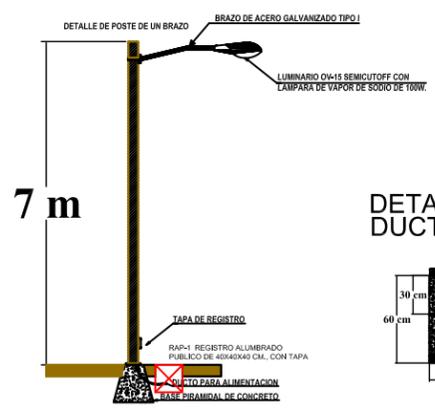
ALUMBRADO EXTERIOR

- TABLERO "B" TIPO: QOD4S
- ITM 15 AMP., 127 V, 3 POLO; TIPO: QL C.I.10.000 AMP. R.C.M.
- TUBERIA PAD DE 1"Ø
- TUBERIA PAD DE 3/4"Ø
- TUBERIA P.(Manguera) DE 3/4"Ø
- CABLE No. 6 THHWW
- CABLE No. 10
- CABLE No. 14
- RAP-1 REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO DE 40X40X40 CM., CON TAPA

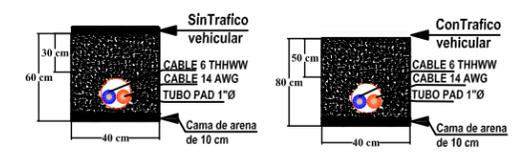
LUMINARIOS EXTERIORES

- LUMINARIA OV-15, SEMICUTOFF, CON LAMPARA DE VAPOR DESODIO 125 W., BRAZO DE ACERO GALVANIZADA TIPO 1 POSTE DE 7 M., LINEA: SUPER STAR 2000 TIPO: SUBURBANA

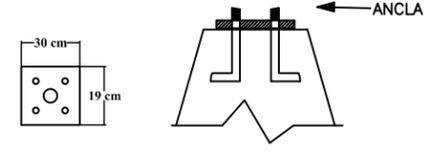
LUMINARIO OV-15 SEMICUTOFF CON



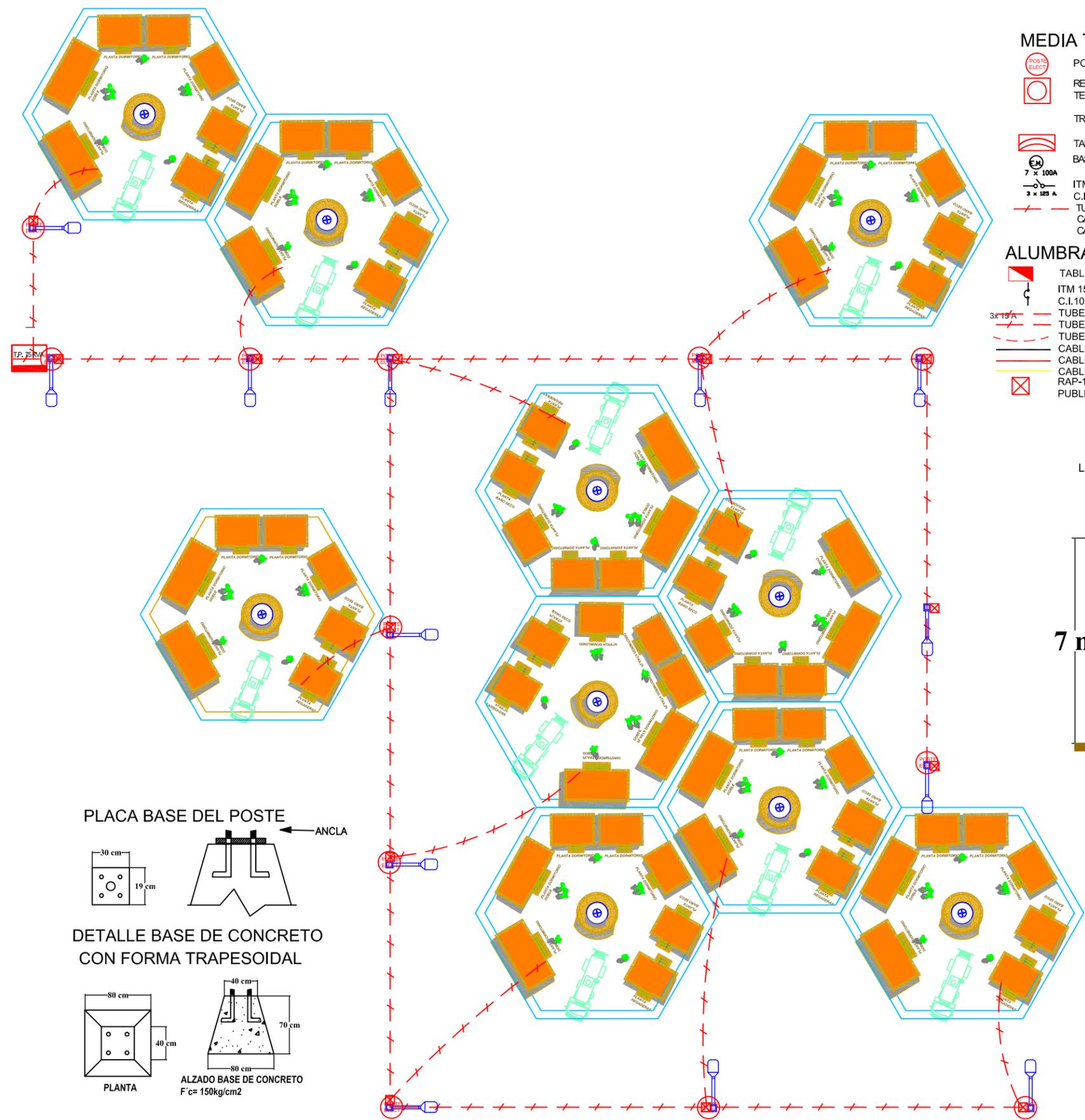
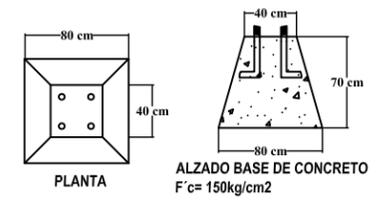
DETALLE DE EXCAVACION PARA DUCTOS DE ALUMBRADO PUBLICO



PLACA BASE DEL POSTE



DETALLE BASE DE CONCRETO CON FORMA TRAPESOIDAL





CONTENIDO :



ALABAÑILERIA

Solo se hara este plano de albañileria ya que los detalles en los diversos sistemas constructivos estan en este mismo.

ALUMNO : RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR: ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

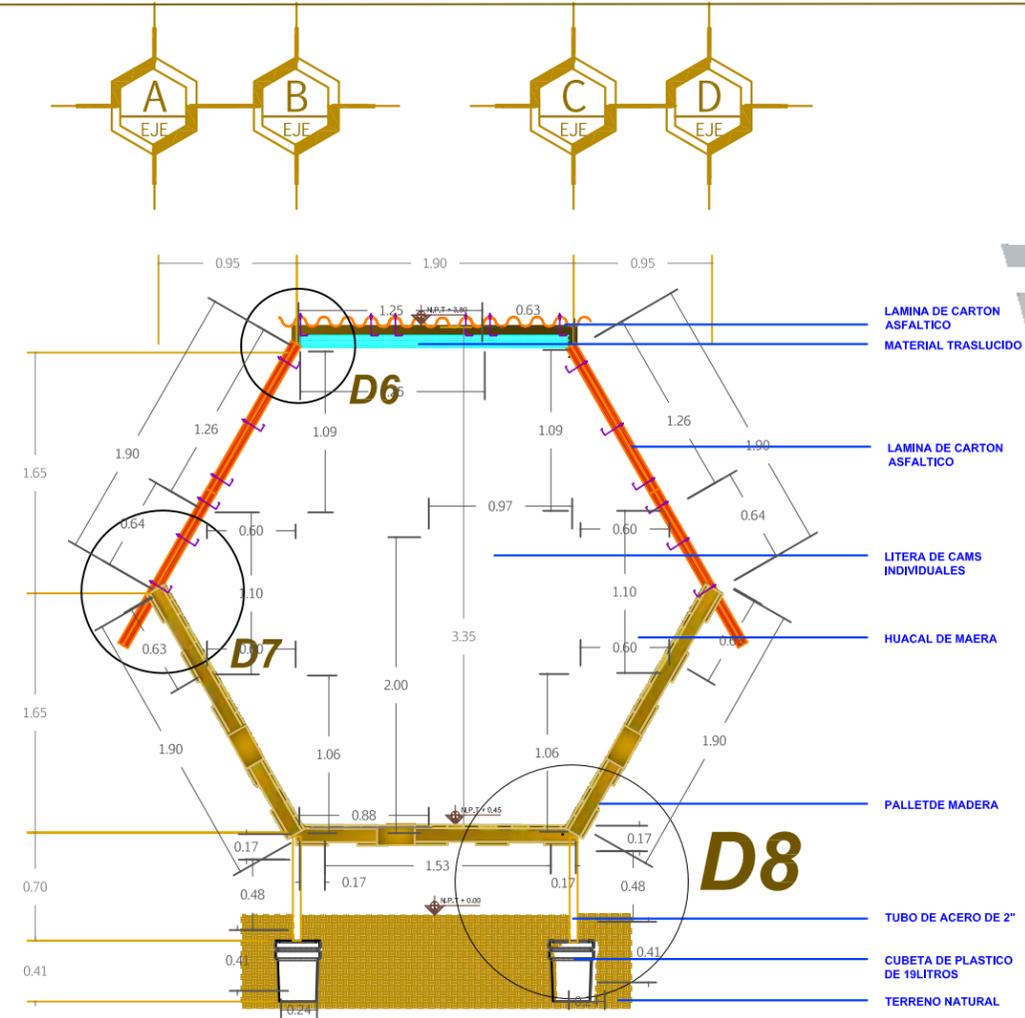
FECHA DE ENTREGA: MAYO -- 2017

TESIS: PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

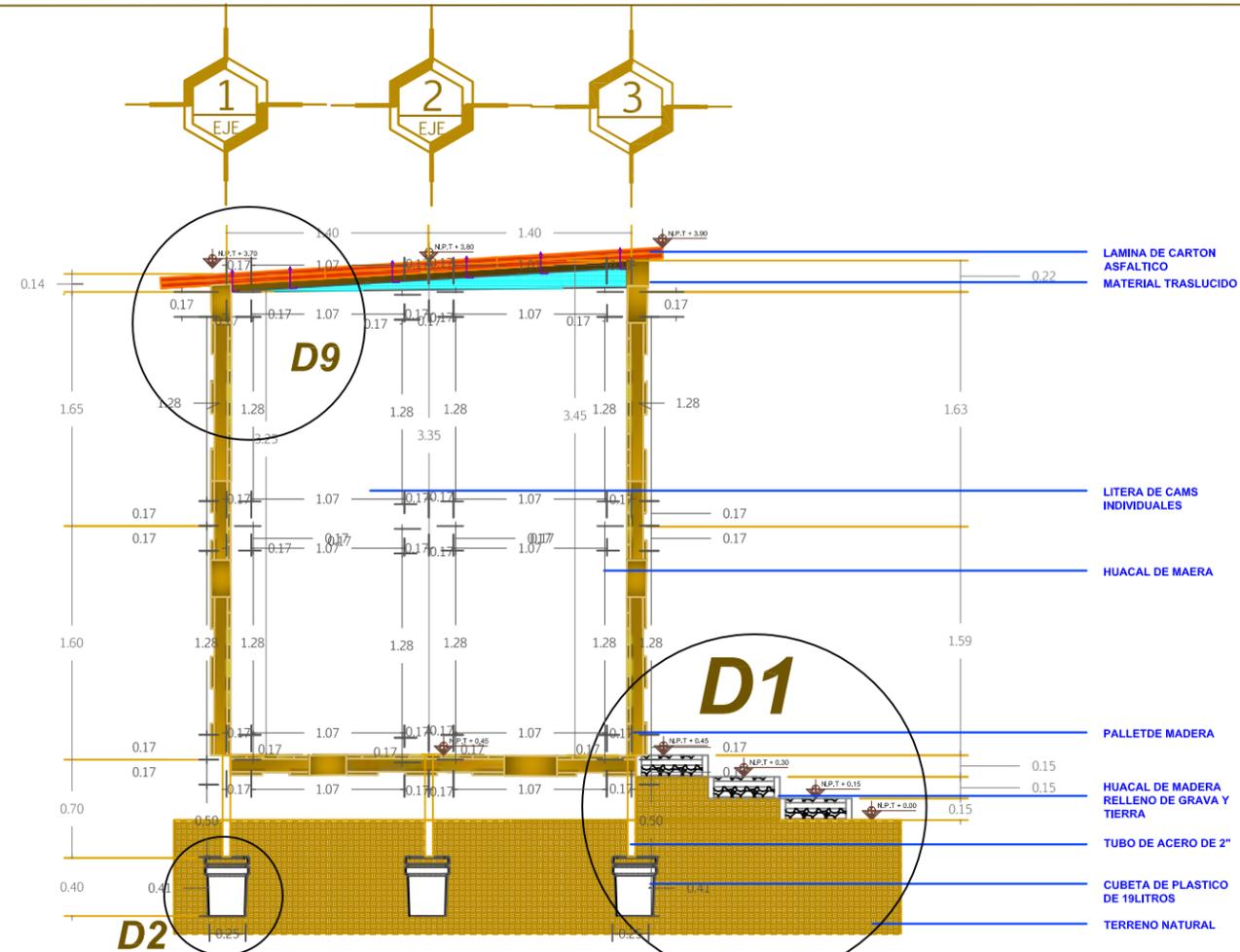
ACOTACION : METROS

29

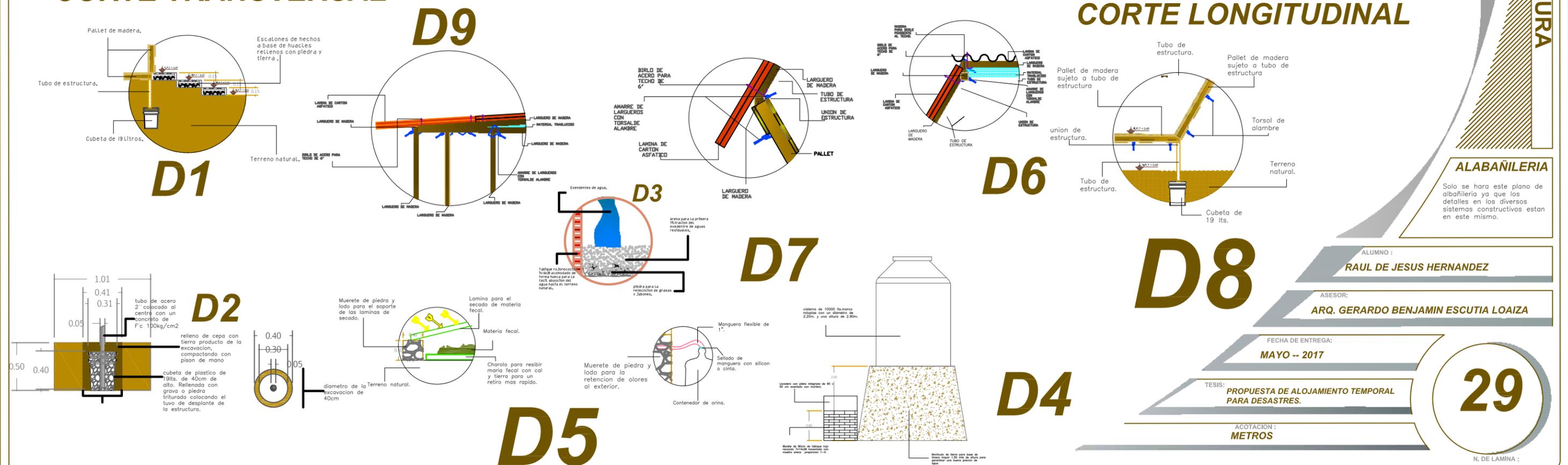
N. DE LAMINA :



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL



D1

D2

D9

D3

D7

D6

D8

D4

D5



CONTENIDO :



CARPINTERIA

ALUMNO :  
RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR:  
ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

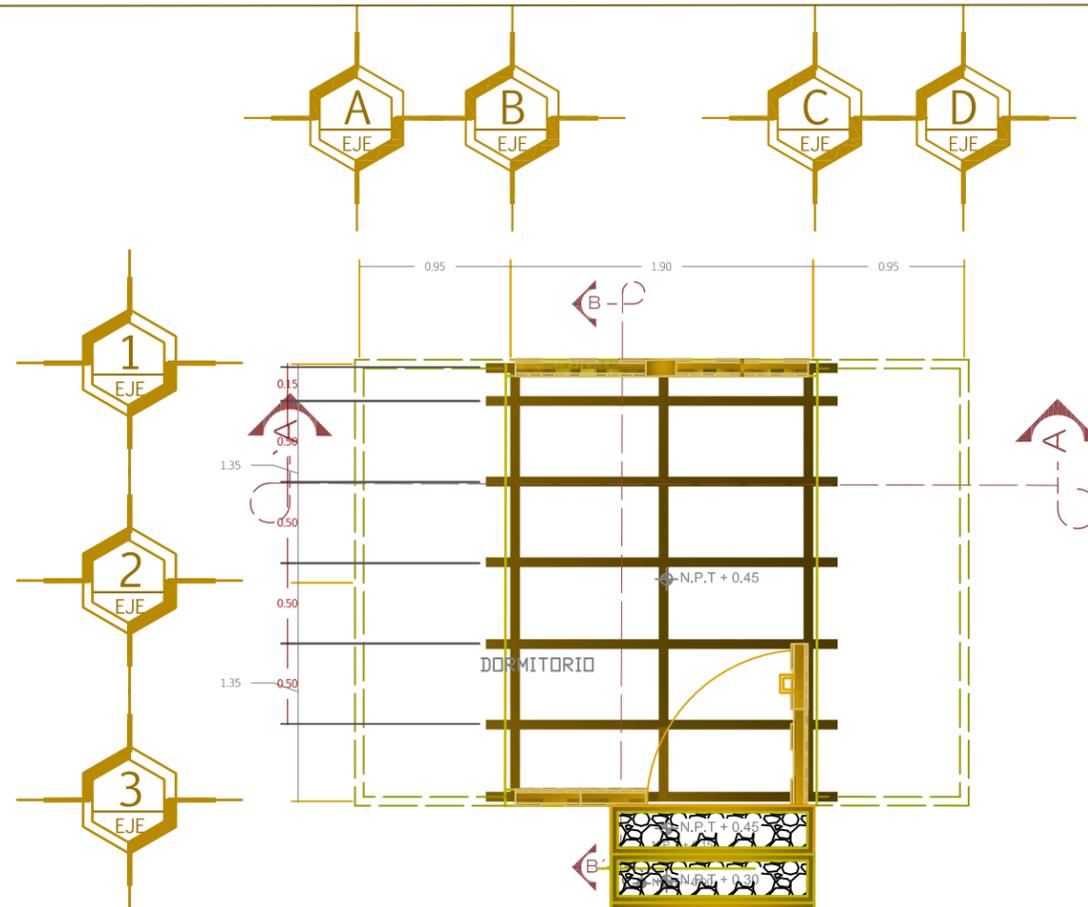
FECHA DE ENTREGA:  
MAYO -- 2017

TESIS:  
PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

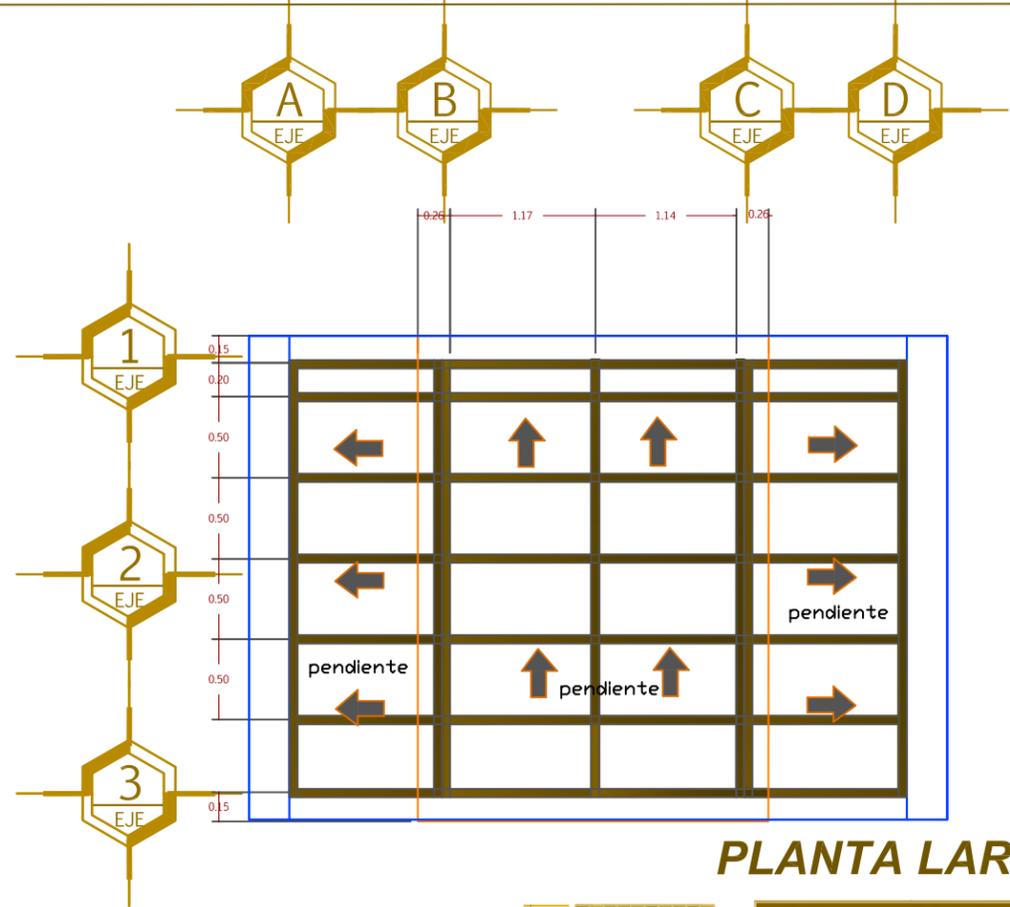
ACOTACION :  
METROS

30

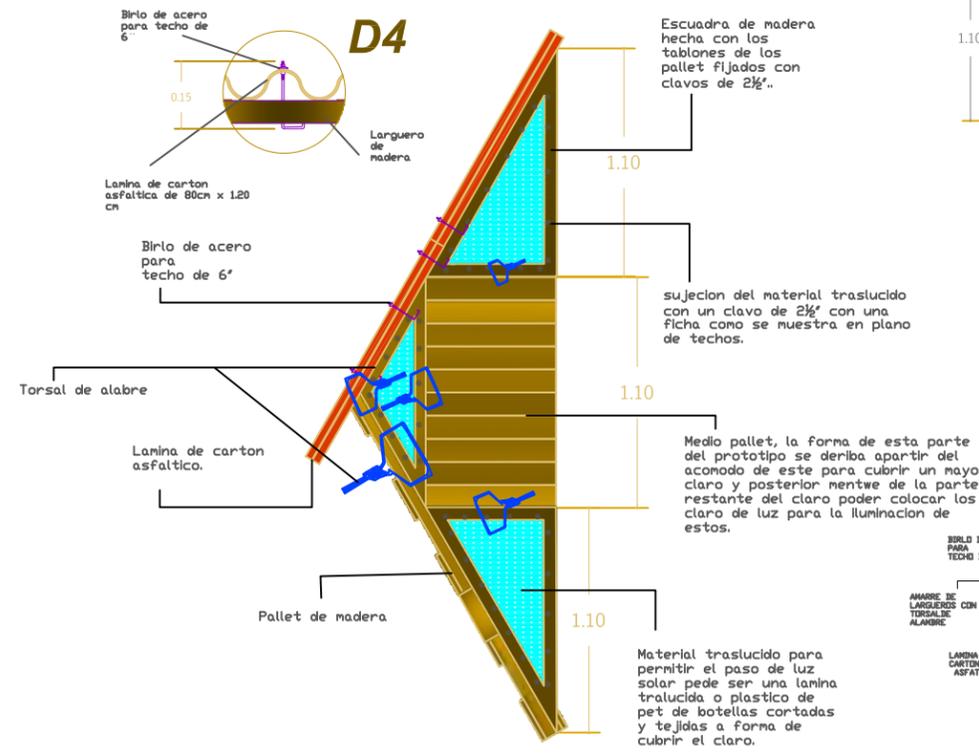
N. DE LAMINA :



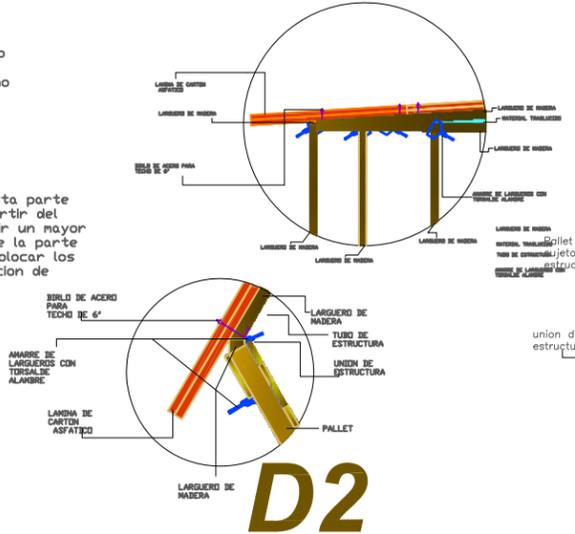
PLANTA LARGUEROS PARA PISO



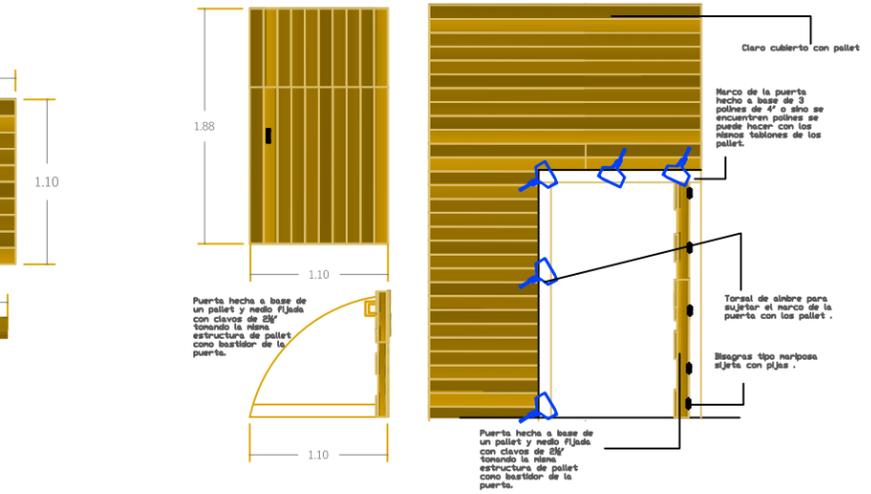
PLANTA LARGUEROS



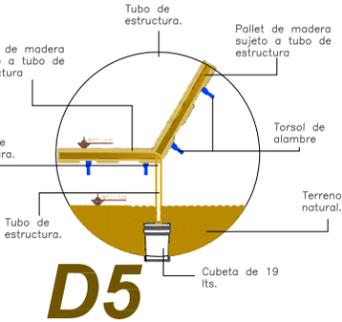
D1



D2



D3



D5



CONTENIDO :



CARPINTERIA

ALUMNO : RAUL DE JESUS HERNANDEZ

ASESOR: ARQ. GERARDO BENJAMIN ESCUTIA LOAIZA

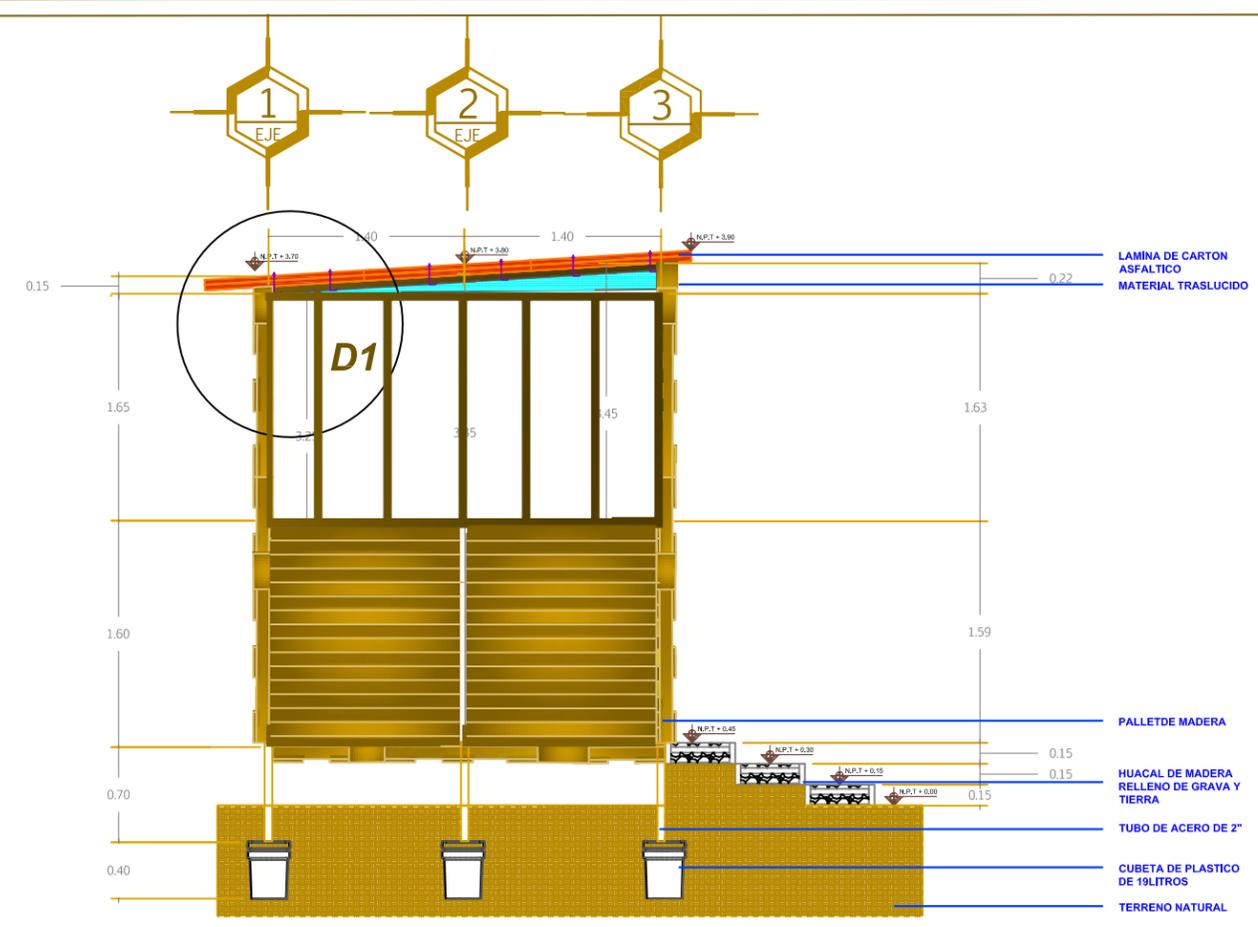
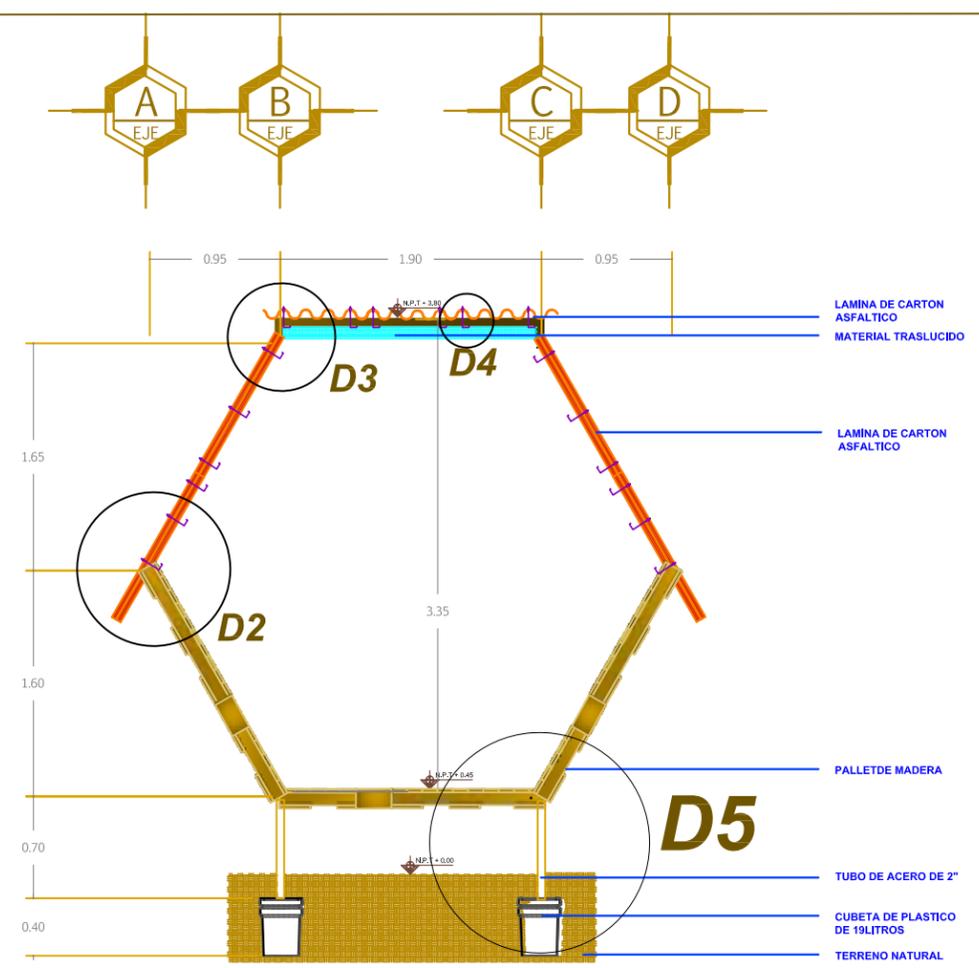
FECHA DE ENTREGA: MAYO -- 2017

TESIS: PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL PARA DESASTRES.

ACOTACION : METROS

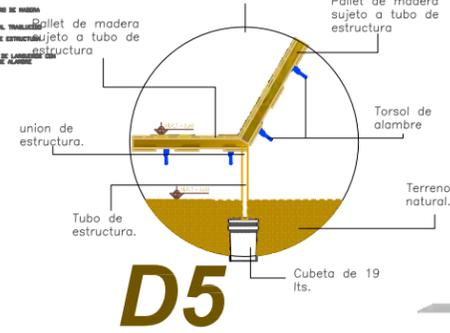
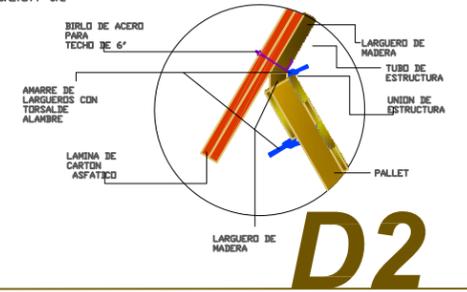
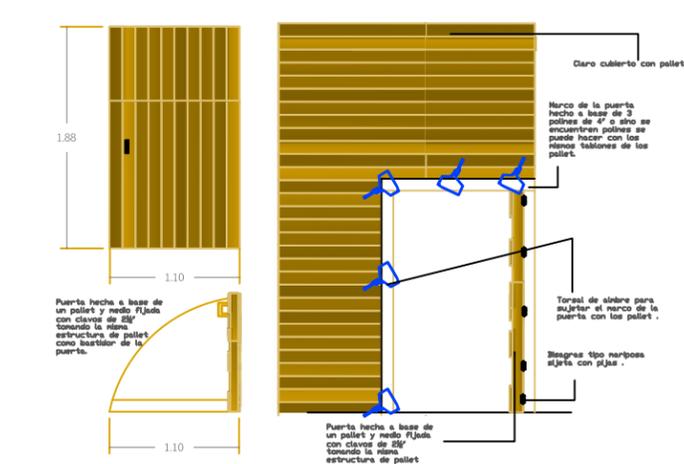
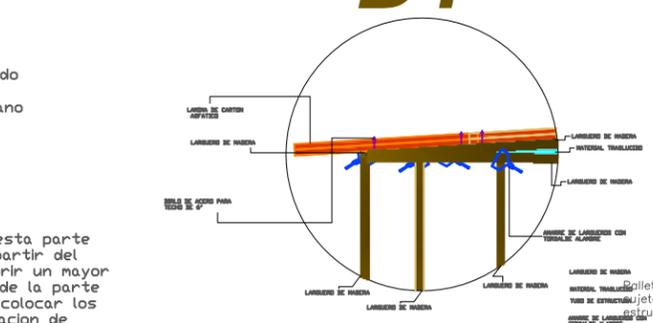
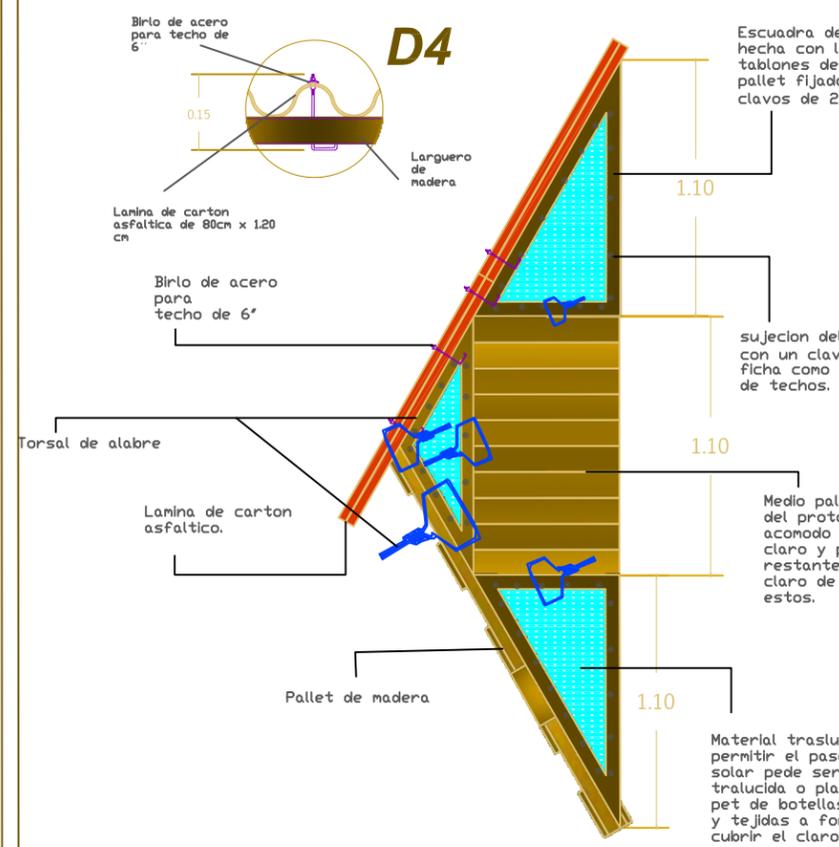
31

N. DE LAMINA :



CORTE TRANSVERSAL

CORTE LONGITUDINAL



Escuadra de madera hecha con los tabloncillos de los pallet fijados con clavos de 2 1/2"

El primer paso ser llenar con tabloncillos de otros pallet los claros que quedan de estos mismos

La modulación de estos sera utilizando uno y la mitad del mismo.

sujecion del material traslucido con un clavo de 2 1/2" con una ficha como se muestra en plano de techos.

Medio pallet, la forma de esta parte del prototipo se deriva apartir del acomodo de este para cubrir un mayor claro y posterior mente de la parte restante del claro poder colocar los claro de luz para la iluminacion de estos.

Material traslucido para permitir el paso de luz solar puede ser una lamina traslucida o plastico de pet de botellas cortadas y tejidas a forma de cubrir el claro.

Marco de la puerta hecho a base de 3 postes de 4" o sino se encuentran postes se puede hacer con los ramos tabloncillos de los pallet.

Torsal de alambre para sujetar el marco de la puerta con los pallet.

Resacas tipo ranuras sujetas con pijas.

Puerta hecha a base de un pallet y medio fijada con clavos de 2 1/2" tomando la misma estructura de pallet como basatador de la puerta.

Puerta hecha a base de un pallet y medio fijada con clavos de 2 1/2" tomando la misma estructura de pallet como basatador de la puerta.

**PRESUPUESTO**

## PRESUPUESTO

## PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL

CLAVE:	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
--------	-------------	--------	----------	--------------------	-------

## PRELIMINARES

PRE-01	Limpieza del terreno por medios manuales	M <sup>2</sup>	530.92	6.82	3620.87
PRE-02	Despalme de terreno	M <sup>2</sup>	530.92	23.85	12662.44
Pre-03	Trazo y nivelación de terreno	M <sup>2</sup>	530.92	1.37	727.36
<b>TOTAL PRELIMINARES</b>					<b>17010.67</b>

## CIMENTACION

CIM-01	Excavación a mano de cepas para zapatas aisladas en terreno tipo b seco, incluye afine, traslapeos y extracción a borde de sepa.	M <sup>3</sup>	102.15	108.61	11094.51
CIM-02	Suministro y colocación de zapatas aisladas, compuestas de cubetas de 19lts, con concreto simple de 100kg/cm <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>	102.15	158.51	19045.01
CIM-03	Relleno de cepas con el material extraído del terreno.	M <sup>3</sup>	61.29	68.86	4220.42
<b>TOTAL CIMENTACION</b>					<b>34359.94</b>

## ESTRUCTURA

EST-01	Uniones de acero prefabricadas de 2" para ensamblaje en obra	pza	180	180	32400.00
EST-02	Tubo acero de 2" cortado en obra de acuerdo a plano para su ensamblaje	ml	540	240	129600.00
EST-03	Largueros de madera de 2" para fijación de pallet de piso y láminas de techos, amarrados con torzales	ml	536	12	6432.00
<b>TOTAL ESTRUCTURA</b>					<b>168432.00</b>



## PRESUPUESTO

## PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL

CLAVE:	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
--------	-------------	--------	----------	--------------------	-------

|  
MUROS

MU-01	Pallet de madera amarrado con torsal de alambre	pza	171	19.75	3377.25
TOTAL MUROS					3377.25

## TECHOS

TEC-01	Lámina de cartón corrugado fijada con birlos de 6" incluye mano de obra	pza	140	17.00	2380.00
TOTAL TECHOS					2380.00

## FIRMES

FIR-01	firme de concreto hidraulico resistencia normal f'c=100kg/cm2, de 10 cm	m <sup>2</sup>	5.13	233.38	1197.23
TOTAL FIRMES					1197.23

## ACCESORIOS

AC-01	Cisterna rotoplas de 10000 lts incluye instalación y accesorios.	pza	1	19663.99	19663.99
AC-02	Rollo de manguera de 3/4" para la instalación hidráulica y sanitaria de los lavaderos.	pza	1	1553.00	1553.00
AC-03	Lavadero de granito con pileta	pza	4	350.00	1400.00
AC-04	Alimentación general y retenida de luz lote tubería pared delgada.	lote		70192.00	70192.00
AC-05	Piezas de baño diversas	lote		5335	5335
TOTAL ACCESORIOS					98143.99



## PRESUPUESTO

## PROPUESTA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL

CLAVE:	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
--------	-------------	--------	----------	--------------------	-------

|

TOTAL PRELIMINARES					17010.67
TOTAL CIMENTACION					34359.94
TOTAL ESTRUCTURA					168,432.00
TOTAL MUROS					3377.25
TOTAL TECHOS					2380.00
TOTAL FIRMES					1197.23
TOTAL ACCESORIOS					98143.99
TOTAL ACCESORIOS					324,901.08

I.V.A.= 51,984.17

TOTAL= 376,885.25

NOTA: La ayuda de estos costos paramétricos de la construcción de los módulos de viviendas para 20 personas puede variar puesto que el proyecto esta pensado para una autoconstrucción y aprovechar la mayoría de materiales reutilizables para su construcción.

AUTOR: Raúl de Jesús Hernández

FUENTE: Tabulador general de precios unitarios autor: Ing. José Luis Gómez Contreras

