



**UNIVERSIDAD VILLA RICA**

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

PROPUESTA DE UN CENTRO DE OPERACIONES Y  
ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS  
INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE  
VERACRUZ.

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ARQUITECTO**

PRESENTA:

**Anuar Gilberto Noyola Ramírez**

DIRECTOR DE TESIS  
ARQ. CARLOS MAXIMILIANO MONDRAGÓN ÁLVAREZ

REVISOR DE TESIS  
ARQ. LUIS MANUEL HERRERA GIL

BOCA DEL RÍO, VER.

AGOSTO 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## ÍNDICE

CAPÍTULO I .....	1
Introducción .....	1
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.2 Supuestos Preliminares.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.	
1.3.2 Objetivos Específicos.	
1.4 Justificación.....	5
1.5 Alcances.....	6
1.6 Carácter Innovador.....	11
CAPÍTULO II .....	12
2.1 Marco Histórico.....	12
2.1.1 Inicio de la Vivienda en el Mundo.....	13
2.1.2 Palafitos en la Época Moderna.....	13
2.2 Línea del Tiempo.....	14
2.3 Marco Conceptual.....	15
2.3.1 Los 5 puntos de la Arquitectura Moderna.....	15
2.3.2 Palafitos.....	16
2.3.3 Arquitectura Social.....	17
2.3.4 Arquitectura Sustentable.....	17

2.3.5 Urbanismos Sustentable.....	18
2.3.6 Bauhaus.....	19
2.4 Marco Referencial.....	22
2.4.1 Estado del Arte.....	22
2.4.2 Matriz de Casos Analogos.....	29
2.5 Marco Referencial Normativo.....	30
2.5.1 Ordenamiento Juridico Federal.....	30
2.5.2 Ordenamiento Juridico Estatal.....	31
2.5.3 Ordenamiento Juridico Municipal.....	31
2.5.4 Ordenamiento Juridico Internacional.....	32
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	33
3.1 Contexto.....	33
3.1.1 Contexto Físico .....	36
3.1.1.1 Gráfica Solar.....	38
3.1.1.2 Estructura Geográfica.....	38
3.1.2 Contexto Urbanol.....	40
3.1.3 Contexto Social.....	44
3.1.3.1 Estructura Socioeconómica y Sociocultural.....	44
3.2 El Sujeto.....	46
3.2.1 Descripción de Usuarios y su relación con el objeto arquitectónico.....	46
3.2.2 Encuestas a Usuarios.....	49
3.2.3 Entrevistas.....	57
3.2.3.1 Arq. Karla Mena Hermida.....	57
3.2.3.2 Despacho de Ingeniería Antares.....	58
3.3 Objeto Arquitectónico.....	59
3.3.1 Aspectos Funcionales.....	59
3.3.2 Aspectos Formales.....	60
3.3.3 Aspectos Tecnológicos.....	60
3.3.3.1 Sistemas Constructivos.....	60
3.3.3.2 Materiales.....	62
3.3.4 Aspectos Dimensionales y Ergonométricos.....	64

3.3.4.1 Aspectos dimensionales.....	64
3.3.4.2 Aspectos Ergonómicos.....	69
3.3.4 Aspectos Dimensionales y Ergonométricos.....	69
3.3.5 Aspectos Bioclimáticos y Sustentables.....	70
3.3.5.1 Ventilación Cruzada.....	71
3.3.5.2 Torres de Viento.....	71
3.3.5.3 Asoleamiento .....	72
3.3.5.4 Aspectos Sustentables.....	72
3.3.5.5 Energía Eolica.....	73
3.3.5.6 Energía Solar.....	74
3.3.5.7 Captación de Agua Pluvial .....	75
3.3.6. Aspectos Perceptuales.....	76
3.4 Modelo Creativo Conceptual.....	76
3.4.1 Mapa Conceptual de Ideas Asociadas.....	78
3.4.2 Bocetos de Diseño.....	79
3.4.3 Constructo.....	81
3.5 Anteproyecto Arquitectonico.....	87
3.5.1 Programa Arquitectonico.....	87
3.5.2 Analisis de Areas.....	88
3.5.3 Diagrama de Funcionamiento.....	89
3.5.4 Zonificación.....	87
3.6 Proyecto Ejecutivo.....	92
Tabla Indice de Planos.....	92
3.7 Valores Arquitectonicos.....	94
3.7.1 Valor Util.....	95
3.7.2 Valor Logico.....	95
3.7.3 Valor Estetico.....	95
3.7.4 Valor Social.....	95
3.8 Reflexión de la Metodología del Diseño.....	96
Conclusión.....	97
Bibliografía.....	98



## INTRODUCCION

Greenpeace (2010) refiere que el estado de Veracruz es considerado como lugar de alto riesgo en relación a eventos de inundaciones, todas las zonas costeras del Río Papaloapan y la Laguna de Alvarado presentaron de 1955 a 1990 un aumento de 0.185 cm por año; en teoría este aumento significativo del nivel del agua se debe al Calentamiento Global provocado por las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera causando el efecto invernadero aumentando la temperatura y derritiendo los casquetes polares. Lo anterior ha provocado aumento en los niveles de los mares, ríos y lagunas.

Los daños ocasionados por las inundaciones ocurridas por inclemencias climáticas llegan a costar millones de pesos en pérdidas materiales, problemas de salud y afectaciones a la infraestructura de la ciudad. Las enfermedades como el dengue afectan a la población provocada por el estancamiento de agua en zonas habitadas. Huracanes como "Stan" en el año 2005 y "Karl" en el año 2010 han afectado a la población de Veracruz, fraccionamientos completos quedaron inundados todo esto debido a la gran cantidad de agua que precipita cuando un huracán toca tierra.

El presente trabajo presenta el desarrollo de una propuesta de diseño arquitectónico que mejore las condiciones de habitabilidad de estas zonas y reducir en un alto porcentaje la pérdida de vida humana y daños materiales, con residencias seguras y resistentes a este tipo de inclemencias que se presentaran

en el futuro. En Veracruz se maneja un modelo de construcción tradicional, el cual no tiene la capacidad para resistir este tipo de inclemencias. Los fraccionamientos de interés social son los que tienen más problemas al ser construidos en niveles muy bajos y con materiales no resistentes a las inundaciones.



FIGURA 1.- Trayectoria Huracán Karl  
 Fuente: Centro Nacional Huracanes USA.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 Planteamiento del problema.**

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013) El clima predominante en el puerto de Veracruz es de tipo húmedo tropical con temperaturas que oscilan entre los 28° C en verano y 22° C en invierno: La temperatura media anual es de 24.5° C con una máxima de 28.2° C y una mínima de 21.5° C. La temporada de lluvias abarca desde mayo hasta principios de Octubre. La precipitación media anual es de 1,710 mm. La humedad relativa promedio anual es de 79%.

La mala planeación y la poca regularización de los asentamientos humanos han provocado la pérdida de zonas de manglares y cuerpos de agua a los largo del estado de Veracruz, todo esto por la explosión demográfica que demanda zonas habitacionales y fraccionamientos. La zona metropolitana de Veracruz presenta áreas habitacionales que sufren de inundaciones con solo una noche de lluvia intensa. Estas áreas antes de ser habitacionales funcionaban como vasos reguladores o cuerpos de agua.



**FIGURA 2,- Calles inundadas Fraccionamiento Floresta.**  
Fuente: Juan Mendoza Delgado / El Dictamen / Veracruz, Ver.

En la actualidad en la zona metropolitana de Veracruz existen 30 lagunas las cuales se encargan de absorber y regular la cantidad de agua que fluye por esta zona, dato estadístico proporcionado por Agua y Saneamiento de Veracruz. En la antigüedad por historia a veces se cree que existían mas de 200 lagunas a lo largo de esta zona metropolitana, y sé han perdido ecosistemas completos dentro de estas lagunas por no respetarlas y preservarlas.

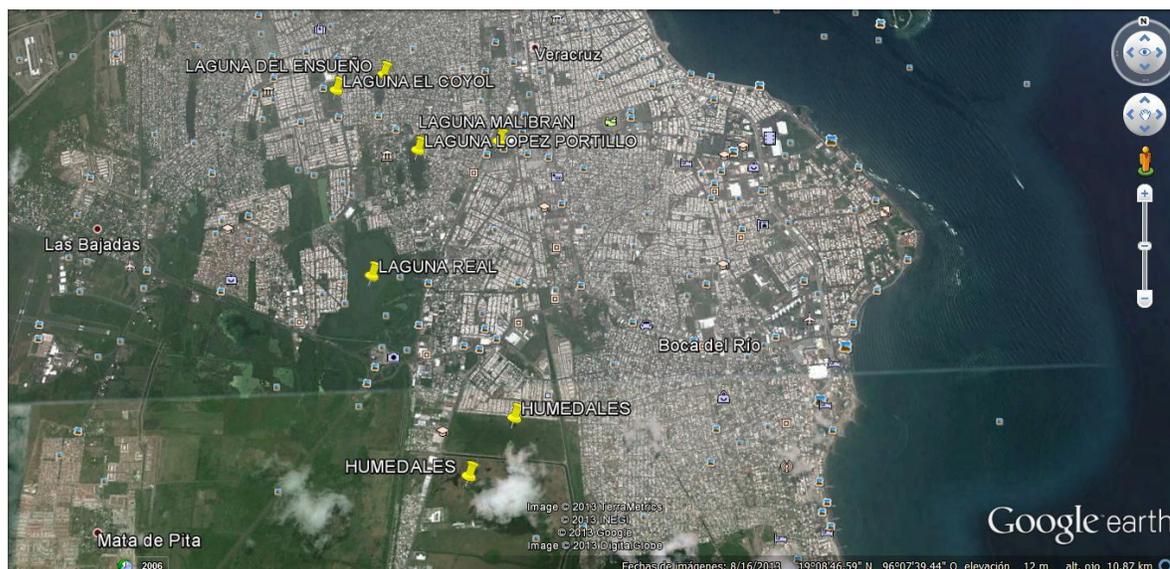


FIGURA 3,- Mapa Sistema Lagunar Veracruzano.

Fuente: Google Earth anotaciones propias.

Hoy en día existen solamente 30 lagunas a lo largo de la Zona Metropolitana de Veracruz donde los asentamientos irregulares cerca de ríos y lagunas representan un riesgo enorme para la población ya que cuando estos suben sus niveles afectan a las estructuras de vivienda que están cerca ocasionando daños materiales. La respuesta por parte de las autoridades en casos de emergencia es muy deficiente, no existen los planes de evacuación ni los lugares adecuados para resguardar a la población que es afectada por

inundaciones en sus fraccionamientos. No se cuenta con la infraestructura necesaria para dar servicio a las personas que habitan en las zonas inundables en casos de emergencia, un lugar donde tengan agua, comida y espacio para dormir, sin que sea la explanada de un auditorio o centro de exposiciones.



FIGURA 4,- Calles inundadas.

Fuente: Melesio Carrillo Tejeda / El Dictamen | Xalapa, Ver.

Los auditorios de la ciudad o exposiciones en casos de emergencia a servido como alberges temporales los cuales no cuentan con la planeación para funcionar como alberges temporales. Se deben tener en cuenta consideraciones de higiene y salud los cuales estos inmuebles carecen por ser diseñado para otros propósitos.

La cercanía de estos albergue temporales que son ocupados al momento de los desastres no se encuentran cerca de las zonas vulnerables a las inundaciones, esto representa otro gran problema que es el transporte de la gente desde los lugares de desastre a los lugares de albergues temporales.

## **1.2 Supuestos Preliminares**

El diseño de una propuesta de Centro de Operaciones y Albergue Temporal de Usos Múltiples con base en la arquitectura de los palafitos, podrá responder a las necesidades que surgen al ocurrir desastres en una zona de vulnerabilidad a inundaciones como una estructura en alto para poder salvaguardar la integridad y vida de las personas.

### **1.2.1 Delimitación del Problema.**

Las inundaciones cada vez más frecuentes en la Zona Metropolitana de Veracruz por diversos eventos climáticos representa un problema para la sociedad veracruzana ya aun que sea solo porque las calles se inundan a un nivel alto, año con año las lluvias son más frecuentes y abundante obligando a la sociedad a buscar nuevas y mejores estrategias de resguardo ante dichos eventos.

La falta de planeación y de respuesta ante las emergencias de desastres naturales es escasa, con deficiencias y sin capacidad de respuesta de salud. La necesidad de un albergue en inmediaciones de las zonas vulnerables a inundaciones en el área metropolitana de Veracruz.

### **1.2.2 Pregunta de Investigación.**

¿Qué solución arquitectónica será posible proyectar para tener una propuesta de albergue con los servicios necesarios para la población; salud y resguardo para las zonas vulnerables a inundaciones del área metropolitana Veracruz?

### **1.3 Objetivos.**

#### **1.3.1 Objetivo General.**

Sintetizar un modelo constructivo no convencional con base en palafitos como albergues temporales para las áreas vulnerables a inundaciones en la zona metropolitana de Veracruz, tratando de preservar vidas con la finalidad de proteger a las personas con un tiempo de respuesta.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

1.- Localizar las áreas habitacionales de vulnerabilidad de la zona metropolitana de Veracruz y proponer el proyecto de un albergue temporal multiusos en área afectadas por inundaciones

2.- El Desarrollo Social Familiar en el Centro de usos múltiples, ocupando las instalaciones como aulas donde se impartan diversos cursos como Planeación familiar, Prevención de Adicciones, etc. Siempre y cuando no existan eventos de inundaciones.

3.- Preservar las vidas humanas en su totalidad resguardándolas en un albergue temporal con todos los servicios necesarios teniendo una respuesta inmediata ante los desastres naturales.

### **1.4 Justificación.**

La Zona Metropolitana de Veracruz sufre actualmente problemas de asentamientos humanos irregulares, estos se encuentran en áreas vulnerables a inundaciones afectando a la población generando problemas de infraestructura urbana y salud.



FIGURA 5.- Fraccionamiento Puente Moreno bajo el agua.

Foto: Hugo Z. Ross.

Los daños que recibieron las casas que se encuentran en estas zonas de vulnerabilidad fueron estimados en 120 millones de pesos. En septiembre de 2010, el huracán Karl impactó el estado dejando cerca de 150 mil damnificados en municipios asentados en la Cuenca del Papaloapan según datos estadísticos de Greenpeace (2010). Los problemas de salud que generan estos problemas se traducen en enfermedades como el dengue, enfermedades respiratorias y enfermedades dermatológicas.

### **1.5 Alcance.**

Se realizará la investigación de los temas de arquitectura vernácula y arquitectura emergente donde se buscará tomar ciertos elementos de estos dos conceptos y generar una modelo de casa habitación para las aéreas vulnerables a inundaciones de la Zona Metropolitana de Veracruz.

Detectar las zonas con más riesgo de inundaciones, datos estadísticos del incremento de lluvias por año y como se ha comportado el clima los últimos años en la Zona Metropolitana de Veracruz.

Con base en lo anterior se generará un proyecto arquitectónico general que incluye planos arquitectónicos, plantas, cortes, fachadas, maqueta y “renders” donde se mostrar la idea generada y el resultado final del objeto de estudio que es la creación de un modelo de Albergue Temporal y Centro de Usos Múltiples para las zonas vulnerables a inundación en la zona metropolitana de Veracruz.

### **1.6 Carácter Innovador.**

La implementación de un nuevo Albergue Temporal y Centro de Usos Múltiples para la zonas vulnerables a inundaciones dentro de la mancha urbana innovando el método de construcción tradicional transformarlo en un modelo de que pueda resistir a las inclemencias climáticas que se presentan a lo largo del año, donde se busca tener una integridad estructural importante y en casos de emergencia total responder a las necesidades básicas de una familia.

Utilizando ejemplos de métodos de construcción antiguos para zonas vulnerables a inundaciones o cuerpos de agua, combinando con materiales tecnológicos y vanguardistas se desarrollara a un modelo nuevo de construcción que respondan a estas situaciones, así como nuevas tecnologías para construcción y estrategias para resolver problemas estructurales y de acabados respondiendo siempre a la sustentabilidad.

Como principal carácter de la propuesta se buscara el ahorro en el material de construcción, reducción el impacto ambiental, reducir el consumo de energía y preservar el medio ambiente serán los conceptos que siempre deberá seguir el proyecto a desarrollarse.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 MARCO HISTÓRICO.**

#### **2.1.1 Inicio de la Vivienda en el Mundo.**

Con la aparición del hombre en la tierra se fue modificando el entorno natural que lo rodeaba, se desarrolló alejándose y resguardándose de la naturaleza. La aparición de las primeras casas se sitúa en el Paleolítico (10,000 – 6,000 a. C. ) donde el hombre realiza la transición de nómada a sedentario con el desarrollo de la agricultura y la pesca. El hombre siempre ha buscado refugiarse de los peligros que representa vivir en la naturaleza, pudiendo llamar a sus primeros espacios habitables como refugios o albergues.

Con la aparición de los primeros asentamientos urbanos se comienza a desarrollar las primeras eras de piedra y bronce en el periodo Neolítico, a lo largo de Europa Central en lo que actualmente son los países de Francia, Alemania, Suiza e Italia; en estos lugares se encuentran restos o vestigios de construcciones de tipo palafitos que datan del Neolítico.

El origen de las construcciones con palafitos con base a lo investigado su inicio se ubican en la época del Neolítico del año (4000 a.C.) a lo largo de Europa y América Central, grupos de asentamientos urbanos se instalaron cerca o sobre ríos, lagos y humedales para facilitar su medio de vida dedicándose a actividades como la agricultura y la pesca, además de resolver sus problemas de vivienda y necesidades básicas para subsistir.

En este periodo se desarrollaron las civilizaciones a lo largo del mundo con la construcción de palafitos. Fue hasta el año 850 a.C que el planeta sufrió un cambio climático muy importante obligando a estos asentamientos humanos a construir en tierra firme, pero a pesar de esto las construcciones de palafitos demostraron resistencia a estos cambios climáticos.

Lenin Cardozo, ambientalista venezolano en un artículo publicado en la Agencia de Noticias Ambientistas, Ecologistas y Conservacionistas para las Americas ANCA24 menciona que el año de 1500 cuando se desarrollaba la exploración del continente Americano, Américo Vespucio llegó a las costas de Venezuela encontrando construcciones muy peculiares las cuales describe en una carta enviada a los Reyes Españoles; donde decía haber encontrado 44 casas sobre el mar, como estructuras sobre pilotes a orillas de la costa. En la narración de Vespucio se aprecia “44 casa sobre el mar, como Venecia” lo cual es una evidencia que existían palafitos dentro de la zona que en la actualidad es Maracaibo, Venezuela.

### **2.1.2 Palafitos en la Época Moderna.**

Guía de Palafitos (2010) En la primera década del siglo XX surge la Organización Mundial para preservar los Palafitos a lo Largo de Europa cuyo fin es promoverlos lugares de atracción turística como arquitectura prehistórica. Esta organización se dedica a la conservación y restauración de los palafitos a los largo de los Países Alpinos con subdivisiones locales dedicadas a la creación de museos y lugares turísticos para preservar la memoria y funcionamiento de estos palafitos.

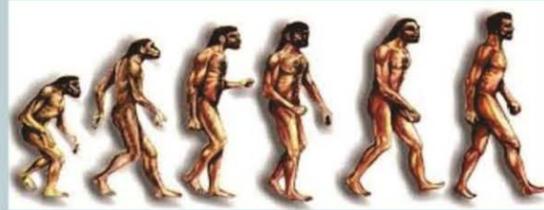
Le Corbusier (1926) Publica los 5 puntos de la Arquitectura los cuales son: 1) planta sobre pilotes, 2) planta libre, 3) fachada libre, 4) ventana alargada y 5)

terraza-jardín. Estos 5 puntos marcaron la nueva era de la Arquitectura Moderna en el siglo XX. Podemos tomar como referencia el primer punto que se refiere a la planta sobre pilotes como un ejemplo de palafitos lo cual podría ser una precisión moderna de este modelo de construcción.

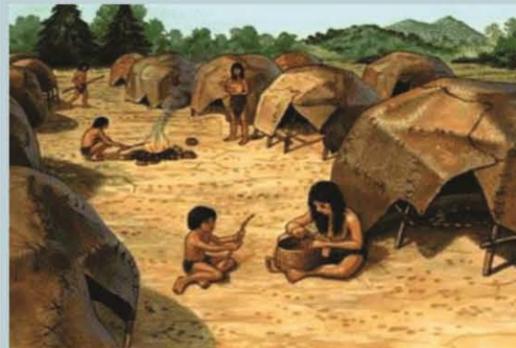
Con este modelo de la planta sobre pilotes se han desarrollado diversos proyectos en el mundo con estas características, los palafitos como arquitectura vernácula se han dejado de utilizar pero se han retomados sus conceptos principales para aplicarlos en casos que lo requieran.

2.1.3 LINEA DEL TIEMPO.

# LINEA DEL TIEMPO



**PALEOLÍTICO  
NÓMADAS A SEDENTARIOS  
10,000 - 6,000 A.C.**



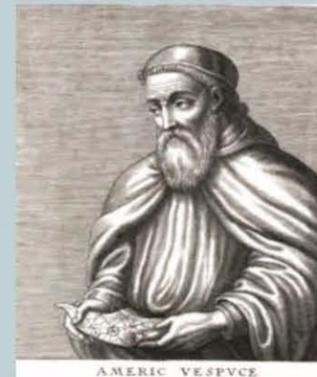
**Paleolítico.  
Primeras Casas de Materiales  
utilizados por el hombre  
6,000–3,500 a.C. |**



**Neolítico.  
PALAFITOS  
A lo largo de Europa  
America  
3,000 a.C.**

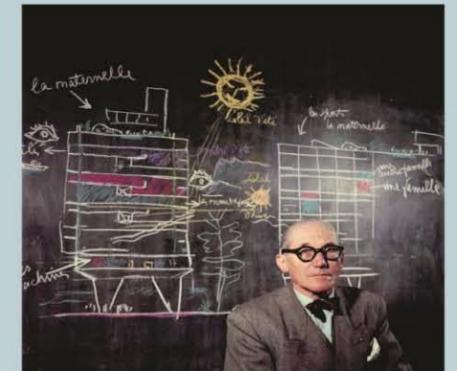


**1500 Carta Américo Vespucio.  
44 casa sobre el mar  
costas Maracaibo, Venezuela.**



**1922 Reconstrucción  
palafitos del neolítico  
Baden-Wurtemberg Alemania.  
90 años resistiendo viento y lluvia.**

**1926 Los 5 puntos de la Nueva Arquitectura  
Le Corbusier  
“Planta libre sobre pilotes”.**



## 2.2 MARCO CONCEPTUAL.

### 2.2.1 Los 5 puntos de la Arquitectura Moderna.

El principal teórico de la arquitectura moderna Le Corbusier (1922) postula la teoría denominada Los 5 puntos de la arquitectura moderna, en la cual propone lo siguiente: 1) planta sobre pilotes, 2) planta libre, 3) fachada libre, 4) ventana alargada y 5) terraza-jardín.



FIGURA 6.- Villa Savoye.

Obra: Representación de los 5 puntos de la Arquitectura Moderna.

El primer punto de esta teoría se relaciona con las construcciones sobre pilotes de la época antigua conocidas como palafitos. La palabra palafitos es definida por Juan Carlos Toro Cárdenas (2008) como toda construcción se encuentre soportada sobre pilotes por encima de una línea de tierra o cuerpo de agua, siempre cerca de ríos, lagos, humedales y lagunas.

El motivo de que estas construcciones se encuentren sobre pilotes es para estar por arriba del nivel del agua cuando este se incrementa en las zonas cercanas o en el mismo terreno habitable.

Asociando esta idea de construcción sobre pilotes además de ser una gran solución estructural para el soporte de las mismas con los palafitos de la época antigua podemos generar un concepto de palafitos modernos tal vez consiente o inconscientemente muchos arquitectos han hecho obras que entrarían en el concepto de palafitos tomando como referencia este primer punto de la arquitectura moderna.

El segundo punto de la arquitectura moderna es la planta libre, esto permite que la funcionalidad del espacio pueda variar y que en el caso del proyecto de un albergue este se pueda utilizar en otras actividades cuando no funcione como tal. La planta libre permite la movilidad del espacio variando sus funciones y jugando con la función y el orden; este ambiente de planta libre crea espacios abiertos, sin muros ni divisiones creando una sensación de mayor amplitud en el espacio interior.

En el tercer punto encontramos la fachada libre la cual se libera de adornos o elemento de peso visual aligerando la fachada arquitectónica, en este concepto se anexa el cuarto punto el cual expone usar ventanas alargadas para un mayor confort término y visibilidad tanto del interior como el exterior del proyecto. Por último el quinto punto expone la teoría de utilizar la terraza-jardín con el fin de acercarse más a la naturaleza y exista una comunicación entre la construcción y el medio ambiente que lo rodea.

### **2.2.2 Palafitos.**

Según el Diccionario de Arquitectura y Urbanismo (1998) los palafitos son: Edificaciones alto capaces de resistir las corrientes del agua e inundaciones; estas estructuras se encuentran soportadas por pilotes con alturas mayores a las de los niveles del agua dependiendo el área geográfica en la que se encuentren.

En el libro de Palafito de Arquitectura Vernácula a contemporánea (2009) definen los palafitos como agrupaciones urbanas de diversos tamaños formadas por estructuras individuales unidas por puentes o por amplia plataformas sobre las que se disponen diversas edificaciones.

Los pilotes son elementos estructurales los cuales sirven como cimentación de las edificaciones que permite trasladar las cargas hasta el sustrato más resistente del suelo cuando este se encuentra en una zona muy profunda como lo son los casos de los cuerpos de agua o zonas cercas de estos. Los pilotes resuelven los problemas estructurales de los suelos balando ya que permiten la distribución correcta del peso del elemento a construir en el suelo.

Con este sistema constructivo se pueden realizar varios diseños de proyectos arquitectónicos desde viviendas simples, comunidades, edificios, malecones, equipamiento urbanos y un gran sin fin de diversas posibilidades además de ser una ventaja contra las inundaciones. Son viviendas bioclimáticas ya que gracias a su altura la incidencia de calor puede ser menor dependiendo de la condiciones climáticas del lugar donde se encuentre.



FIGURA 7.- Palafito.

Foto: Venezuela Mas Verde Digital.

Los palafitos han demostrado ser una gran solución a los problemas de inundaciones en zonas cercanas a cuerpos de agua. Los palafitos son un método de arquitectura sustentable utilizando materiales de la región y bioclimáticos; esto quiere decir que responde a ciertas condiciones climáticas como son el viento, el sol y la lluvia.

A lo largo de la historia se observan que diferentes culturas en diferentes épocas han utilizado los palafitos como método de desarrollo urbano aprovechando las bondades de vivir cerca de cuerpos de agua como son riego para la agricultura y la pesca; alrededor del mundo se pueden encontrar diferentes tipos y tamaños de palafitos dependiendo la región los materiales varían y su tiempo de vida útil.

### **2.2.3 Arquitectura Social en el Urbanismo.**

Le Corbusier (1920) en su trabajo denominado el Plan Voisini, un proyecto arquitectónico utópico afirmaba que la Arquitectura Social era necesaria para poder desarrollar la humanidad creando un modelo de cómo habitar las ciudades respetando la ergonomía y antropometría del cuerpo humano, un espacio donde este se sienta cómodo y confortable, produciendo un mejor estado de la mente en la personas llegando a ser más productivas en sus actividades.

Una ciudad utópica donde todos los servicios se encuentran cerca al alcance de la población sin tener que desplazarse grandes distancias para poder llegar a ellos.

Le Corbusier (1920) reflexiona y expone la teoría de la arquitectura social, teniendo como prioridad la función del proyecto seguido de la forma que se le desea dar. Ser socialmente responsable tratando de proyectar los impactos negativos o positivos que se generen en un proyecto buscando siempre de crear lo mejor para la sociedad y su medio ambiente. Esto lleva a la teoría de la Arquitectura Sustentable la cual concibe el diseño de manera sostenible.

La arquitectura social nos implica generar un bien para la sociedad, la implementación del proyecto arquitectónico en zonas de marginación o necesidad de estos apoyando así el desarrollo de la comunidad, en este caso la implementación de un Albergue en una zona la cual sufre de inundación de gran impacto pero además tener un doble función en la cual sirva como servicio a la ciudadanía como un equipamiento urbano.

#### **2.2.4 Arquitectura Sustentable.**

La Organización Mundial de la Salud ha calculado en datos a partir del 2003 que el Calentamiento Global produce más de 150,000 muertes, esto debido a los diversos efectos naturales que ocurren debido a este fenómeno producido por el CO<sub>2</sub> que se acumula en la Atmósfera creando un efecto invernadero y derritiendo la capa de los casquetes polares. Esto genera grandes desplazamientos de placas de hielo que mueven grandes volúmenes de agua afectando poblaciones lejanas, además de los gases que se acumulan en la atmósfera y no se dispersan producen grandes tormentas cobrando la vida de personas a lo largo de todo el mundo.

Brian Edwards (2005) en su libro *Sustentabilidad en Arquitectura* expresa que este concepto puede tener diversos significados o variables, pero se define como un proyecto arquitectónico inteligente sustentable buscando reducir el impacto ambiental y el ahorro energético.

La Arquitectura Sustentable siempre busca generar el ciclo de la sustentabilidad, la optimización de los materiales y la implementación de tecnologías limpias o de bajo consumo energético generando un ahorro económico y creando una calidad de vida superior siempre teniendo en cuenta el confort del ser humano y respetar en su mayoría el medio ambiente. La teoría de la arquitectura sustentable es una manera de hacer arquitectura inteligente aprovechando las bondades de la naturaleza, encausando y optimizando lo que nos brinda siempre retribuyendo lo que nos da. El clima de la región debe ser un factor a considerar ya que en este se basa el diseño de las técnicas de bioclimatismo para reducir el impacto ambiental en el consumo de recursos de una construcción.



FIGURA 8- Esquema Sustentabilidad.  
Imagen: Marta Ale Silva (2010).

### 2.2.5 Urbanismo Sustentable.

Dadas las circunstancias que presentan las ciudades modernas, como falta de espacios, escases de aéreas verdes y servicio públicos se crea un nuevo movimiento llamado Arquitectura Urbana Emergente; la cual trata de responde a los nuevos problemas que enfrenta la sociedad en calidad de urgente siempre creando un bien común.

Las ciudades cada vez van mutando, creciendo y transformándose sin control ocasionando grandes problemas en donde la arquitectura emergente responde de manera inmediata, una respuesta para los desastres naturales o de salud. La arquitectura emergente trata de presenta la arquitectura en la imagen

pública involucrando a la sociedad en la toma de decisiones urbanísticas y de entorno social.

Luis de Garrido (2008) introduce a la arquitectura sustentable la vivienda social creando espacios de servicios públicos sustentables, dando como resultado una corriente urbanista sustentable, utilizando materiales amigables con el ambiente como concreto permeable que permite la recarga del manto acuífero dejando pasar el agua que cae en las superficies de la urbe.

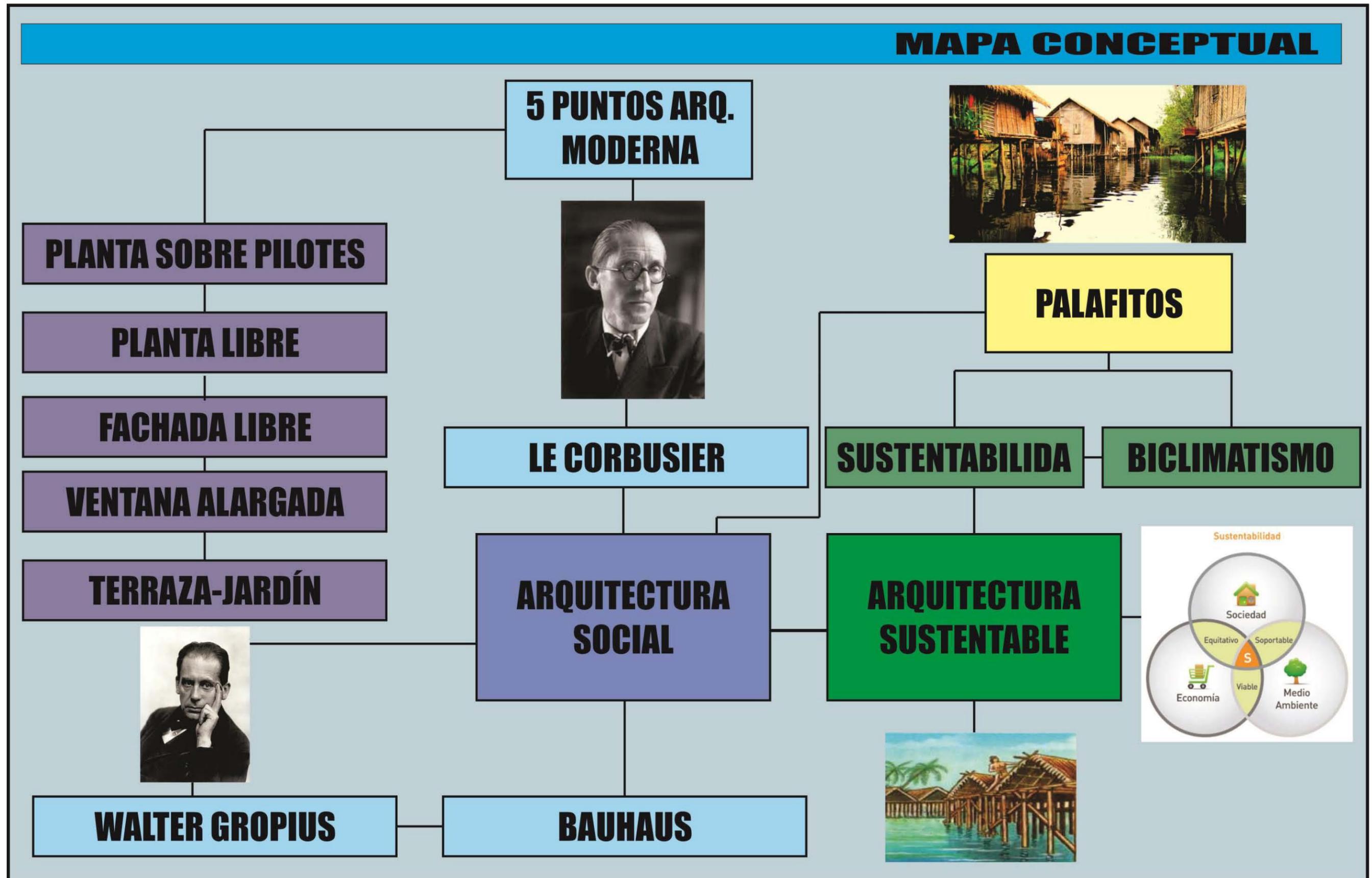
### **2.2.6 Bauhaus.**

En la línea del diseño arquitectónico se aplica la teoría de la Bauhaus, escuela de arquitectura fundada en Alemania en 1920 por el arquitecto Walter Gropius. La principal idea y forma de diseño eran las formas simétricas. La Bauhaus es también una de la precursoras de la arquitectura moderna utilizando las formas simples.

Walter Gropius (1920) “la forma sigue a la función” el estilo arquitectónico de la Bauhause siempre era gobernado por esta ideología fundada por Gropius, nos ayuda a entender la concepción de los espacios y su uso determinando teniendo como principal objetivo su función y después otorgarle el diseño arquitectónico mediante la forma creando la ecuación la forma + función = proyecto exitoso.

Como método de diseño los arquitectos de la Bauhause se inspiraban en el arte grafico que generaban a partir de las composiciones formales que se formaban con figuras simples y como principales objetos el punto y la línea. También se utilizan los conceptos de cóncavo y convexo en el arte que se genera traduciéndolo a la arquitectura como objetos que resaltan en la fachada o sobre salen como elementos de énfasis en el diseño arquitectónico final.

2.2.7 Mapa Conceptual.



## **2.3 MARCO REFERENCIAL.**

Debido a los diversos desastres naturales que afectan a la población mundial, los arquitectos e ingenieros han tratado de resolver las problemáticas sociales que estos representan; la falta de vivienda o un refugio seguro son la principal carencia cuando ocurre un fenómeno meteorológico.

La falta de terrenos para construcción en lugares cercanos a cuerpos de agua, ríos, lagos y lagunas es otro problema que enfrenta la población mundial. Los asentamientos humanos irregulares y la falta de vivienda segura generan que los arquitectos e ingenieros busquen nuevas formas de construcción.

Las propuestas que se han creado en años recientes en lugares como Tabasco o Veracruz por parte de las dependencias gubernamentales, el Fondo Nacional de Desastres Naturales (Fonden) se han encargado de construir viviendas elevadas con conceptos de palafitos para crear modelos nuevos de construcción que resistan a estas inclemencias climáticas. A continuación se presentaran los ejemplos de estado del arte nacional, local e internacional:

### **2.3.1 ESTADO DEL ARTE.**

En los estados del Sur del país (Veracruz y Tabasco) se han construido proyectos por parte del Fondo Nacional de Desastres Naturales (Fonden) y del Instituto Veracruzano de la Vivienda, estos son viviendas elevadas con conceptos de palafitos para crear modelos nuevos de construcción que resistan a las inclemencias climáticas que se presentan con continuidad en esta región nacional.

A continuación se presentaran los ejemplos del estado del arte nacional, local e internacional en construcciones que funcionan con pilotes o su denominación palafitos:

**Nombre:** HOTEL PALAFITO DEL MAR.

**Tipología Arquitectónica:** Hotel

**Proyecto Arquitectónico:** Eugenio Ortúzar + Tania Gebauer

**Ubicación:** Quellón, Chile.

**Región climática:** Templado Humedo.

**Año de construcción:** 2013

**Superficie de Construcción:** 380 m<sup>2</sup>



FIGURA 10.- Hotel Palafito de Mar.

Foto: Tania Gebauer.

En la región de Chiloé, Chile podemos encontrar asentamientos urbanos cerca de las costas de cuerpos de agua, estas construcciones se encuentran soportadas por pilotes y son del tipo palafito. Las construcciones ya se han ido deteriorando con el tiempo pero a pesar de eso han resistido todo tipo de inclemencias climáticas.

Los arquitectos tratan de renovar la zona aprovechando la arquitectura existente y remodelándola para que funciones como atractivo turístico internacional. Este hotel se encuentra en medio de la zona de palafitos de Chile, pudiendo cumplir las funciones de hotel brindando una muy buena hospitalidad.



FIGURA 11.- Alzado Hotel Palafito de Mar.

Foto: Tania Gebauer.

**Nombre:** CASA CENTLA.

**Tipología Arquitectónica:** a inundaciones. Vivienda de Interés Social para zonas vulnerables

**Proyecto Arquitectónico:** Rivadeneyra Arquitectos

**Ubicación:** Mérida, Yucatán.

**Región climática:** Subtropical húmedo

**Año de construcción:** 2008

**Superficie de Construcción:** 30 m<sup>2</sup>



FIGURA 12.- Casa Centla (palafitos).

Foto: Rivadeneyra Arquitectos

La Casa Centla es un proyecto desarrollado por el arquitecto Alejandro Rivadeneyra, el cual se basa en la construcción de simple sobre pilotes para evitar que inundaciones posteriores dañen la vivienda. Esta casa se eleva 1.50 metros sobre el nivel del terreno natural, su construcción está hecha de pilotes, castillos, traveses y cadenas de concreto armado. Los muros están hechos de rollizos de mangle, árbol que habita esta zona de México, por lo cual se utiliza un material de la región.

Esta primera casa construida es el primer prototipo de un proyecto de desarrollo urbano para tener una línea de defensa sobre las inundaciones que se presentan en la zona de Tabasco. El proyecto consta de 26 casa tipo para poblar una zona vulnerable a inundaciones.



FIGURA 13.- Proyecto Casa Centla (palafitos) Despiece.

Foto: Rivadeneyra Arquitectos

Esta imagen es el despiece de las partes que constituyen la Casa Centla, esta como se observa en la imagen cuenta con los pilotes de concreto armado, además de una serie de planos que son elementos prefabricados para facilitar su armado y construcción. Los muros se constituyen de rollizos de mangle amarrados entre sí creando muros resistentes y con cierto grado de materialidad térmica por el hueco que se encuentra en la varas de mangle.

La ventilación de este elemento arquitectónico juega un papel importante en el aspecto bioclimático además de contar con la captación de agua en sus losas para un mayor grado de sustentabilidad,

**Nombre:** PROYECTO DE PROTOTIPO DE VIVIENDA CONAVI.

**Tipología Arquitectónica:** Vivienda de Interés Social para zonas vulnerables a inundaciones.

**Proyecto Arquitectónico:** Instituto Veracruzano de la Vivienda y la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)

**Ubicación:** Veracruz.

**Región climática:** Subtropical húmedo

**Año de construcción:** 2008

**Superficie de Construcción:** 240 casad, cada casa cuenta con 42 m2 de construcción.



FIGURA 14.- Conjuntos de Casa Habitación (palafitos).

Foto: Instituto Veracruzano de la Vivienda y la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi)

Después del paso del Huracan Stan el 2005 las autoridades del Instituto Veracruzano de la Vivienda y la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi) pusieron en marcha el proyecto y construcción de viviendas tipo palafitos en las entidades Veracruzanas afectadas por este meteoro.

Las casas de interés social se encuentran soportadas sobre pilotes de madera, con el acceso principal sobre escaleras en una altura no mayor a 1.70 sobre el nivel de terreno natural.

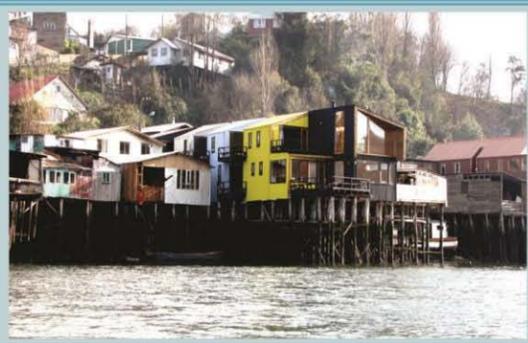


FIGURA 15.- Vista Lateral Derecha Conjuntos de Casa Habitación (palafitos).

Foto: Instituto Veracruzano de la Vivienda y la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi).

Estas casas son de una planta donde se distribuyen las necesidades básicas de la vivienda, todas cuentan con su biodigestor para los desechos humanos. Funcionan al igual que una casa de interés social de una planta únicamente con la diferencia que se encuentra soportada sobre pilotes.

2.3.2 Matriz de Casos Analogos.

MATRIZ DE CASOS ANÁLOGOS.								
	COSTERO/ SOBRE AGUA	U S O	AL T U R A	MATERIALES SUSTENTABLES	CLIMA LLUVIOSO	MANTENIMIENTO	DURABILIDAD	MODELO NO TRADICIONAL
 <p>Casas Vivienda CONAVI</p>			1.70			\$\$	SI	
 <p>Casa Centla.</p>			1.50			\$	SI	
 <p>Hotel Palafito de Mar.</p>			<10			\$\$\$	NO	


COSTA.

SOBRE EL AGUA


CLIMA.

NO SUSTENTABLE.


HOTEL.

VIVIENDA


COSTO MANTENIMIENTO.


TRADICIONAL.

NO TRADICIONAL.

## **2.4 MARCO REFERENCIAL NORMATIVO.**

La propuesta de un Centro de Mando y Albergue temporal en zonas vulnerables a inundaciones requiere de la consulta de las leyes y normas que rigen en los diferentes niveles de gobierno y dependencias correspondientes. La asistencia social en México generalmente se maneja por las dependencias el DIF y Protección Civil. Estas dependencias se encargan del control e instalación de Albergues dependiendo de las necesidades de la población.

El uso de suelo del terreno y las normas ecológicas se estudian para respetar en su totalidad, generando un bien para la sociedad cubriendo sus necesidades de Albergues en momentos de emergencia sin dañar o lastimar al medio ambiente.

### **2.4.1 Ordenamiento Jurídico Federal.**

#### **2.4.1.1 Ley General de Protección Civil.**

En el ámbito federal se encuentran la Ley General de Protección Civil, la cual se refiere a la seguridad de la población civil tomando las medidas necesarias plasmadas en sus leyes y reglamentos. Protección Civil es el órgano que se encarga de dar respuesta y coordinar situaciones donde la población se encuentra vulnerable; ya sean situaciones de desastres naturales o atentados a la población civil por agresividad humana.

Protección Civil se encarga de vigilar y resguardar los albergues que se encuentren en condiciones óptimas condiciones para una respuesta rápida en casos de desastres naturales.; siempre promoviendo la prevención y la seguridad como sus grandes objetivos.

TABLA 01 Ordenamiento Jurídico Nivel Federal.

<b>NIVEL FEDERAL.</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURIDICO</b>	<b>Temática por título o capítulo</b>	<b>Apartados, Artículos, Fracciones.</b>
Ley General de Protección Civil DOF 06-06-2012  Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente	Protección Civil y Protección al Medio Ambiente.	Art. 123, 124, 7-X, 63
Norma Mexicana Para la prestación de Servicios de Asistencia Social para menores y adultos mayores. NOM-167-SSA1-1997  Norma Mexicana para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de humedales costeros en zonas de Manglar. NOM-022-SEMARNAT-2005	Asistencia Social y Preservación de Humedales	Páginas 1-55

#### **2.4.2 Ordenamiento Jurídico Estatal.**

##### **2.4.2.1 Ley para el funcionamiento y operación de albergues, centros asistenciales y sus similares del Estado de Veracruz.**

Se consulta la ley para el funcionamiento de albergues con el objetivo de seguir los lineamientos establecidos el Estado de Veracruz, en esta ley se encuentran todos los aspectos relacionados con el uso y manejo de albergues, ya sean temporales o fijos.

### 2.4.2.2 Ley de Obras y Servicios Públicos del Municipio de Veracruz.

Se considera la Ley General de Obras y Servicios Públicos, ya que un albergue es un servicio estatal el cual debe de estar regido por las normas de seguridad y lineamientos establecidos en dicha ley.

TABLA 02 Ordenamiento Jurídico Nivel Estatal.

<b>NIVEL ESTATAL.</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURIDICO</b>	<b>Temática por título o capítulo</b>	<b>Apartados, Artículos, Fracciones.</b>
Ley para el funcionamiento y operación de albergues, centros asistenciales y sus similares del Estado de Veracruz.  Ley de Protección Civil para el Estado de Veracruz.  Ley de Obras y Servicios Públicos del Municipio de Veracruz.	Asistencia Social, Protección Civil y Obras y Servicios Públicos.	Art. 14 Art. 27
Reglamento de Construcción del Estado de Veracruz.	Construcción.	Art. 180

### 2.4.3 Ordenamiento Jurídico Municipal.

A nivel municipal de respetan los reglamentos y leyes tanto como en el ámbito ecológico y de seguridad de Protección Civil, estos se manejan de la misma manera que los del ámbito Federal y Estatal pero de manera específica del Municipio de Medellín de Bravo.

TABLA 03 Ordenamiento Jurídico Nivel Municipal.

<b>NIVEL MUNICIPAL.</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURIDICO</b>	<b>Temática por título o capítulo</b>	<b>Apartados, Artículos, Fracciones.</b>
Ley Protección Civil del Municipio de Veracruz.	Protección Civil	Art. 51 Capítulo X
Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección de Medio Ambiente  Reglamento de Construcción del Municipio de Medellín de Bravo.	Construcción y Preservación del Medio Ambiente.	Art. 156,187
Programa de Desarrollo Urbano de la Reserva Territorial de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín-Alvarado.	Desarrollo Urbano	Pág. 72-83

### **2.4.3 Ordenamiento Jurídico Internacional.**

#### **2.4.3.1 Acta Norte Americana para la conservación de Humedales.**

El Acta Norte Americana para la conservación de humedales, se enfoca en la preservación de las especies animales, respetando a las que habitan en estos lugares, es un convenio para preservar las especies migratorias entre México y Estados Unidos.

En este convenio se expresan las medidas de conservación y los lineamientos de construcción en ellos siempre y cuando tenga un destino turístico o de infraestructura social. Unificando conceptos puede aplicarlo a la construcción de albergues respetando el humedal y las especies que habitan en el humedal que se encuentra en el Municipio de Medellín del Estado de Veracruz México

### 2.4.3.2 Manual para el Manejo de Albergues Cruz Roja

Este documento es un manual en el cual se encuentran las recomendaciones para controlar, funcionamiento y manejo de un albergue temporal para ocasiones de emergencias causadas por desastres naturales. Dentro de los desastres naturales se encuentran las inundaciones con las indicaciones para poder dar frente a estas situaciones de vulnerabilidad.

TABLA 04 Ordenamiento Jurídico Nivel Internacional.

<b>NIVEL INTERNACIONAL.</b>		
<b>ORDENAMIENTO JURIDICO</b>	<b>Temática por título o capítulo</b>	<b>Apartados, Artículos, Fracciones.</b>
Acta Norte Americana para la conservación de humedales. Programa México.	Tratado de Especies que emigran de USA - MÉXICO	
Cruz Roja Manual para el manejo de Albergues.	Inundaciones y Huracanes	

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO.**

### **3.1 CONTEXTO.**

En los siguientes temas, se explicara el contexto en el que se desarrolla la propuesta de esta tesis, sus contextos físicos y sociales en los cuales se desarrolla la problemática anteriormente mencionada. El estado de los aspectos sociales y culturales es importante conocerlos para poder hacer una propuesta apegada a la realidad con base metodológica.

El contexto se desarrolla en la Zona Metropolitana de Veracruz donde se conectan los Municipios de Veracruz, Boca del Rio y Medellín de Bravo, este último se coloca dentro de las zonas más afectadas por los huracanes Karl y Stan en los Fraccionamientos Puente Moreno , San Miguel, Arboleda San Ramón y comunidades aledañas a estos. Esta zona fue afectada con inundaciones de gran impacto dejando a gran sector de la población marginada de los servicios básicos.

#### **3.1.1 CONTEXTO FISICO.**

Se realiza un análisis del contexto físico climático de la ciudad y puerto de Veracruz con sus Municipios aledaños, Boca del Rio, Medellín de Bravo y Alvarado. La Zona Metropolitana de Veracruz se encuentra en la parte central del Estado de Veracruz a 100 km de la capital del Estado Xalapa en la Longitud y Latitud de 19°12'N96°08'O. La Zona Metropolitana de Veracruz es una entidad que tiene una población de más de 800,000 habitantes. Su clima es sub-tropical

húmedo con una temperatura media anual de 27.30 °C con sensaciones térmicas de 30 a 32 °C dependiendo las condiciones climáticas.

La humedad relativa en promedio por año es de un 70% en el aire casi todo el año representando una gran sensación de calor y humedad en el ambiente, con mayor cantidad durante primavera y verano.

En la zona se presenta una precipitación anual de 1500 mm esta puede variar cuando se presentan en el lugar fenómenos meteorológicos de gran impacto como lo son Tormentas Tropicales o Huracanes como se han presentado en el pasado Karl en el 2010 y Stan en el 2005. Los vientos dominantes provienen del Norte con presencia permanente de vientos fuertes y frentes fríos en el invierno. Los vientos favorables se presentan por el Noroeste con brisas de aire fresco y agradable, pero también se presentan masas de aire caliente que entran por el Sur de la entidad generando calor intenso.

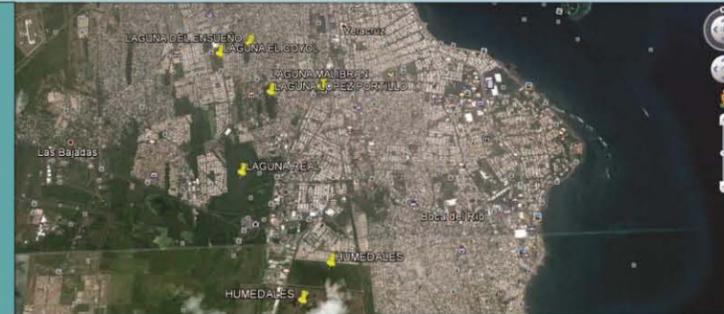
# CONTEXTO FÍSICO

## ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ BOCA DEL RÍO - VERACRUZ - MEDELLÍN - ALVARADO

# ESTRUCTURA CLIMÁTICA



La Zona Metropolitana de Veracruz se encuentra formada por la ciudad y puerto de Veracruz y sus Municipio homónimos de Boca del Río, Medellín y Alvarado. De acuerdo con el censo de población por el INEGI (2010) en la ZMVER habitan 811,671 personas. Con un clima Calido Subtropical con lluvias en Verano, Humedad Relativa de 57% y temperatura entre 24° y 26° con una precipitación anual entre 1100 y 1600 mm. Encontrándose en la coordenadas geográficas de longitud oeste 96°10'12" y latitud norte 19°16'12" en una altura de 10 metros sobre el nivel del mar.



Veracruz es un municipio y la ciudad más grande e importante del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, así como la ciudad central que da nombre al área urbana denominada como Zona Metropolitana de Veracruz. Tiene el puerto marítimo comercial más importante de México. Con una población de 552,156 habitantes para 2010. Está ubicada a 90 km de distancia de la capital del estado Xalapa y a 400 km de distancia de la Ciudad de México. Colinda al norte con el municipio de La Antigua y el Golfo de México; al sur con los municipios de Medellín y Boca del Río; al este con el Golfo de México y al oeste con los municipios de Manlio Fabio Altamirano y Paso de Ovejas.

VIENTOS													
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
TEMPERATURA	HORA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	00:00 - 05:00	19.42	19.58	21.47	23.78	25.35	25.38	24.72	25.08	24.8	23.95	23.95	20.17
	06:00 - 11:00	20.47	20.9	22.97	25.43	27.25	27.25	27.13	27.32	26.62	25.43	25.43	21.15
	12:00 - 17:00	24.17	24.4	26.03	28.08	29.63	29.63	29.98	30.52	30.13	29.08	29.08	24.98
17:00 - 23:00	21.57	21.7	23.4	25.55	27.03	27.22	26.75	27.23	27.02	26.15	24.22	22.32	
PRECIPITACIÓN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
	MINIMA	0.03	0.04	0.01	0.01	4.4	38.4	164.1	170.5	182.2	19.3	4.3	0.9
	PROM	31.2	15.2	17.5	27.3	62.4	0.03	263.5	365.4	346.5	134.2	62.4	38.1
MAXIMA	212.3	110.8	63.2	101.4	239.1	608.5	607.2	889.3	669.4	287.4	259.4	4.04	
HUMEDAD RELATIVA	HORA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
	00:00 - 05:00	89.5	89.3	90.33	89.17	86.83	87.83	88.33	87.5	87.17	82.83	86	89.33
	06:00 - 11:00	85.16	84	83.83	81.5	78.67	78.83	78.83	79.17	80.33	77.5	81.67	85.33
	12:00 - 17:00	67.7	68.16	69.83	69.83	68.83	69.67	68.83	67.5	67.33	63.5	65.5	67.83
17:00 - 23:00	79.5	79.83	81.83	81.33	79.67	80.83	80.83	79.67	79	74.17	76.67	79.33	
ASOLEAMIENTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	

### **3.1.1.1 GRAFICA SOLAR.**

El asoleamiento en el Estado de Veracruz es un tema considerable a tratar en el cual se desarrolla como se comporta el Sol con referencia a esta parte del planeta el cual se encuentra en la latitud y longitud  $19^{\circ}12'N96^{\circ}08'O$ .

El Sol sale por el Este tiendo su variación de inclinación de grados dependiendo la estación del año en que nos encontremos, esto nos da diversas situaciones y escenarios los cuales hay que tratar o estudiar para que un elemento arquitectónico funcione en su totalidad en este espacio o se logre mantener un nivel alto de confort.

El 21 de junio se presenta el solsticio de verano, fenómeno en el cual es sol esta se encuentra en su punto más bajo, teniendo así los rayos del sol más cerca en esta época del año. Además este día se desarrollan más horas de Sol por la rotación de la tierra alrededor de esto, esto significa que es el día con mas horas de Sol en el año.

El día 21 de marzo representa el inicio de la primavera, donde la incidencia solar pega a la región del Este a Oeste con una inclinación hacia el norte. Con los días más soleados del año y el sol se encuentra a una altura media.

21 de septiembre representa el final de la primavera y el inicio del otoño donde ocurre el fenómeno de día igual a la noche, existen las mismas horas de noche que de día. Cerrando el año con el 21 de diciembre representando el solsticio de invierno con el día más cortó con menos horas de sol. En este punto del año el Sol se encuentra en su punto más alto con una inclinación hacia el Sur por la rotación de la Tierra con respecto al Sol.



### **3.1.1.2 ESTRUCTURA GEOGRAFICA.**

La propuesta de esta tesis se desarrolla en la Zona Metropolitana de Veracruz, los terrenos bajos de esta zona se encuentran en la conurbación de Boca del Rio, Veracruz y Medellín, del Puente Bicentenario 2010 y 10 km a la redonda son terrenos inundables de este sector.

El terreno de propuesta se localiza en la Carretera Veracruz-Medellín junto al CRIVER y la Universidad Cristóbal Colon Campus Clazans en Municipio de Medellín a 10 km del Distribuidor Cabeza Olmeca, con colindancia con los Municipios de Veracruz y Boca del Rio. En estos terrenos se encuentran cuerpos de agua que funcionan como vasos reguladores y recarga de mantos acuíferos uno de los principales ciclos ecológicos de la zona. Cabe mencionar que en la parte posterior al terreno del Campus Calazans se encuentra el Manglar Tasicuna

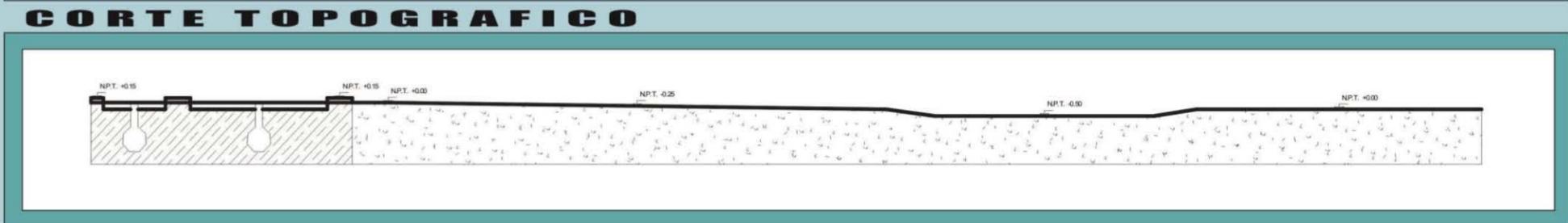
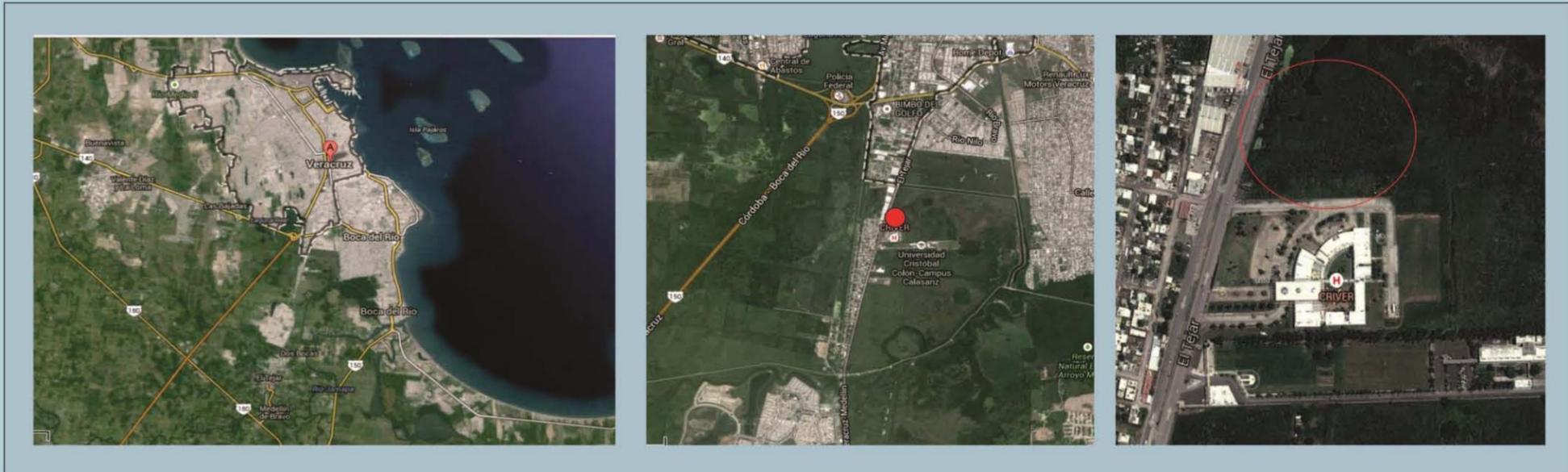
El tipo de flora que habita esta área son los arboles de mangle, mangle rojo y blanco, palmeras y diferentes tipos de pastizales los cuales cubren en su mayoría la región; debido a sus humedales y zonas pantanosas este tipo flora prolifera en la zona. En la fauna podemos observar una gran variedad de aves como garzas, reptiles y roedores que habitan la zona.

En las cercanías del terreno que encuentra el Rio Jamapa como principal elemento hidrológico, el cual desemboca en la Cabecera Municipal de Boca del Rio, El canal de la Zamorana se une con el rio Jamapa cerca del área del terreno.

# ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

# ESTRUCTURA ECOLÓGICA

**ZONA METROPOLITANA VERACRUZ MEDELLÍN DE BRAVO, VERACRUZ.**  
 LONGITUD: 096° 07' 59" O      LATITUD: 19° 12' 30" N      ALTITUD: 10 MSNM



**ASPECTOS TOPOGRAFICOS**

<b>GEOLOGICO</b>		<b>HIDROLÓGICO</b>		<b>OROGRÁFICO</b>	
------------------	--	--------------------	--	-------------------	--

**F A U N A**



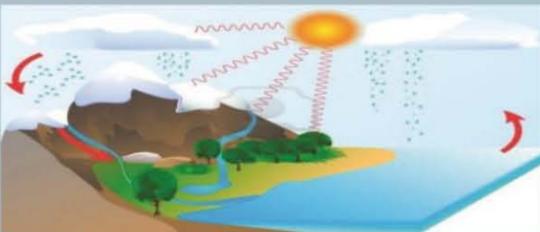
En esta zona se puede observar una fauna de una gran variedad de aves que habitan en los humedales existentes, además de los animales que los humedales atrae más: reptiles pequeños, serpientes, variedad de insectos y roedores.

**F L O R A**



Dada la cercanía con el manglar Tasicuna en el terreno se observa mangle blanco y pastizales de humedales, con algunas palmeras y árboles de mangle dispersados en la zona.

**CICLOS ECOLÓGICOS**



Toda la zona sirve como vaso regulador como ciclo vital del agua para que las lluvias puedan ser absorbidas y recarguen el manto freático.

### **3.1.2 CONTEXTO URBANO.**

En el terreno podemos encontrar todos los servicios básicos municipales, pavimento, drenajes, agua, energía eléctrica, etc. La tipología Urbana se presenta como lotes baldíos y edificios de diferentes tipo.

El uso de suelo de esta zona se observan diferentes tipos, naves industriales, casas de asentamientos irregulares, un campus universitario y un CRIVER Centro de Rehabilitación Infantil de Veracruz. No existen en las inmediaciones del terreno monumentos históricos o de valor arquitectónico importante. El tipo de vivienda que predomina en el área son vivienda de interés social nivel medio y bajo.

El terreno que se encuentra junto a las instalaciones del CRIVER presenta desniveles debido a que se forman pequeños cuerpos de agua, por el movimiento natural del agua en época de secas estos no aparecen; pero en época de lluvias este se encuentran siempre formándose dependiendo de la intensidad de la lluvia. Lo cual se muestra en el Plano de Nivel de Curvas.

# CONTEXTO URBANO

## INFRAESTRUCTURA

### SERVICIOS MUNICIPALES

	SI	NO
Agua	X	
Drenaje	X	
Energia Electrica	X	
Vialidades	X	
Vías de Comunicación	X	
Pavimentos	X	
Sistemas de Transporte	X	
Control de Desechos	X	
Gas	X	

### SERVICIOS DE APOYO

	SI	NO
Telegrafos		X
Correo	X	
Telefono	X	
Radio	X	
Televisión	X	
Periodicos	X	
Servicios Generales	X	

## MORFOLOGÍA URBANA

### TIPOLOGÍA URBANA

	SI	NO
Monumentos		X
Edificios	X	
Lotes Baldios	X	
Jardines y Plazas		X
Estacionamientos		X

### VALORES URBANOS

	SI	NO
Monumentos		X
Historicos		X
Sociales	X	
Culturales		X
Políticos		X

### USO DE SUELO

La Zona presenta diferentes Usos de Suelo, se encuentra naves industriales, una Institución Educativa Privada y un Centro de Salud con zonas habitacionales cernas.

## EQUIPAMIENTO

	SI	NO	
AREAS HABITACIONALES	Asentamiento Irregular		
	Tugurio		
	Vecindad		
	Interes Social		
	Clase Media		
	Zona Residencial		
	Zona de Lujo		
TRABAJO	Artesanal		
	Industrial		
	Educativa		
EDUCACIÓN	Estructural		
	Técnica		
RECREACIÓN	Activa		
	Técnica		
AREAS DE SERVICIOS	Administrativos		
	Comercios		
	Bancos		
	Servicio Medico y de Salud		
	Seguridad y Protección.		
	Turismo.		
	Terminales de Transporte		
	Servicio de Almacenamiento		
	Panteones		

## PERFIL URBANO



## VOLUMETRIA



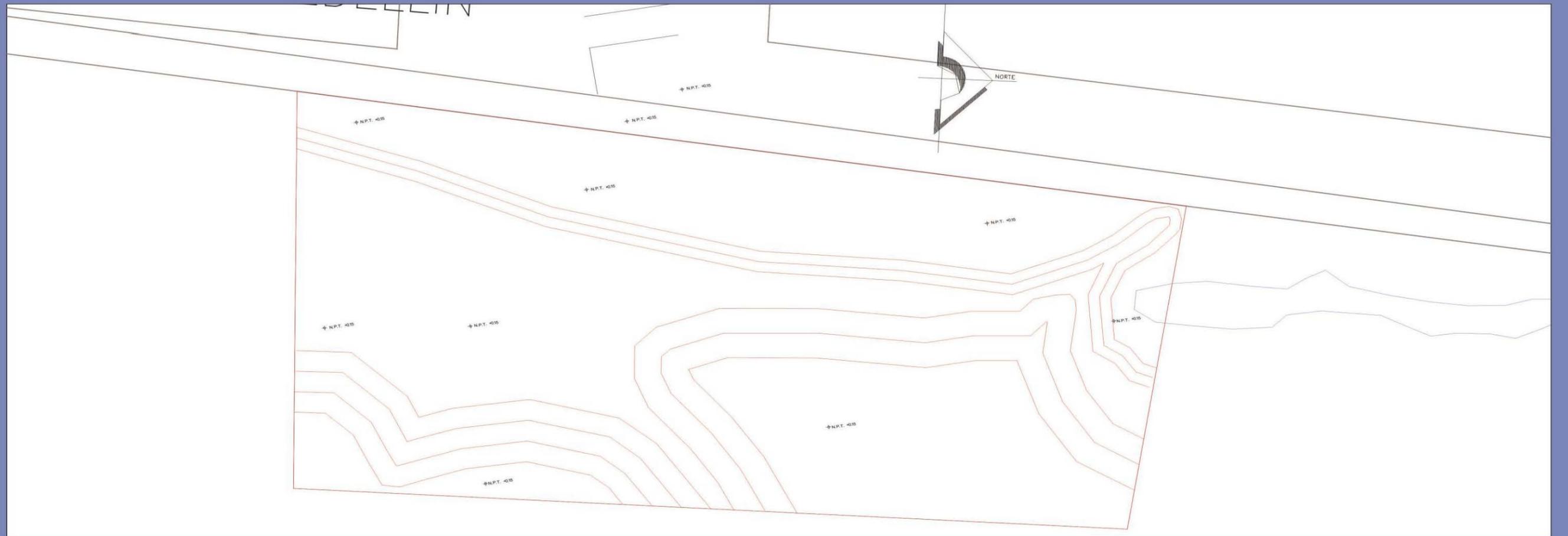
# ESTRUCTURA GEOGRÁFICA

# ASPECTOS OROGRÁFICOS.

## PERFIL

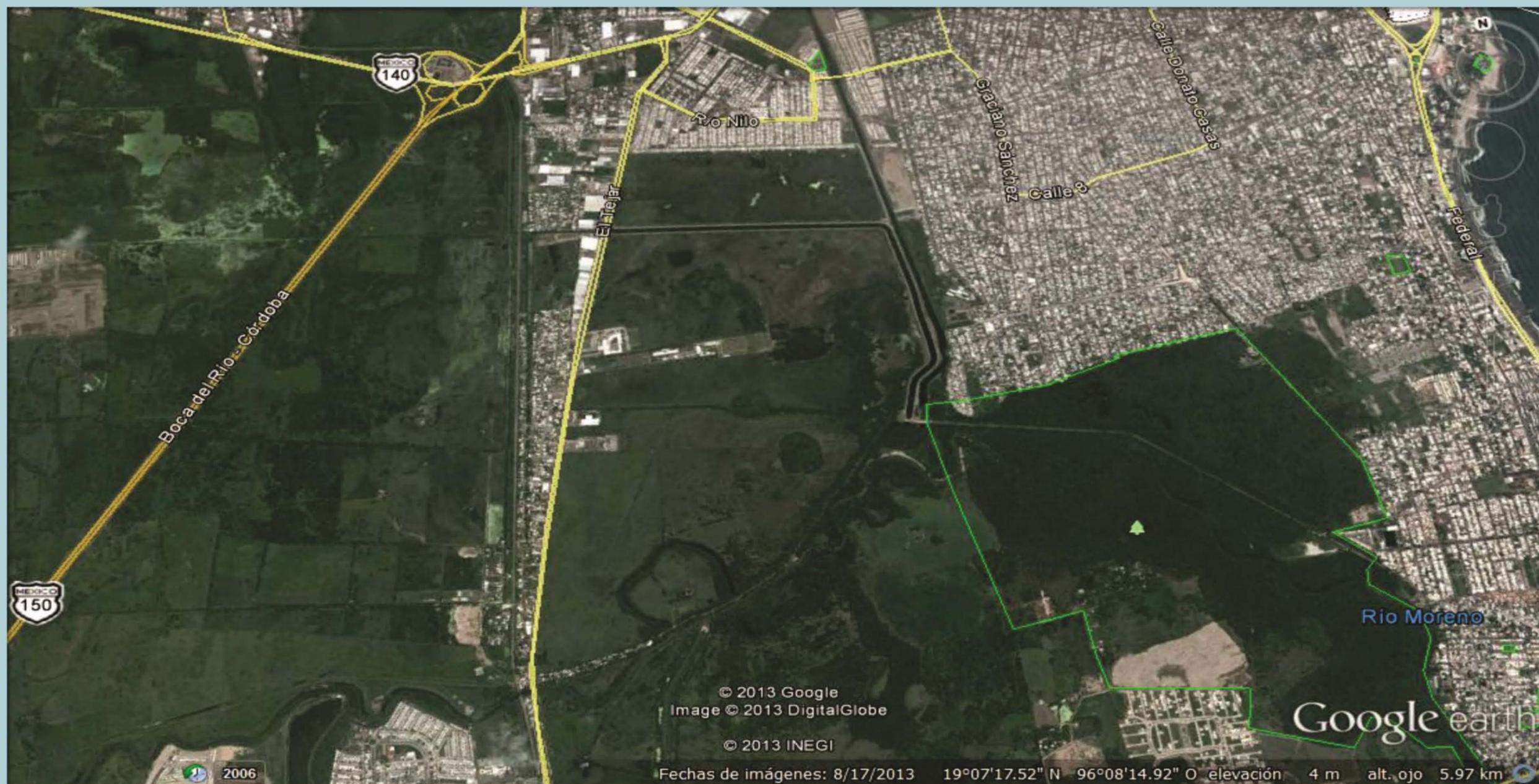


## PLANO DECURVAS DE NIVEL



# CONTEXTO URBANO

# PLANO GENERAL DEL CONTEXTO



### **3.1.3 CONTEXTO SOCIAL.**

INEGI (2010) En la Zona Metropolitana de Veracruz existen 811 671 personas divididos en los siguientes Municipios: Veracruz 552 156, Boca del Rio 138 058, Medellín de Bravo 59 955, Alvarado 51 955 y Jamapa 10 376.

Del total de la población el 51.60 % son mujeres y el 48.4 % son hombres, de la población económicamente activa de 2000 al 2011 el 33% son mujeres y el 67% son hombres y en el periodo de 2011 a 2013 se aumento el porcentaje de mujeres a 35% y el de hombres disminuyo a 65 %. Con una tasa de desempleo de 4.4 % de la población.

#### **3.1.3.1 Estructura Socioeconómica y Sociocultural.**

Los principales motores de la economía Veracruzana son el Puerto de Veracruz y el Turismo en toda la zona, principalmente turismo nacional. Esta Ciudad de Veracruz y si Zona Metropolitana cuentan con 3011 hectáreas de superficie sembrada con una cosecha de 3006 hectáreas.

En el contexto cultural podemos observar la diversidad de religiones que existen en la zona, El catolicismo es la mayor con 82.3 % de la población con las demás religiones como Judíos, Cristianos, Testigos de Jehová, etc. Se dividen en el porcentaje restante.

La Zona Metropolitana es una cultura de costa, donde la gastronomía principal son los mariscos. Los jarochos son su principal exponente cultural con sus bailes y géneros musicales que se derivan de este.

# ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA

# CONTEXTO SOCIAL

# ESTRUCTURA SOCIAL

## SISTEMAS PRODUCTIVOS

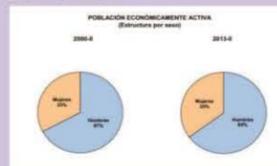
### RECURSOS NATURALES



### ACTIVIDADES PRODUCTIVAS



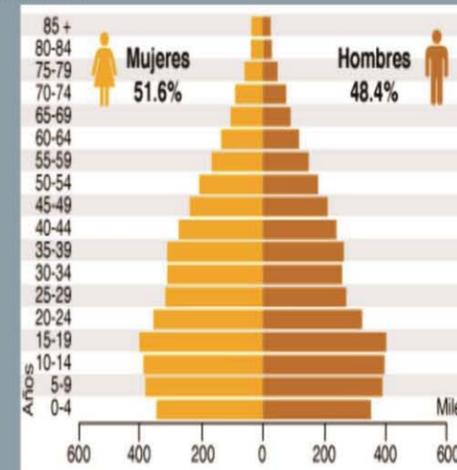
### POBLACIÓN ECONOMICA



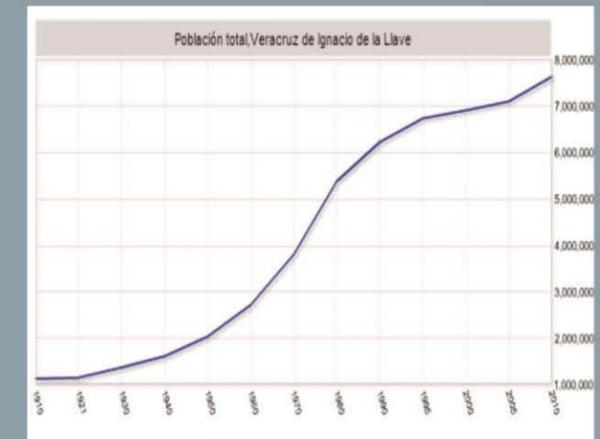
### TASA DE EMPLEO Y DESEMPLEO



### ASPECTOS DEMOGRÁFICOS



### ORIGEN E INCREMENTO POBLACIONAL



## RELACIONES DE PRODUCCIÓN

### FORMAS DE ORGANIZACIÓN

Cuenta con 225 825 unidades económicas, el 6.1 % del país. Emplea 946 428 personas, el 4.7% del personal ocupado de México. Del total del personal ocupado en la entidad, el 61% (575 032) son hombres y el 39% (371 396) son mujeres. En promedio, las remuneraciones que recibe cada trabajador al año en Veracruz de Ignacio de la Llave son de \$95 884, el promedio nacional es de \$99 114.

### INGRESO DE LA POBLACIÓN

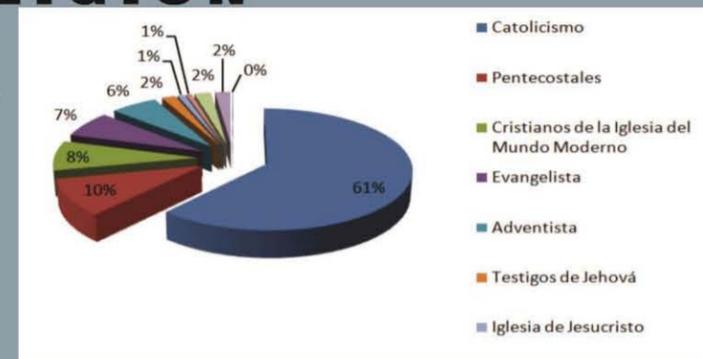


### FORMAS DE COMERCIALIZACIÓN



## RELIGIÓN

Catolicismo 82,3%  
 Pentecostales 10%  
 Cristianos de la Iglesia del Mundo Moderno 8%  
 Evangelista 7%  
 Adventista 6%  
 Testigos de Jehová 1,7%  
 Iglesia de Jesucristo 0,9%  
 Judíos 0,7%  
 Otros protestantes 2,1%  
 Ateos u agnósticos 1,9%  
 Otras religiones 0,1%



## FUERZAS PRODUCTIVAS

### RECURSOS POBLACIONALES

CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.
Superficie Semdrada Total	3011 Hec.	Ingreso Bruto Municipio	\$1,509,245.00
Superficie Cosechada Total	3006 Hec.	Superficie Continental	398.20 km <sup>2</sup>
Volumen de Ventas de Energía Electrica	\$2,539,326.00	Superficie Pastizal	220.05 km <sup>2</sup>

## CULTURAL

Todos aquellos que disfrutan de visitar Veracruz, reciben un afectuoso trato por parte de sus habitantes conocidos como "jarochos", los cuales siempre están prestos a dar la mano y un cálido recibimiento a todo aquel que visita esta ciudad. La música tradicional son el danzón y el son, la salsa, la marimba, la Internacional Bamba, y la música de viento. Artesanos veracruzanos hacen gran variedad de figuras decorativas, utilizando como materia prima la madera, las conchas y los caracoles de mar, entre las que destacan los barcos, máscaras, veleros, collares, alhajas, pulseras y aretes. También elaboran artesanías típicas de la región como las alcancías y las figuritas hechas con la corteza del coco.



### 3.2 EL SUJETO.

Con la temática de un Centro de Mando para control y coordinación de operaciones de rescate que tenga sus funciones cuando exista algún tipo de desastre por inundaciones pudiendo dar apoyo a las personas como principal usuario de las instalaciones, pero para justificar el uso y propuesta de este proyecto se pretende darle un doble uso. Cuando no existan problemas de inundaciones poder utilizar el edificio como un equipamiento urbano en el cual se puedan impartir clases de Desarrollo Familiar, Prevención de Enfermedades, Educación y Desarrollo Infantil y Servicio a la Comunidad en su mayoría.

#### 3.2.1 Descripción de usuarios y su relación con el objeto arquitectónico.

El principal sujeto para el cual se propone este proyecto es el de las autoridades correspondientes para la coordinación y planeación de acciones de rescate y distribución de afectados en las zonas afectadas por inundaciones. Además de la población en general, que esta va desde adultos mayores, adultos, jóvenes y niños como un edificio de bien social.

<b>Nombre del Usuario:</b>	Autoridades Gubernamentales Marina-Ejercito-Protección Civil.
<b>Actividades que Realiza:</b>	Son los encargados de la coordinación, planeación, rescates, trabajo comunitario, logística en desastres causados por inundaciones.
<b>Necesidades del Usuario:</b>	Las necesidades son un centro de mando, instalaciones con energía eléctrica. Un espacio donde puedan descansar después de su turno de trabajo, baños en los cuales se puedan asear para seguir con sus labores de rescate y un comedor en el cual se cumplan sus

	necesidades alimenticias. Es también necesario considerar un espacio donde puedan guardar sus equipos de rescate.
<b>Relación con el Objeto arquitectónico:</b>	Estos son los responsables del funcionamiento del edificio, deberán contar con las instalaciones necesarias y con capacidad para dirigir y controlar situaciones de desastre y en su mayor objetivo auxilio a la población.

<b>Nombre del Usuario:</b>	Equipos de Emergencia y Salud. Cruz Roja-Policía- Bomberos.
<b>Actividades que Realiza:</b>	Son los encargados de la coordinación, planeación, de la atención a la población en general afecta. La Cruz Roja atención a heridos o enfermos que hayan sido afectados por las inundaciones. La policía atención y resguardo del orden y la paz pública. Los bomberos labores de rescate y resguardo de incendio, fugas de gas, cables de electricidad caídos y arboles caídos.
<b>Necesidades del Usuario:</b>	Las necesidades son un clínica la cual tenga la capacidad de atención a la población, espacios con equipo médico y servicio de consultas. Un espacio donde puedan descansar después de su turno de trabajo, baños en los cuales se puedan asear para seguir con sus labores de rescate y un comedor en el cual se cumplan sus necesidades alimenticias.
<b>Relación con el Objeto arquitectónico:</b>	Estos equipos de emergencia necesitan un muelle para que exista un lugar donde las lanchas que se encuentran en labores de

	rescate pueden llegar a dejar gente y continuar con sus labores. El helipuerto es necesario para el transporte y rescate de personas, por ejemplo el traslado de heridos de gravedad a hospitales de la zona o en otro caso el rescate de personas atrapadas en las azoteas de sus casas.
--	---

Dentro de los usuarios directos también se encuentra las personas que son afectas por las inundaciones, estas son las que requieren el auxilio y atención. Tanto en situaciones de desastre o de tranquilidad las personas ocuparan siempre este espacio ya sea para su desarrollo o su atención de auxilio.

<b>Nombre del Usuario:</b>	Población en General. Adultos Mayores-Adultos- Jovenes-Niños
<b>Actividades que Realiza:</b>	Se realizan actividades de convivencia familiar, fomentar los valores, prevención de adicciones, desarrollo infantil y desarrollo infantil. Son rescatados o auxiliados según sea su necesidad en situaciones en las que se encuentran vulnerables como las inundaciones.
<b>Necesidades del Usuario:</b>	Las necesidades básicas de las personas, alimentación, salud, un techo donde dormir.
<b>Relación con el Objeto arquitectónico:</b>	Estas personas llegan a las instalaciones para ser atendidas y canalizadas a las dependencias correctas para su atención y cuidado.

### 3.2.2 ENCUESTA A USUARIOS.

**Objetivo:** Saber cuáles son las necesidades de las personas en situaciones de vulnerabilidad provocadas por inundaciones en las zonas bajas de la zona metropolitana de Veracruz.

**Tipo de Información:** Conocer cuáles son las carencias dentro de los albergues que sirven como refugio de las inundaciones provocadas por lluvias.

Para lo cual la determinación de la población a encuestar se utilizó la siguiente fórmula para realizar dicha encuesta.

Donde:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq)$$

n: muestra: es el número representativo del grupo de personas que queremos estudiar (población) y, por tanto, el número de encuestas que debemos realizar, o el número de personas que debemos encuestar.

N: población: es el grupo de personas que vamos a estudiar, las cuales podrían estar conformadas, por ejemplo, por nuestro público objetivo.

z: nivel de confianza: mide la confiabilidad de los resultados. Lo usual es utilizar un nivel de confianza de 95% (1.96) o de 90% (1.65). Mientras mayor sea el nivel de confianza, mayor confiabilidad tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar.

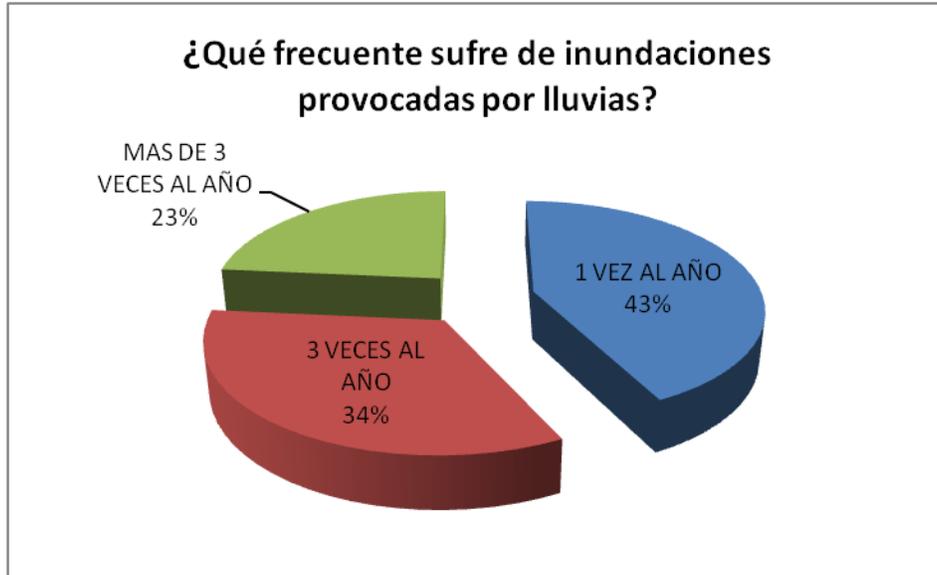
e: grado de error: mide el porcentaje de error que puede haber en los resultados. Lo usual es utilizar un grado de error de 5% o de 10%. Mientras menor margen de error, mayor validez tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor



Los resultados que arrojaron las encuestas son los siguientes:

**1.- ¿Qué tan frecuente sufre de inundaciones provocadas por lluvias?**

1 VEZ AL AÑO	29	43%
3 VECES AL AÑO	23	34%
MAS DE 3 VECES AL AÑO	16	24%
TOTAL	68	100%

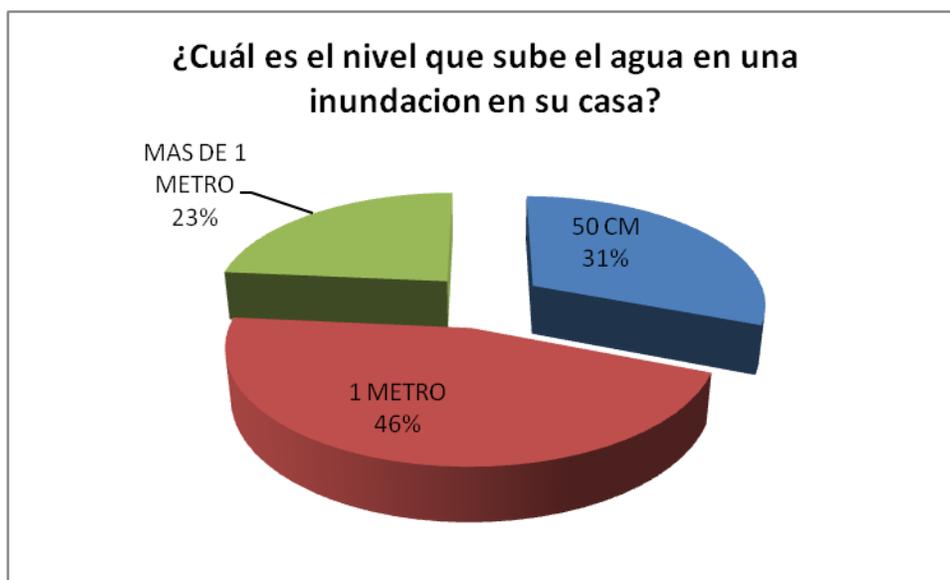


Esta pregunta se realiza con la finalidad de conocer con qué frecuencia la población sufre de inundaciones para poder justificar la propuesta de este proyecto. Los resultados fueron que el 43 % de la población por lo menos una vez al año sufre de un inundación de gran magnitud.

El 34% de la población sufre de 3 inundaciones al año un número considerable, estas son personas que 3 veces al año son afectadas por las inundaciones. Esta personas ya que por la rapidez de las inundaciones muchas veces no logran evacuar o preparase para resistir la inundación.

## 2.- ¿Cual es el nivel que sube el agua en una inundación en su casa?

50 CM	<b>21</b>	31%
1 METRO	<b>31</b>	46%
MAS DE 1 METRO	<b>16</b>	24%
TOTAL	<b>68</b>	100%

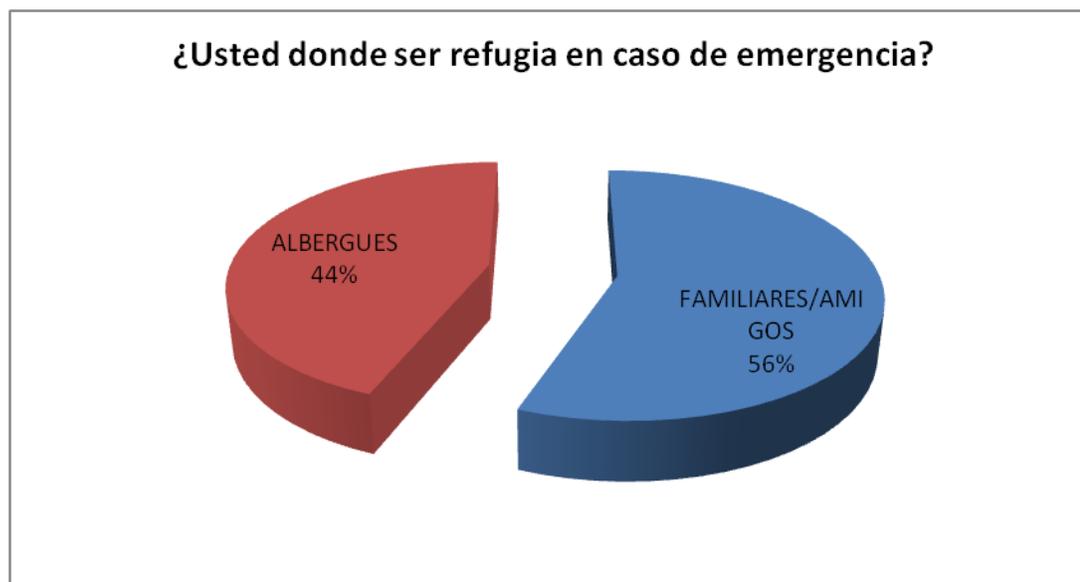


Con esta información se tiene una idea de cuál es el nivel que sube el agua en las inundaciones a las que las personas se han enfrentado así como las inundaciones futuras El 46% de los encuestados respondieron que el agua sube hasta 1 metro por la inundación que sufran.

Con lo cual se considera en el proyecto una altura promedia para dejar los pilotes que soportaran la estructura. Claro que esta que es dependiendo de la zona donde habitan y el tipo de evento climático que se presente existen inundaciones de más de 1 metro en el 23 % de la población.

### 3.- ¿Usted donde se refugia en caso de emergencia?

FAMILIARES/AMIGOS	<b>38</b>	56%
ALBERGUES	<b>30</b>	44%
TOTAL	<b>68</b>	100%



La gente en su mayoría se refugia con familiares o amigos, pero después de que ha pasado la inundación una vez que logran salir de sus casas se desplazan con ellos. Esto quiere decir que no tienen un lugar a donde acudir de manera inmediata.

Las personas que logran asistir a un albergue les queda muy lejano a la zona que se identifica como afectada los fraccionamientos de Medellín de Bravo.

En desastres como Huracanes las personas no logran a salir de sus casas y tienen que buscar refugio en sus azoteas, una vez que las labores de rescate se ponen en marcha no existe un lugar cercano donde estas personas puedan ser refugiadas.

#### 4.- ¿Usted se ha refugiado en un albergue?

SI	33	49%
NO	35	51%
TOTAL	68	100%

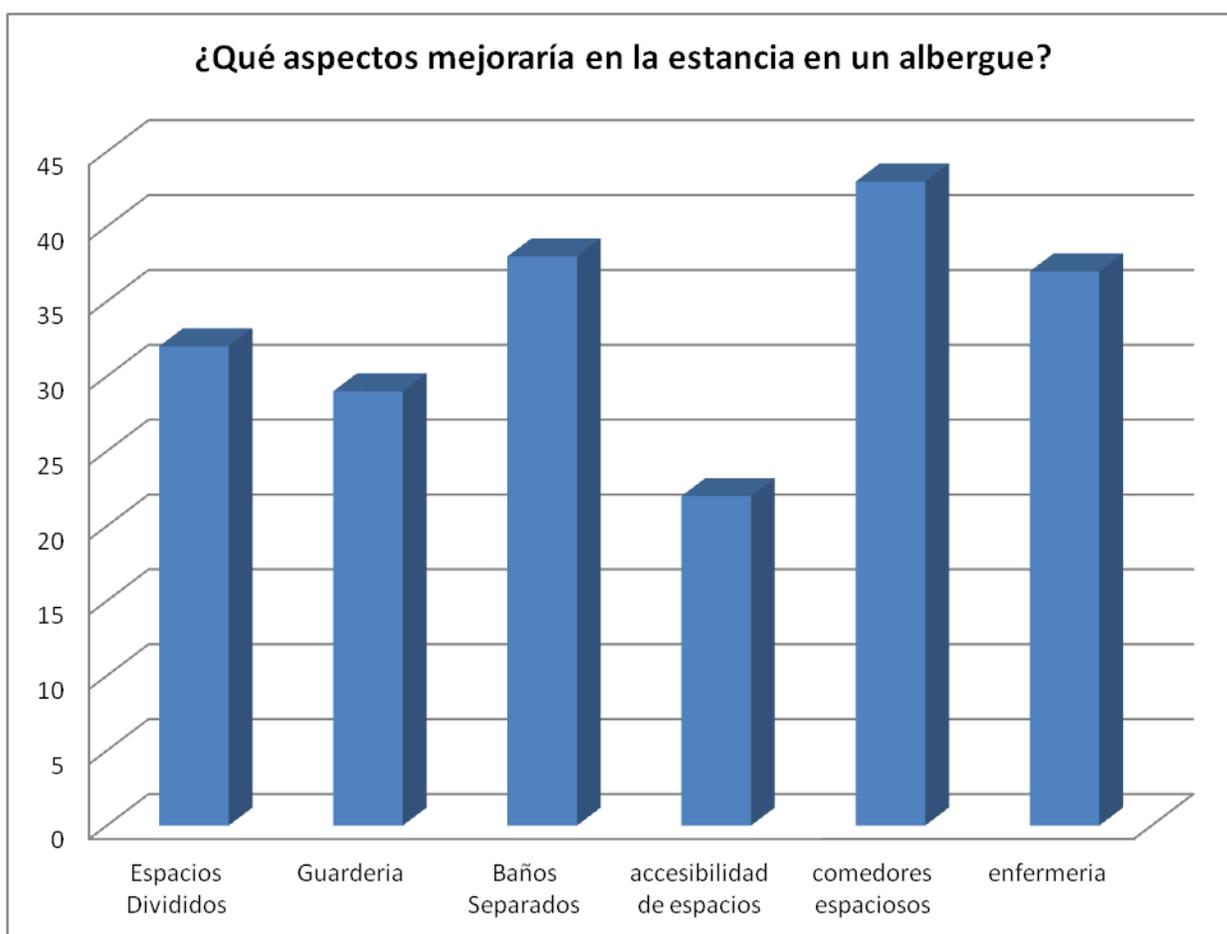


La finalidad de esta encuesta es conocer un número estimado de las personas que en casos de emergencia asistirían a un albergue o a las cuales se tendría capacidad de dar auxilio y refugio.

Esto sirve para conocer las dimensiones de los edificios y equipamientos para proponer en el proyecto arquitectónico y que sea apegado lo mas a la realidad posible. Un 44 % de personas respondió que han asistido a los albergues un numero el cual se considera un poco mas alto para prestar el servicio del edificio.

### 5.- ¿Qué aspectos mejoraría en la estancia en un albergue? SELECCIONE 3

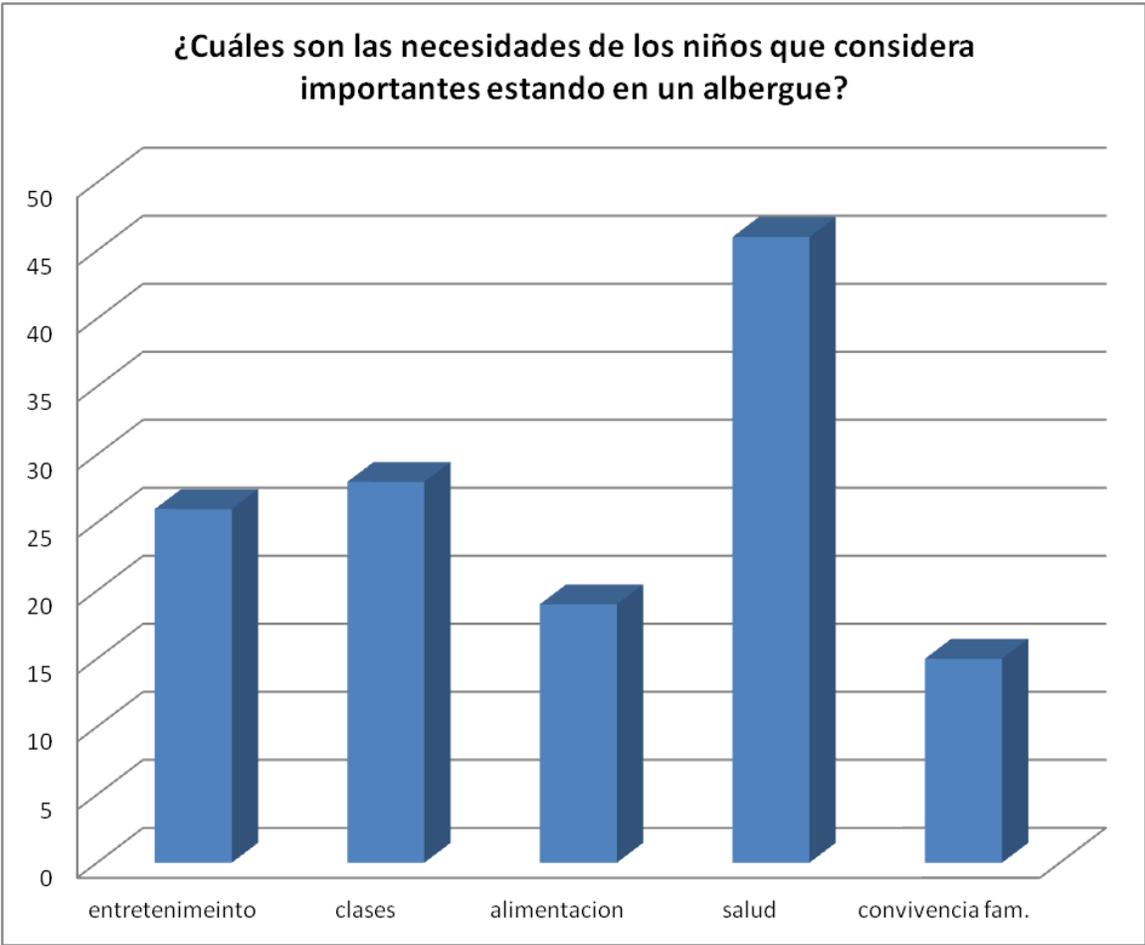
Espacios Divididos	32
Guarderia	29
Baños Separados	38
accesibilidad de espacios	22
comedores espaciosos	43
enfermeria	37



Se le preguntó a la gente de su conocimiento general cuáles son los aspectos que mejoraría de un albergue de 6 opciones podían escoger 3, el resultado fue que prefieren como prioridad baños separados, comedores espaciosos y enfermería; ya que los albergues existentes carecen de este tipo de instalaciones.

**6.- ¿Cuáles son las necesidades de los niños que considera importantes estando en un albergue? SELECCIONE 2**

entretenimiento	26
clases	28
alimentación	19
salud	46
Convivencia fam.	15



Esta pregunta se realizo con el fin de conocer cuáles son las principales necesidades de los niños en los albergue una vez que se encuentran dentro de la instalaciones, de 5 opciones podían escoger 3, el resultado fue que prefieren que se pueda asistir a clases, salud y entretenimiento de los niños.

### **3.2.3 ENTREVISTAS.**

#### **3.2.3.1 Arq. Karla Mena Hermida.**

Arq. Karla Mena Hermida egresada de la carrera de Arquitectura en la Universidad Veracruzana en el año 2001, Diplomado en Derecho Urbano y Especialidad en Planificación Estratégica Urbana por el Centro Iberoamericano de Desarrollo Estratégico Urbano- CIDEU. Barcelona, España. Actualmente tiene funciones de Perito en Desarrollo Urbano para el gobierno del estado de Veracruz.

La arquitecta a participado en proyectos de Desarrollo Urbano como su especialidad, la finalidad de entrevistarla fue el saber si la idea de colocar un albergue sería correcto en la zona de Medellín para atención a las zonas más vulnerables a las inundaciones. Con base a la plática establecida con la Arquitecta Mena se llego a la conclusión de que es correcto su inserción como un equipamiento urbano dentro de las áreas que más han sufrido desastres por inundaciones.

Esta entrevista me ayudo a entender y abrir el panorama de la gente, inicialmente en esta tesis tenia la propuesta de un albergue para las personas afectadas, pero con la discusión en progreso se llego a la propuesta de un Centro de Mando y Salud de primeros Auxilios para servicio de la gente.

Esta idea surgió como una sugerencia de la arquitecta ya que no veía factible la creación de un albergue tan cerca del lugar de la inundación. Esto con la razón que no es bueno psicológicamente para las personas observar su patrimonio perderse o dañarse. Esto puede incitar a las personas que se encuentren en el albergue a causar alborotos o problemas mayores a los ya existentes en una situación de desastre y emergencia.

### **3.2.3.2 Despacho Ingeniería Antares.**

Ing. Geólogo Mauricio Pérez Hernández, Especialidad en Mecánica de Suelos y Mecánica de Materiales, Sistemas Constructivos de Cimentaciones. Actualmente su empresa se encuentra en la realización de proyectos para sus clientes de API, Gobierno del Estado de Veracruz y el Municipio de Veracruz, se dedican a la consulta y elaboración de proyectos mejoramiento y tratamiento del suelo para cimentaciones de edificios y casas. Cuentan con un laboratorio de mecánica de materiales y constantemente están trabajando con suelos arenosos, arcillosos o de nivel freático muy alto.

Desde el principio de esta tesis se han planteado la idea de los palafitos como estructuras soportadas sobre los pilotes, esta entrevista se hizo con la finalidad de conocer los sistemas de pilotes existentes y las recomendaciones del Ingeniero para un proyecto de este tipo.

El tipo de suelo del terreno donde se propone el proyecto es un suelo húmedo con un nivel freático alto, dada su condición de humedales existe una saturación importante de agua por lo tanto es necesario utilizar un equipo de bombeo Well Point para sustraer un poco del agua y así mejorar el terreno existente mediando el proceso de construcción.

Al utilizar el equipo de Well Poin es conveniente utilizar pilotes con punta para que estos sean hincados mediante un martillo hidráulico y vayan compactando el terreno a su alrededor por el desplazamiento de material por la fuerza del impacto del terreno quedando una base de cimentación mas solidad.

Se recomienda utilizar pilotes con concreto hidráulico impermeabilizado o bien pilotes prefabricados con revestimiento de camisa de metal para garantizar su durabilidad y estabilidad estructural.

### **3.3. EL OBJETO ARQUITECTONICO.**

La propuesta de un Albergue temporal y Centro de Mando para coordinación y ejecución de rescates y control de la población en desastres causados por inundaciones; este espacio arquitectónico tendrá la capacidad de ser multifuncional en su uso. Este espacio funcionara como un Centro de Desarrollo familiar cuando no existan emergencias por atender, realizando actividades de Desarrollo Cultural, Atención Medica, Control y Prevención de Adicciones.

#### **3.3.1.1 Aspectos funcionales**

La funcionalidad del edificio radica en la distribución de los espacios necesarios para las actividades que se desarrollaran dentro del inmueble, como principal finalidad es cubrir las necesidades básicas de las personas que ejercen funciones importantes. La alimentación, la salud y el descanso son las principales acciones a dar servicio.

Se requieren espacios amplios con instalaciones eléctricas o de soporte para el funcionamiento de los equipos necesarios para realizar operaciones de búsqueda y rescate de personas, mantener las comunicaciones activas. La comunicación y accesibilidad entre los espacios debe ser la optima para que siempre exista un vinculo entre las actividades.

Es necesario que se pueda dar atención médica inmediata una vez que las personas lleguen al inmueble ya sea por agua, tierra o aire; así como también se tenga la capacidad de evacuar el inmueble o que exista un tráfico de damnificados para canalizarlos a las demás instituciones o dependencias gubernamentales cuando la situación lo amerite.

### **3.3.1.2 Aspectos formales**

La planta libre sobre pilotes como cuestión formal es una planta en la cual no existen divisiones o espacios cerrados dentro de otro espacio, esto permite la flexibilidad en la funcionalidad del lugar, esto genera un espacio amplio en el cual se pueden realizar diferentes actividades.

La carencia de muros divisorios y el soporte estructural de las columnas en el perímetro de la forma permiten que se ilumine el espacio. Una doble altura para el confort térmico del interior donde existan ventilaciones cruzadas para una continua renovación del aire.

### **3.3.2 Aspectos tecnológicos**

#### **3.3.2.1 Sistemas constructivos**

Los pilotes son un método constructivo de cimentaciones para resistir grandes cargas y esfuerzos de una construcción. Es un sistema de columnas verticales que se hincan sobre el terreno natural para distribuir el peso de la construcción sobre el estrato de suelo. Generalmente los pilotes son utilizados en suelos húmedos, zonas con el nivel freático muy alto y zonas inundables.

Los primeros pilotes se utilizaron desde la época del neolítico con la aparición de las primeras casas construidas por el hombre, eran de madera de troncos caídos o madera despostillada los cuales los colocaban de manera vertical y servían como pilares de apoyo para desplantar sus estructuras de vivienda.

En la actualidad los pilotes se utilizan de concreto armado, el principal método de construcción de pilotes se llama in situ, el cual consiste en la excavación a la profundidad del tamaño que el pilote tendrá, después en esta excavación o perforación será situado un armado de acero el cual dará resistencia estructural a elemento monolítico de concreto.

Después el concreto es vaciado sobre esta excavación y queda el pilote enterrado en el terreno natural. (Ver Figura) Los pilotes in situ generalmente se utilizan para las construcciones grandes como puentes o edificios de gran tamaño, son construidos para resistir grandes cargas y esfuerzos de elementos monolíticos.

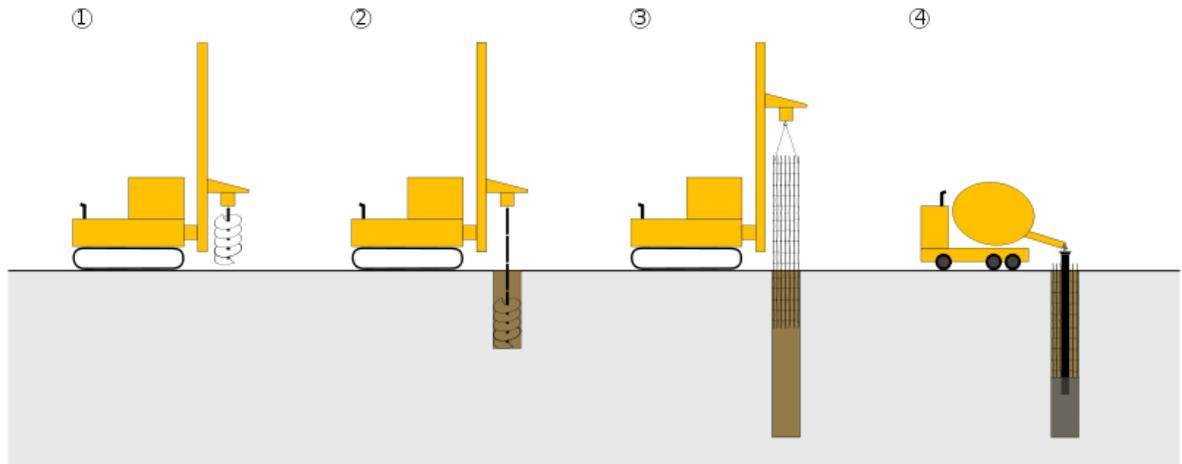


FIGURA 16: Sistema Constructivo de Pilotaje.  
Pilotes Prefabricados.

Los pilotes prefabricados son elementos construidos de diferentes materiales y resistencias, dependiendo las especificaciones que el terreno pida y finalidad del proyecto. Estos son construidos en serie en una fábrica para después ser colocados en el terreno optimizando así los tiempos de construcción.

Los pilotes prefabricados pueden ser de concreto armado, troncos de madera reforzados con anillos de acero, tubos de acuerdo de cedula ancha o la combinación de tubos de acero rellenos de concreto armado. Es aquí cuando otro sistema constructivo con pilotes aparece, este es el hincado de pilotes.

El hincado de los pilotes consiste en enterrar los pilotes en el sitio de construcción mediante un martillo hidráulico colocado en grúas grandes para golpear el pilote contra el suelo natural e irlo enterrando poco a poco hasta su nivel final. (Ver Figura)

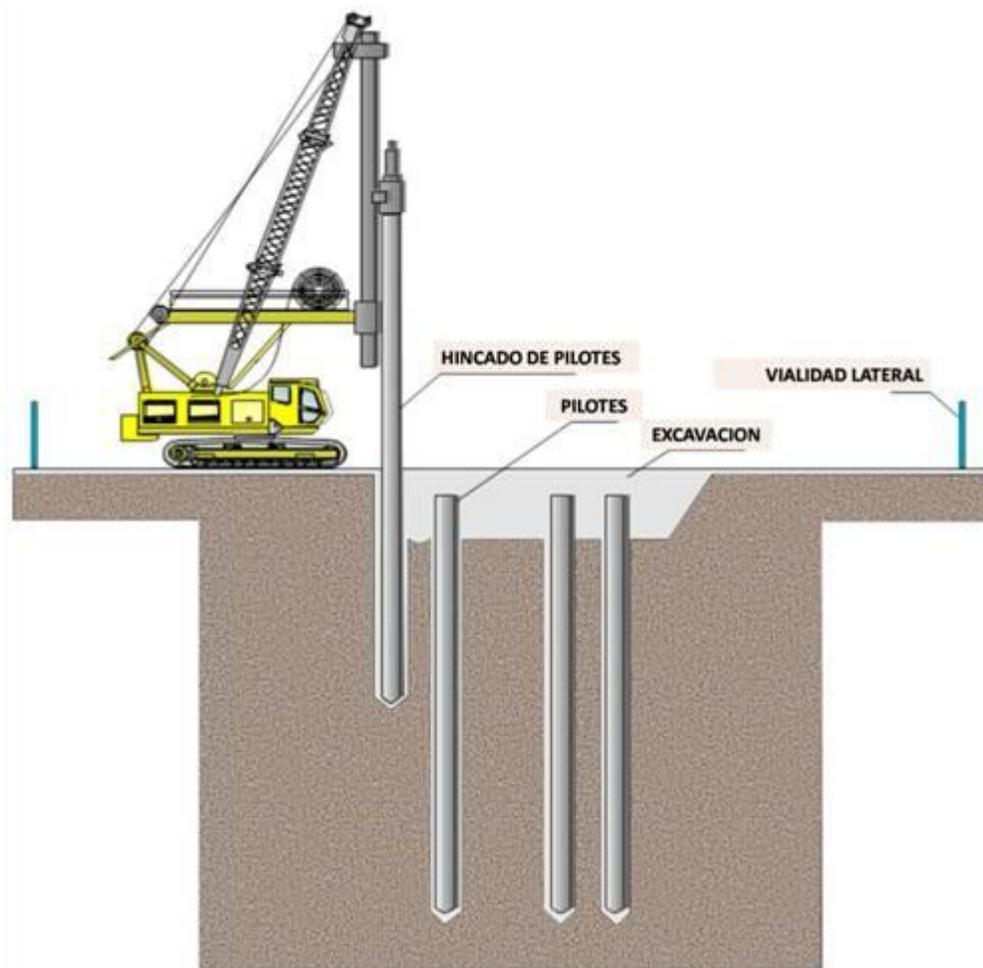


FIGURA 17: Hincado de Pilotes.

### 3.3.2.2 Materiales

En el próximo punto a tratar se explicaran los materiales contemplados a utilizar en la propuesta del proyecto, teniendo en cuenta que estos materiales deben ser totalmente capaces de resistir las inclemencias como lo son huracanes y tormentas tropicales.

Se consideran materiales impermeables y acabados totalmente resistentes al agua con una calidad importante para que puedan funcionar en este tipo de ambientes, teniendo en cuenta siempre la integridad estructural del edificio para su correcto funcionamiento.

## **Concreto Impermeable.**



FIGURA 18: Concreto Impermeable.

El concreto impermeable es un concreto que en su preparación se le agregan productos que logran hacer que sus moléculas sean más compactas entre si así generando elementos con un bajo porcentaje de porosidad, evitando el paso del agua, las fracturas y la corrosión de las varillas interiores de un armado.

Este tipo de concretos son utilizados en cisternas, tanques elevados y presas para garantizar la durabilidad de la estructuras evitando los daños que causan las filtraciones de agua.

## **Bambú**

El bambú es una planta de tallo largo con hojas en la punta, hueco en su interior con forma tubular; existen diferentes tipos de especies que dependiendo su trato o proceso industrial se pueden utilizar para diversas finalidades. Esta planta es una planta que crece con gran rapidez siendo así un recurso natural un material 100% renovable.

El bambú por sus características estructurales es más flexible y resistente que el acero, dependiendo el uso que se le quiera dar existen las diversas aplicaciones y usos de especies para su uso final.

En Huatusco, Veracruz existe una asociación civil que se encarga de la producción y venta de bambú para diversos usos y finalidades a continuación se muestra su catalogo de productos.

## Paneles



Se venden los paneles a la medida o bien el material para elaborarlos

**Panel de Esterilla**

**Panel de Regilla**

**Panel de Otatea**

**Paneles de Regilla**

**BAMBUVER A.C.**

*Nota: Únicamente las imágenes con recuadro verde se han elaborado en Bambuver, las demás son sugerencias de lo que podemos hacer para la decoración de exteriores.*

## Postes



**Guadua Angustifolia**

**Guadua Aculeata**

**Oldhamii**

**Oldhamii**

**Bambusa Vulgaris Amarilla**

**Guaduas (Angustifolia & Aculeata)**

- Sumamente resistentes
- Ideales para la construcción
- Altura máxima: 6 m
- Diametro: 1.5" a 3" (Angustifolia)
- Diametro: 3" a 5 1/2" (Aculeata)

**OLDHAMII**

- Resistente
- Crece muy recto
- Su color verde natural, se conserva por más tiempo.
- Diametro: 1 1/2" - 3 1/2"
- Altura máxima: 8m

**BAMBUCA VULGARIS**

- Muy similar al Oldhamii
- Su crecimiento es curvo
- Este es su color natural (recién cortado).

*Nota: Todas las especies de bambú al secarse toman un color crema. Varía el tiempo en que tardan en cercarse.*

Dependiendo la especie que se necesite se tienen diferentes formas de tratar el bambú para lograr diferentes grados de resistencias, los procesos pueden ser que están sujetos. Para darle más resistencia a los elementos de bambú se cortan al tamaño deseado inyectándolos con agua para después proceder a secarlo, existen 2 tipos de secado, secado al sol en el cual las varas se secan lentamente con el calor del sol y el secado mediante hornos de leña donde el proceso de secado se acelera agregando resistencia al elemento.

## Postes & Varas de Bambú

VARIEDAD	DIAMETRO (Pulgadas)	Largo	
Chiquian	Menos de 1cm	1.2 m (promedio)	Decorativo
Madake	1 - 8 cm	Max: 3 - 7m (Según grosor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decorativo y/ o para elaboración de muebles</li> <li>Flexible al calor</li> <li>Textura muy lisa y un tono brillante mate</li> <li>Pared interna delgada</li> </ul>
Otatea	1.5 - 2.5cm	Hasta 4 - 5 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muy resistente, conocido como el acero vegetal</li> <li>Ideal para la intemperie</li> <li>Textura muy lisa y un tono brillante mate</li> <li>Ideal como elemento decorativo y muebles</li> </ul>
Oldhamii	1½" - 3 ½"	Hasta 6 - 7m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semi - estructural</li> <li>Muy recto</li> <li>Ideal como elemento decorativo y/o en la construcción</li> </ul>
Guadua Angustifolia	1½" - 3"	Hasta 6 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elemento estructural (muy resistente)</li> <li>Ideal para la construcción para puntos críticos</li> </ul>
Guadua Aculeata	3½" - 6"	Hasta 6 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muy grueso</li> <li>Semi-estructural</li> </ul>
Bambusa Vulgaris	2" - 4"	Hasta 6 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Similar al Oldhamii</li> <li>Se distingue por ser más curvo, para ciertas piezas decorativas, eso lo hace más atractivo</li> </ul>



• También las manejamos en planta: para cercas vivas o de ornato, así como algunas otras variedades de mayor grosor.

BAMBUVER, A.C.

## **Acero Galvanizado.**



FIGURA 19: Acero Galvanizado.

El acero galvanizado es resistente a efecto de oxidación del agua, todo metal en sus diferentes presentaciones y aplicaciones en la estructura deberá ser galvanizado. Ya que no estamos en una zona con salinidad alta es factible la aplicación de este material por su resistencia al agua.

## **Pinturas Vinílicas.**



FIGURA 20: Aplicación de Pintura Vinilica.

Las pinturas vinilicas contienen un derivado del látex llamado cola vinilica la cual actúa con un gran barrera para la humedad, debido a su viscosidad y composición química logra encajar en los espacios que se encuentren entre las moléculas de los materiales donde sea aplicada.

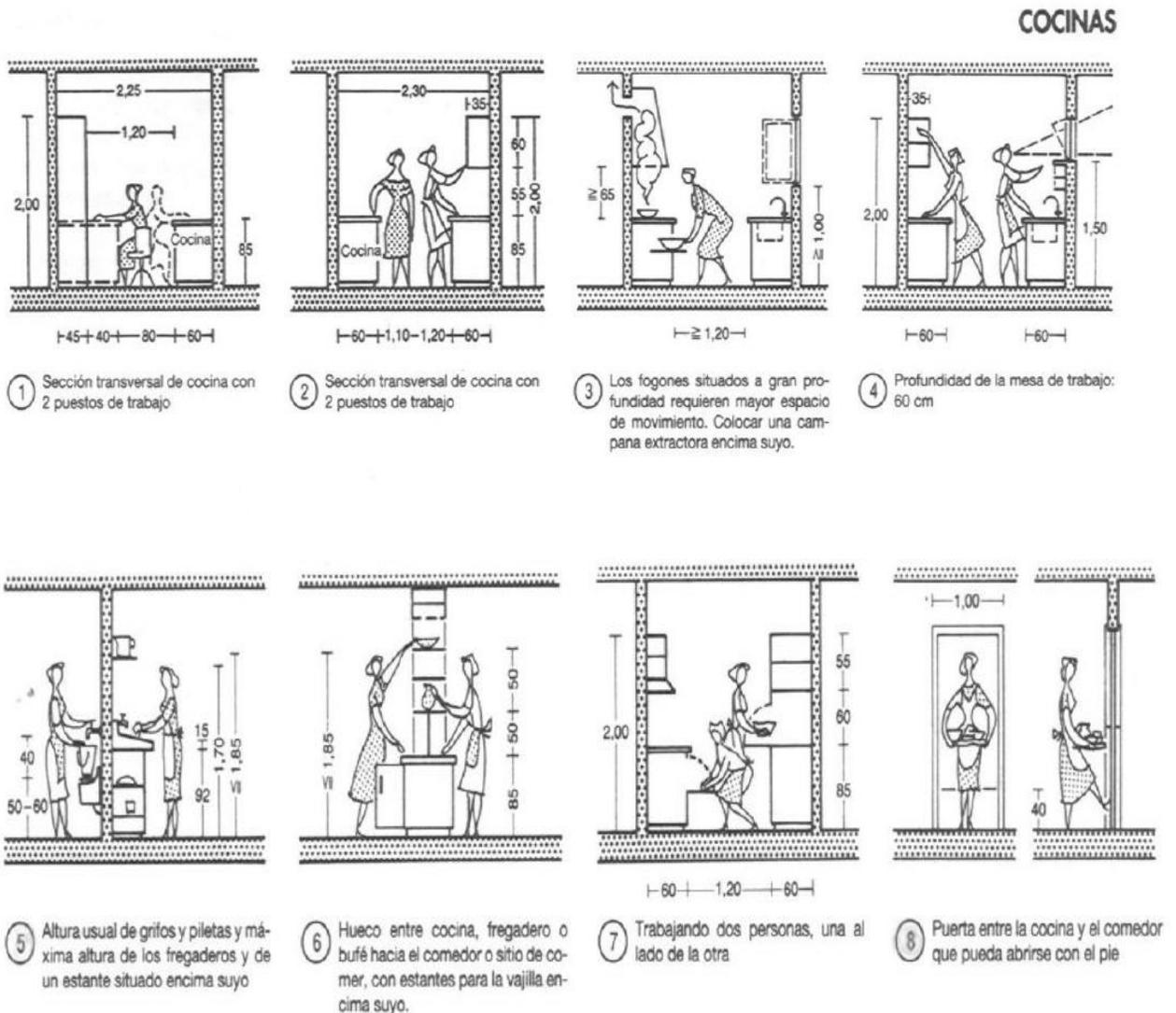
Existen diversos tipos de pinturas dependiendo sus uso y material para aplicar ya sea acero, concretos o maderas principalmente para prolongar su tiempo de vida útil.

### 3.3.4 Aspectos dimensionales y ergonómicos

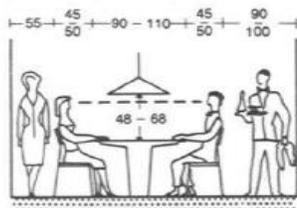
#### 3.3.4.1 Aspectos dimensionales

A continuación se exponen cuales son las medidas a considerar para las necesidades básicas de alimentación, salud, descanso e higiene.

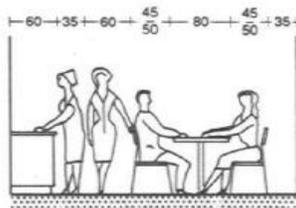
#### Alimentación/Cocina



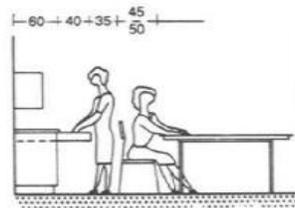
## Comedores.



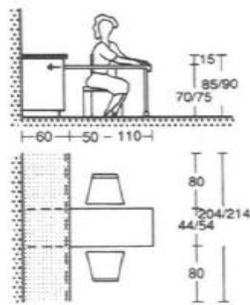
1 La separación mínima de la mesa a la pared depende del servicio



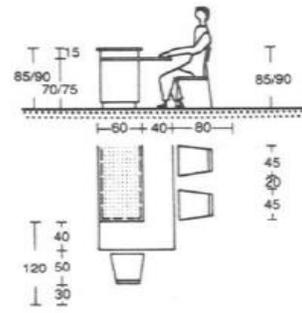
2 Prever una separación suficiente entre la mesa y el bufet para que pueda pasarse



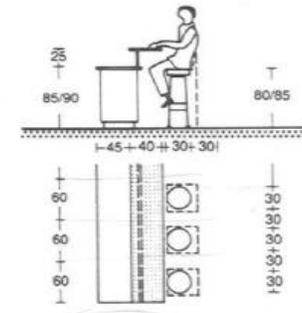
3 Para poder abrir cajones y puertas



4 Mesa extraíble

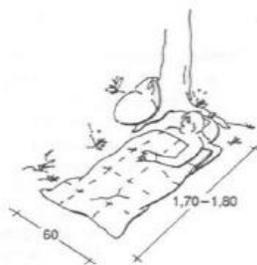


5 Mesa auxiliar

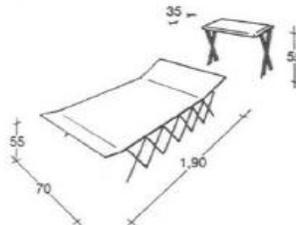


6 Barra de bar

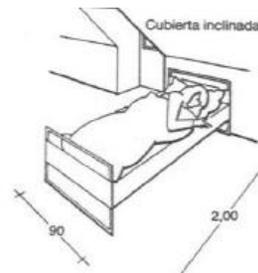
## Descanso / Habitación



1 Saco de dormir con cierre de cremallera y capucha. Parecida a la forma de dormir de los japoneses



2 Cama de campaña de lona atirantada; plegada puede utilizarse como banco para sentarse

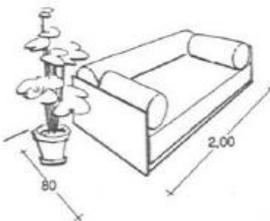


3 Moderna cama de tubo de acero con edredón o manta de lana

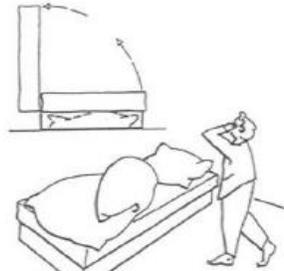


4 Cama con colchón de plumas de la abuela. Armatoste de grandes patas

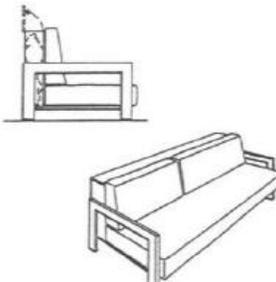
### B) Diván (sofá-cama)



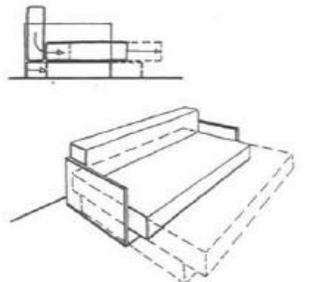
5 Sofá-cama, las sábanas y la almohada se guardan durante el día arrolladas en una funda con cremallera



6 Igual que el ejemplo anterior con un cajón debajo del colchón para guardar la ropa de cama durante el día

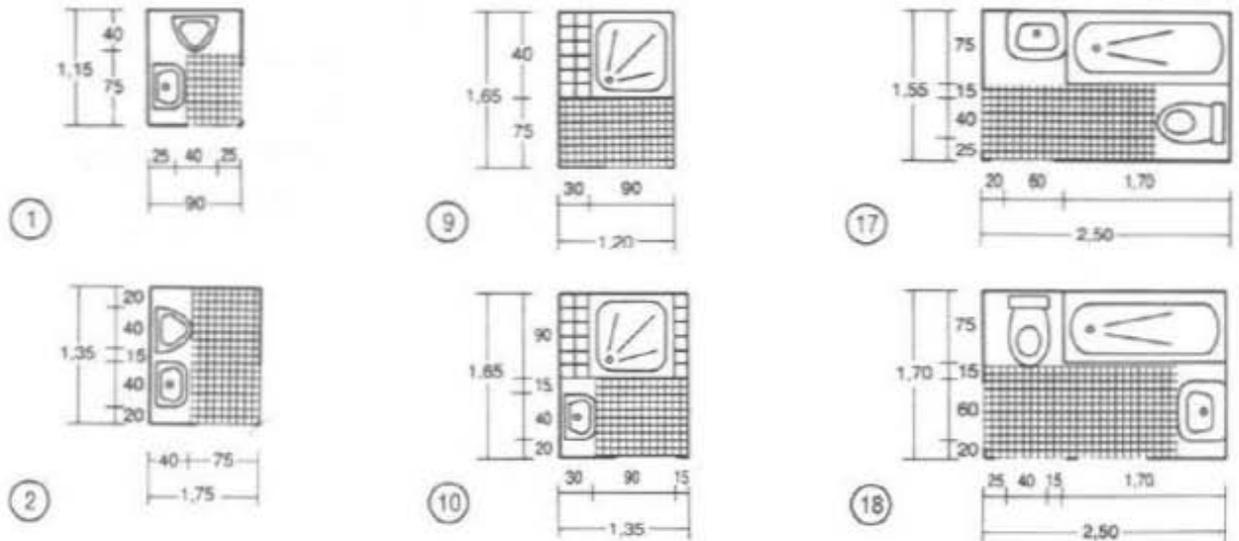


7 Sofá con cajón detrás de los respaldos



8 Sofá-cama con colchón extraíble

## Baños / Higiene Personal.



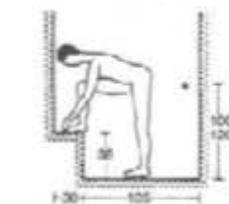
## BAÑOS APARATOS SANITARIOS



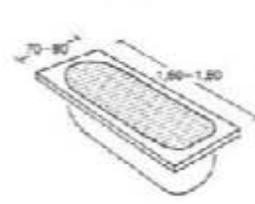
1 En las bañeras más cortas se gasta más agua



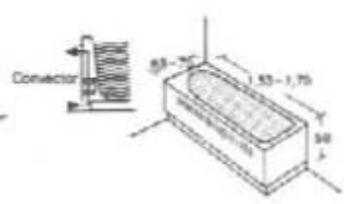
2 Bañarse y ducharse



3 En la ducha



4 Bañera para empollar



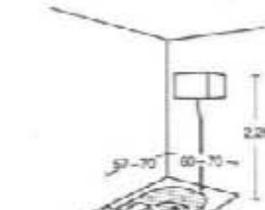
5 Faldón de bañeras a uno o dos lados, también con convector



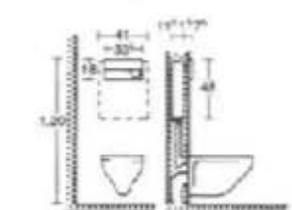
6 Bidet



7 Inodoro mural con tanque bajo

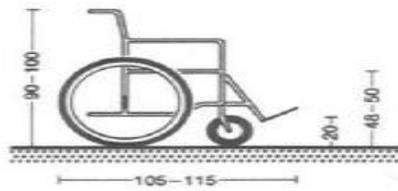


8 Pícea turca

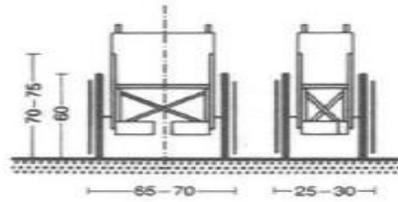


9 Inodoro con tanque empotrado, consumo: 6 l

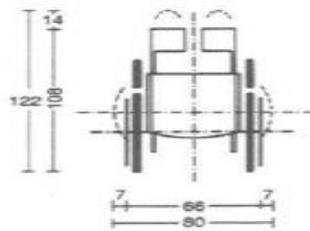
## Espacio para Sillas de Ruedas.



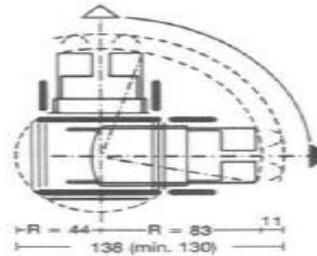
1 Alzado lateral de una silla de ruedas estándar



2 Alzado frontal y plegada



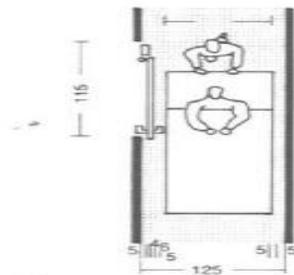
3 Planta



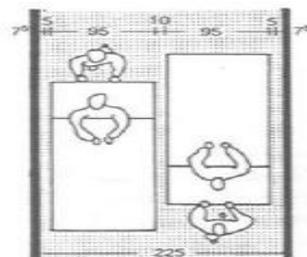
4 Espacio de movimiento

## Salud / Clínica.

1 Puerta para el paso de personas

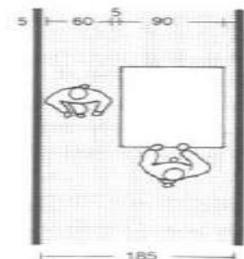


3 Puerta para el paso de camillas

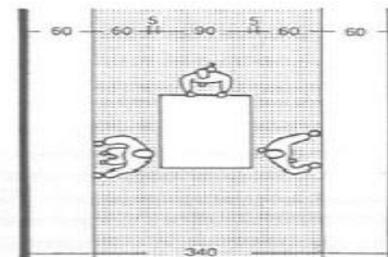


5 Pasillo para el paso de camillas

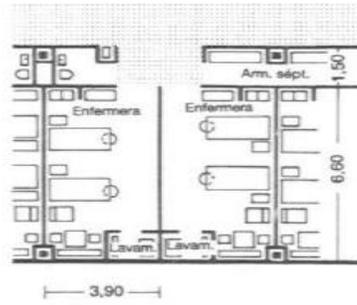
2 Puerta para el paso de empleados



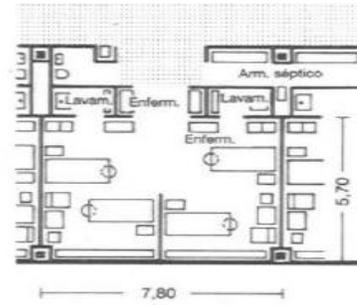
4 Pasillo para el paso de empleados y mercancías



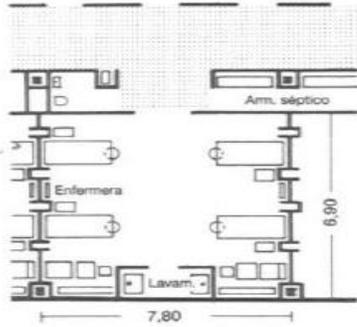
6 Pasillo de trabajo



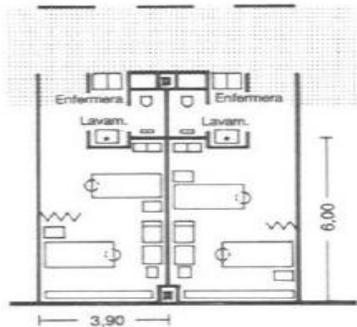
① Habitación de dos camas con lavamanos junto a la fachada y puesto de trabajo para la enfermera



② Habitación de cuatro camas con lavamanos y WC en el interior

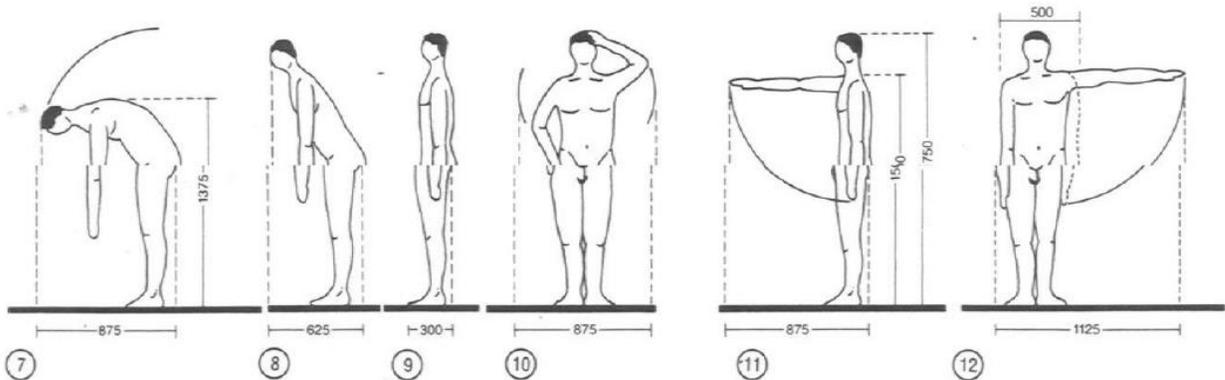
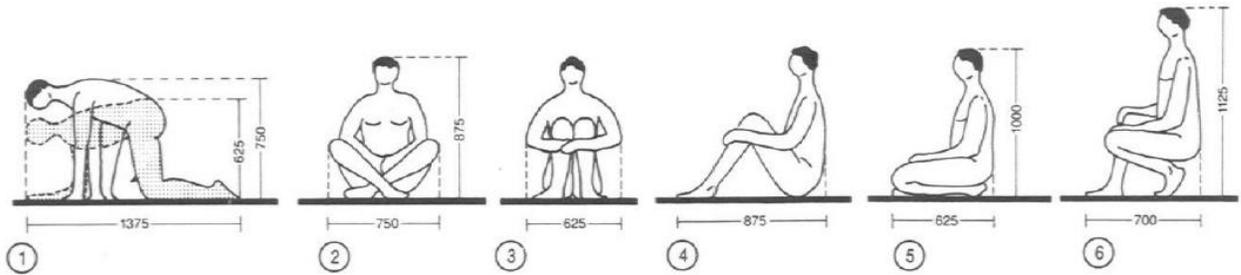


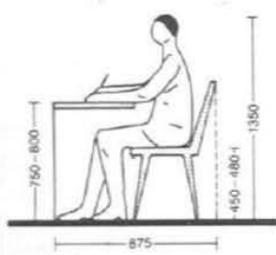
③ Habitación de cuatro camas con lavamanos junto a la fachada y puesto de trabajo para enfermera



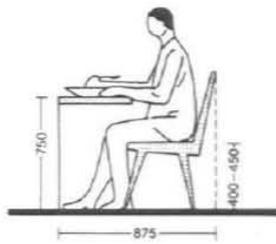
④ Habitación de dos camas con lavamanos y WC en el interior

### 3.3.4.2 Aspectos ergonómicos

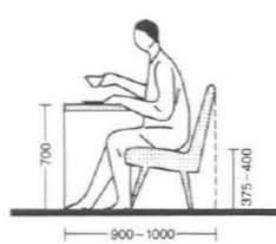




13 Sentado en silla de trabajo



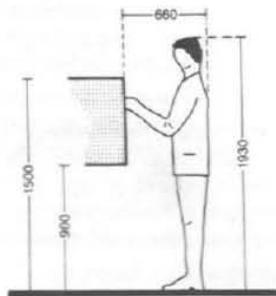
14 Sentado en silla de comer



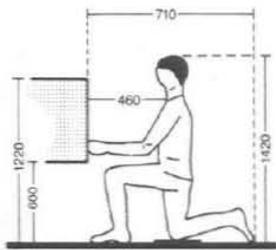
15 Sentado en sillón pequeño



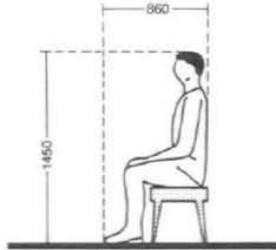
16 Sentado en un sofá



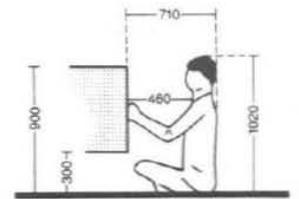
17 Trabajando de pie



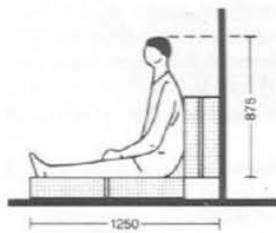
18 De rodillas



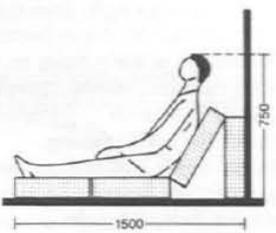
19 Sentado



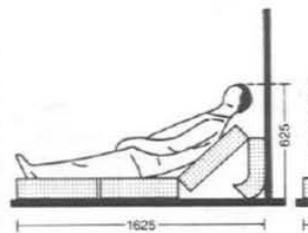
20 Sentado en el suelo



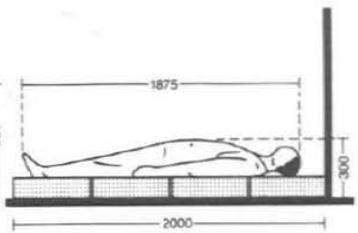
21



22

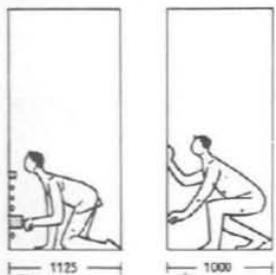


23



24

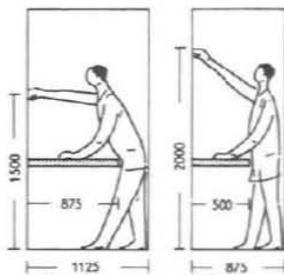
ESPACIO NECESARIO SEGÚN LA POSICIÓN DEL CUERPO



17



18



19



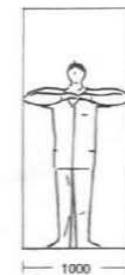
20



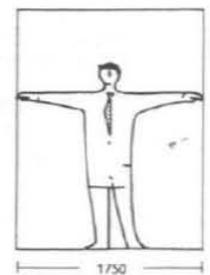
21



22



23



24

### 3.3.5 Aspectos Bioclimáticos y Sustentables.

En esta propuesta se busca tener la responsabilidad social y ecológica de crear un ahorro energético y recursos, ya sea esto con técnicas de bioclimatismo o algún elemento tecnológico que permita esto.

Como principal objetivo del proyecto es la autonomía en ocasiones de desastre, esto quiere decir que exista agua potable, energía eléctrica y confort térmico respondiendo a las situaciones de gravedad sin depender de las redes de servicios municipales.

#### 3.3.5.1 Aspectos Bioclimáticos.

Se expondrán los aspectos bioclimáticos a utilizar como elementos para mejorar el confort térmico, salud y ahorro de energía en el proyecto. Existen técnicas como la ventilación cruzada, esta forma de ventilación es usada desde la creación de las primeras casas en el Neolítico.

##### 3.3.5.1.1 Ventilación Cruzada.

La ventilación cruzada consiste en tener un abertura pequeña la cual puede ser una venta apuntando hacia la orientación de los vientos dominantes y un abertura de gran tamaño para crear un efecto de succión llamado Efecto Venturi, este efecto aumenta la velocidad del aire refrescando así en interior de la construcción.

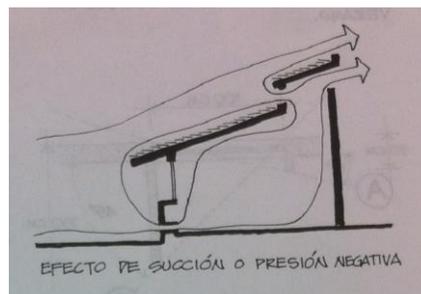


FIGURA 21.- Esquema de Efecto de Succión.

Fuente.- La Casa Ecológica Autosuficiente.

### 3.3.5.1.2 Torres de Viento.

Otro método de ventilación son las torres de viento, estas son estructuras alejadas del edificio a ventilar orientada hacia los vientos dominantes; mediante la canalización de la entra de aire se enfría el aire que pasa por debajo de la tierra refrescando así el aire que entra al inmueble.

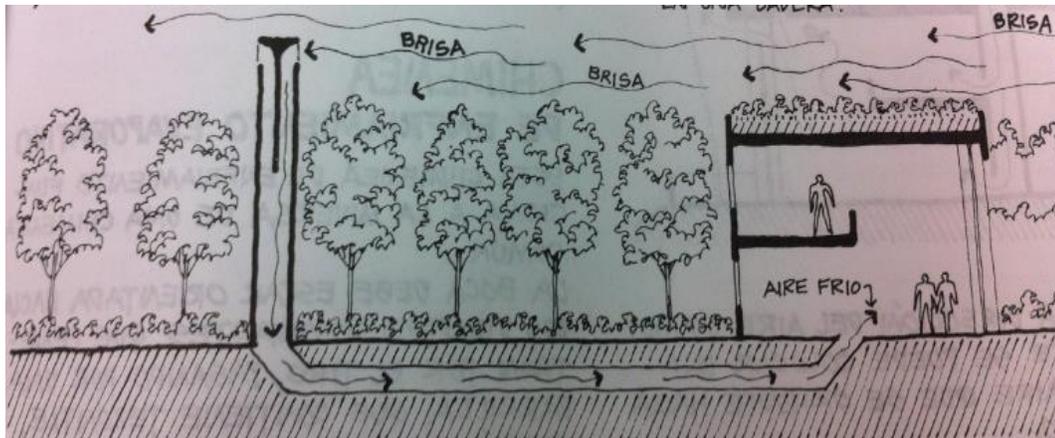


FIGURA 22.- Esquema de Torre de Viento.

Fuente.- La Casa Ecológica Autosuficiente.

### 3.3.5.1.3 Asoleamiento.

El asoleamiento es otro punto del cual se debe tener en cuenta para un mayor funcionamiento del confort térmico generado por las técnicas anteriormente mencionadas, es importante conocer la trayectoria solar y su orientación para ver cuáles son las fachadas con mayor tiempo de sol.

Las inclinaciones del sol en las diferentes épocas del año y el punto medio para colocar aleros para generar sombra y que estos funcionen con la relación de altura e inclinación de grados. Se recomienda que el largo del alera sea en relación a la altura del ante pecho y  $60^\circ$  de inclinación del sol que se encuentra en su punto más alto.

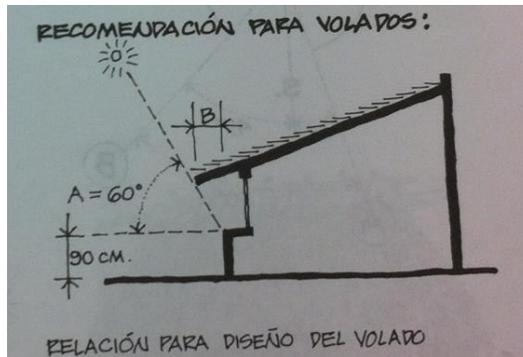


FIGURA 23.- Esquema de Alero.

Fuente.- La Casa Ecológica Autosuficiente.

### 3.3.5.2 Aspectos Sustentables.

Hoy en día existe la tecnología y herramientas para ahorrar y generar recursos como por ejemplo generar electricidad ya sea con energía eólica, hidráulica o paneles solares.

Esta tecnología cada vez se aplica más en las construcciones actuales debido al alto costo de esta energía y el gran daño ecológico que produce el quemar combustibles fósiles para generar energía eléctrica. Son alternativas que se utilizan en casos de lejanía con las grandes ciudades y situaciones de emergencia como otra aplicación en la construcción.

#### 3.3.5.2.1 Energía Eólica.

La energía eólica con generadores con aspas que giran con la fuerza del viento, estos mecanismos se colocan en estructuras altas para mayor captación y velocidad del aire que las golpea para moverlas. Estas aspas que giran hacen mover a su vez un eje con un gran imán envuelto en anillos de cobre, esta acción produce que los átomos friccionen y produzcan electricidad para después ser almacenada en baterías o ser utilizada directamente.

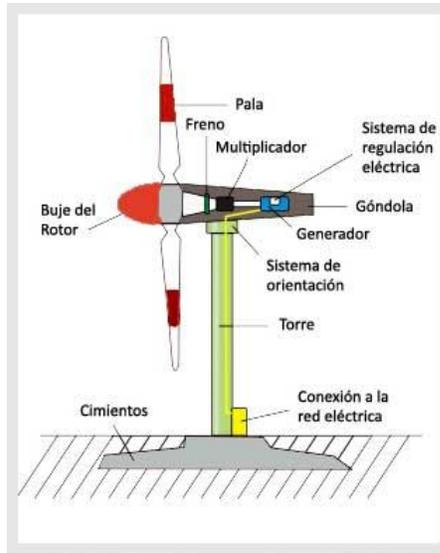


FIGURA 24.- Torre Energía Eólica.

Fuente.- AntuSolar®.

### 3.3.5.2 Energía Solar (Paneles Fotovoltaicos).

Los paneles solares se componen de celdas fotovoltaicas que absorben luz solar para después convertirla en energía eléctrica, esta energía es almacenada en baterías para iluminar o ser utilizada en las instalaciones eléctricas del inmueble cuando sea necesario. Estos son colocados en el techo donde se tiene la mayor captación de radiación solar, esto no solo ayuda al consumo energético si no a no recibir directamente los rayos solar y se caliente el interior del edificio.



FIGURA 25.- Panel Fotovoltaico.

Fuente.- AntuSolar®.

### 3.3.5.2.3 Captación de agua Pluvial.

Existen técnicas de recolección de agua pluvial, generalmente en la losas de azotea se colocan bajantes para conectarlos al drenaje municipal; estos en vez de desperdiciar esa agua son conectados a cisternas donde puede ser almacenada el agua y ser utilizada mediante un bomba para W.C. o aguas jabonosas.

Para poder ser utilizada como agua potable se instalan filtros y sistemas de mejoramiento del agua para poder ser de uso humano y no tener el riesgo de enfermedades.



FIGURA 26.- Esquema Captación de Agua en una Vivienda.

Fuente.- Isla Urbana.

### **3.3.6 Aspectos Perceptuales.**

La propuesta de diseño en este proyecto busca dar un mensaje de seguridad, fortaleza y organización a los usuarios; ya que este edificio deberá soportar inclemencias climáticas de alto impacto como lo son huracanes y tormentas tropicales con sus daños colaterales después de estos fenómenos.

La seguridad y organización son los dos elementos más importantes del proyecto el cual permite siempre tener el control de la gente en momentos de emergencia. En los momentos que no exista ningún tipo de emergencia debe prevalecer esta imagen perceptual de los usuarios como un lugar donde pueden acercarse a tratar problemas familiares o de salud en donde serán atendidos por las autoridades correspondientes contando con las instalaciones necesaria.

Con las herramientas de sustentabilidad en el edificio se puede dar la seguridad de atender a las personas con las necesidades básicas de descanso e higiene. Además de ser un edificio autosuficiente el cual funciona gracias a sus elementos de generación de energía para mantener comunicaciones y las operaciones de rescate correspondientes. Los espacios separados y organizados para una atención inmediata de heridos y enfermos en la clínica donde los usuarios cuentan con el helipuerto para transporte de personas y cosas necesarias para la inundación.

### **3.4 MODELO CREATIVO CONCEPTUAL.**

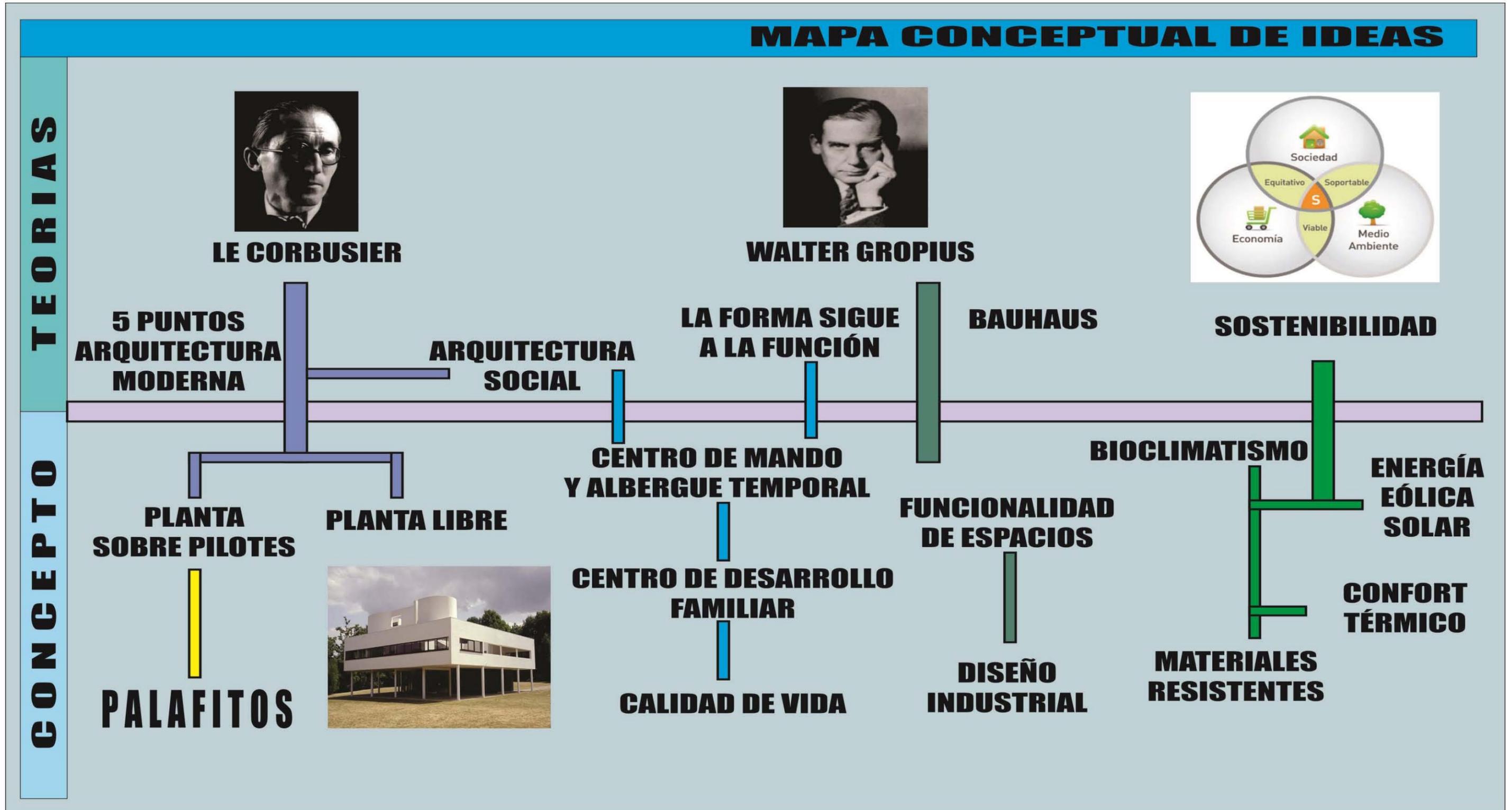
Esta propuesta se basa en 3 conceptos principales, de los cuales se desglosan características e ideas para combinarlos con las ideas personales y llegar a un resultado satisfactorio para la problemática de esta tesis.

El primer concepto y en el cual se basa esta tesis son los Palafitos, se trata de tomar el modelo de construcción de palafitos con métodos modernos de pilotaje para las necesidades que se tienen de soporte y estructura. Siguiendo la idea principal de los palafitos se proyecta una estructura soportada sobre pilotes la cual resguardara a en su interior las instalaciones para dar servicio a la personas.

Siguiendo con el modelo de Palafitos se considera la planta libre para funcionalidad, siguiendo los conceptos de la teoría de Le Corbusier “Los 5 puntos de la Arquitectura Moderna” en la cual se plasman los conceptos de planta libre, planta baja sobre pilotes, fachada libre, ventana alargada y terraza-jardín. Se asocian las ideas de planta baja sobre pilotes con el modelo de palafitos los cuales representan la idea principal para el proyecto.

Las condiciones para un Centro de Mando y Albergue se tratara de tener en cuenta como los conceptos de la Bauhaus y su fundador Walter Gropius “la forma sigue a la función” la cual la forma del proyecto responderá a la función de los espacios necesarios para los usuarios. La función se puede asociar con la idea de la Sustentabilidad la cual para que el edificio funcione correctamente se deben plasmar estos conceptos.

En el proyecto se consideran los conceptos de bioclimatismo integrándolos con la funcionalidad del edificio llegando a una propuesta para la problemática presentada. Esta funcionalidad se aplica para ventilaciones cruzadas, cubiertas para asoleamientos los cuales se proponen con formas necesarias bajo un estudio y análisis de estos elementos.



### 3.4.2 Bocetos de Diseño.

Se busca tomar como caso análogo los arboles de mangle que en una analogía personal funcionan como palafitos de la naturaleza, estos árboles tienen como características las raíces largas que sobre salen del nivel del agua, estas raíces provienen desde el fondo del cuerpo de agua donde se encuentran y terminan en la copa del árbol con abundantes hojas.

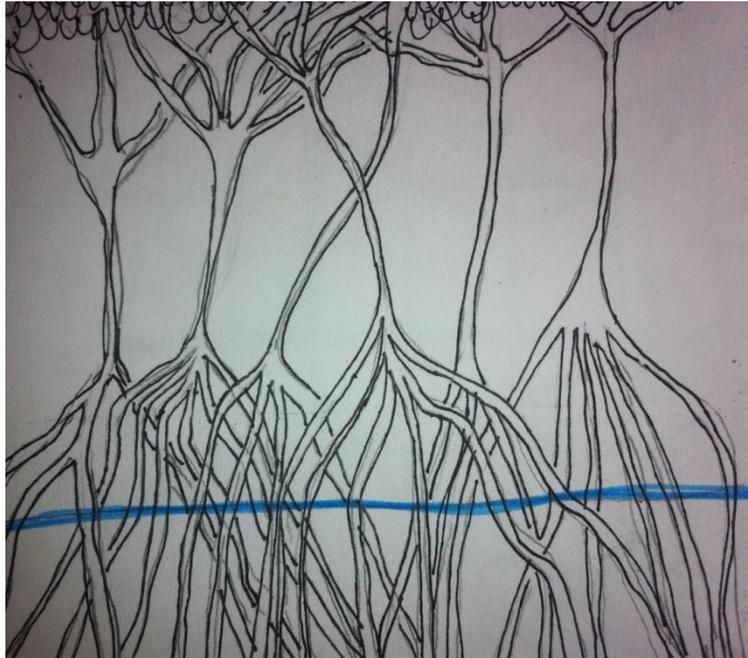


FIGURA 27.- Croquis Árbol de Mangle.

Fuente.- Elaboración propia.

Estas raíces funcionan como un ejemplo de pilotes ya que soportan el peso del árbol distribuyéndolo en el agua y amarrándose en el fondo de suelo firme, los arboles se pueden observar en costas donde resisten olas fuertes y vientos del norte. Además que el árbol de mangle es el que predomina en la zona del terreno

propuesto con esto se hace un homenaje y se trata de insertar una imagen parecida a la del entorno natural.

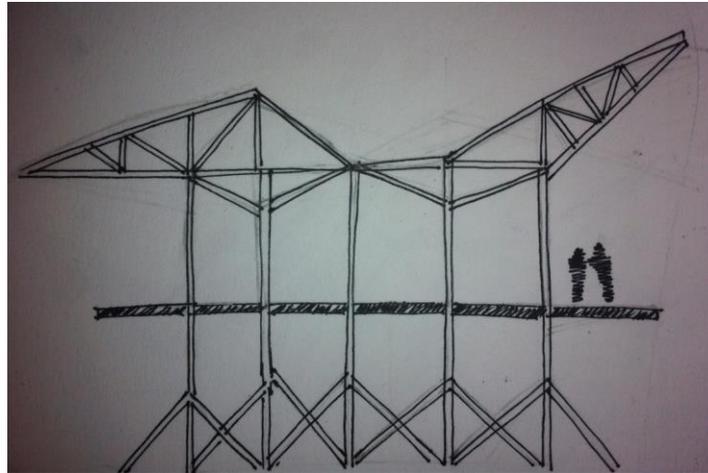


FIGURA 28.- Croquis Palafito.

Fuente.- Elaboración propia.

En este croquis se tratan de generar losas inclinadas para una mayor captación de agua respetando la imagen del árbol de mangle, con el concepto de palafitos se generan pilotes con soportes en contra para mayor resistencia estos pilotes son el soporte de la estructura superior.

Se proyecta una estructura de acero resistente estructuralmente y a las inclemencias climáticas. La estructura se irá formando a partir de armaduras conectándose mediante conectores macho hembra.

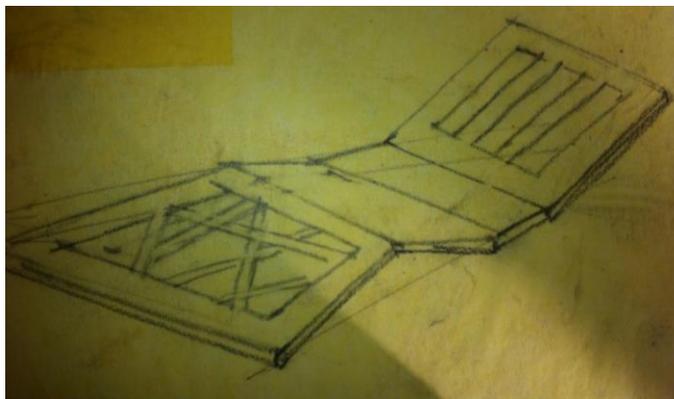


FIGURA 29.- Croquis Techo.

Fuente.- Elaboración propia.

Se busca jugar con techo con losas inclinadas y un juego interior de luces en el cual se creara un espacio iluminado. Además de aberturas y perforaciones para el aspecto bioclimático, el cual juega un papel importante en el proyecto.

### **3.4.3 Constructo.**

Las maquetas son una gran herramienta para realizar la ideas que se tienen en la mente y el papel, para empezar a verlas ya en algo tangible. Con las maquetas se pueden explorar diversas formas y soluciones.

En esta maqueta se inicio con la estructura principal la cual va a soportar los pilotes, se empiezan a trabajar las ideas de estructuras para ver cuál es la mejor opción para soportar el la losa. Se busca generar con la estructura techos inclinados para mayor captación de agua.

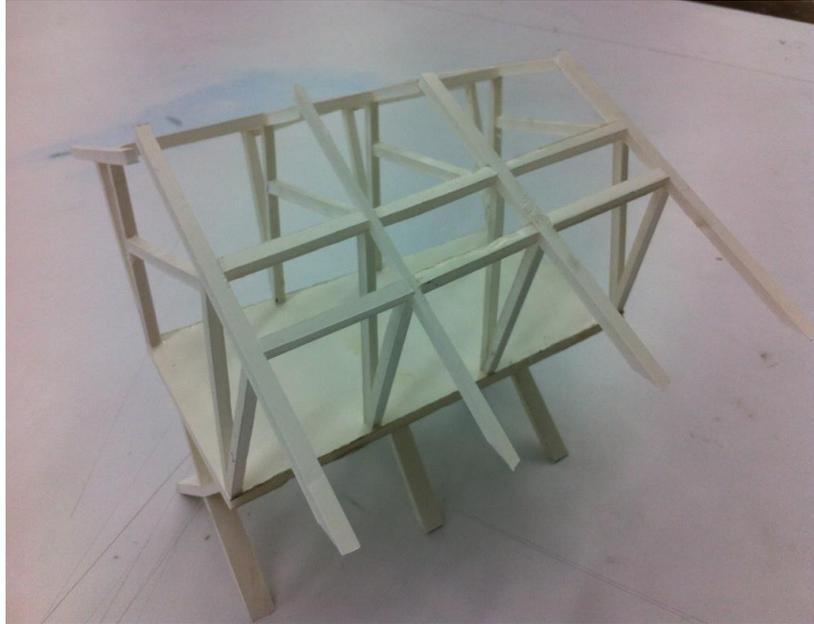


FIGURA 30.- Maqueta de Trabajo de Ideas.

Fuente.- Elaboración propia.

Se trata de respetar siempre la planta libre, la cual pueda tener la movilidad y funcionalidad de diferentes espacios según sea el caso para que se necesiten. Una doble altura para hacer el lugar más fresco con una ventilación cruzada bien canalizada para captación de vientos favorables cubriendo la incidencia solar con mayor impacto, cubriéndose siempre de los vientos fuertes del norte.



FIGURA 31.- Maqueta de Trabajo de Ideas.

Fuente.- Elaboración propia.

Con esta maqueta se empiezan a ver las primeras ideas del volumen levantado sobre pilotes como se ver en su modelo arquitectónico sobre pilotes para que en el caso de inundación el agua no toque la estructura principal. Se juega con las formas para ver cuál es la podrá llegar a funcionar para las necesidades que se tengan.

### **3.5 Anteproyecto Arquitectónico.**

#### **3.5.1 Programa Arquitectónico.**

Para realizar esta propuesta arquitectónica se realizó un estudio de las áreas que se requieren para dar servicio en situaciones vulnerables inundaciones así como su multifuncionalidad con un uso de Centro de Desarrollo Familiar y Dependencias Gubernamentales.

A continuación se describe un listado de las áreas consideradas a darle función al proyecto:

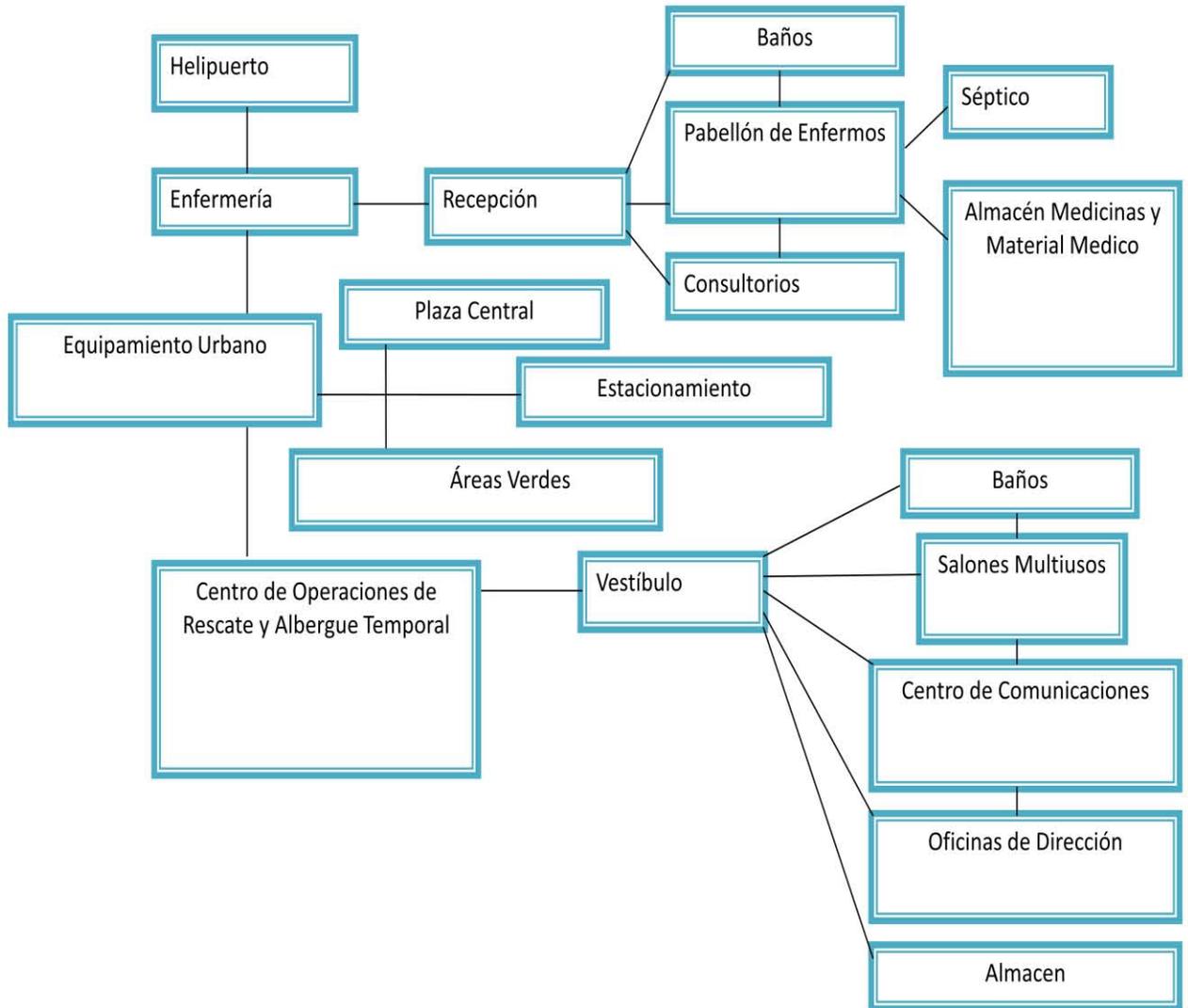
- ✘ **Equipamiento Urbano.**
- ✘ Áreas Verdes.
- ✘ Estacionamiento.
- ✘ Plaza Central.
- ✘ Helipuerto
- ✘ Muelle para embarcaciones de rescate.
- ✘ **Enfermería**
- ✘ Recepción.
- ✘ Consultorios.
- ✘ Pabellón de Enfermos.
- ✘ Baños.
- ✘ Séptico.
- ✘ Almacén de Material Médico y Medicinas.
- ✘ **Centro de Desarrollo Familiar y Albergue Temporal.**
- ✘ Vestíbulo.
- ✘ Baños.
- ✘ Salones Multiusos.
- ✘ Centro de Comunicaciones.
- ✘ Oficinas de Dirección.

Con base a las áreas ya establecidas en el programa, se analizarlos los metros cuadrados necesarios para realizar las actividades establecidas con funcionalidad y confort.

### **3.5.2 Análisis de Áreas.**

- ✘ **Equipamiento Urbano - 8,176.66 m<sup>2</sup>.**
- ✘ Áreas Verdes – 6,028.74 m<sup>2</sup>.
- ✘ Estacionamiento – 843.96 m<sup>2</sup>.
- ✘ Plaza Central – 597 m<sup>2</sup>.
- ✘ Helipuerto – 664.96 m<sup>2</sup>.
- ✘ Muelle para embarcaciones de rescate 42 m<sup>2</sup>.
- ✘ **Enfermería - 271.62 m<sup>2</sup>.**
- ✘ Recepción – 40 m<sup>2</sup>.
- ✘ Consultorios - 101.67 m<sup>2</sup>.
- ✘ Pabellón de Enfermos - 101.62 m<sup>2</sup>.
- ✘ Baños – 17.28.
- ✘ Séptico – 4 m<sup>2</sup>.
- ✘ Almacén de Material Médico y Medicinas 7 m<sup>2</sup>.
- ✘ **Centro de Desarrollo Familiar y Albergue Temporal - 512 m<sup>2</sup>.**
- ✘ Vestíbulo - 130 m<sup>2</sup>.
- ✘ Baños – 52 m<sup>2</sup>.
- ✘ Salones Multiusos - 205 m<sup>2</sup>.
- ✘ Centro de Comunicaciones – 110 m<sup>2</sup>.
- ✘ Oficinas de Dirección – 15 m<sup>2</sup>.

### 3.5.3 Diagrama de Funcionamiento.



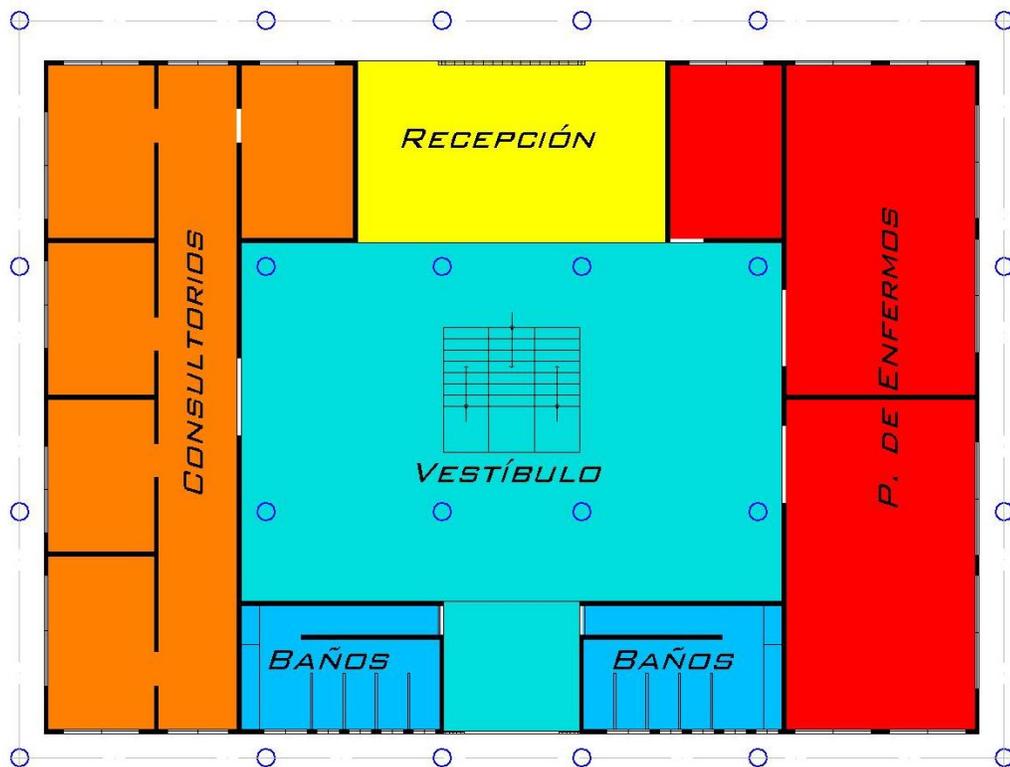
### 3.5.4 Zonificación.

La zonificación de las áreas se desarrolla dividiendo en tres partes con proporciones similares para las 3 funcionales principales del inmueble, estas funciones son: albergue, atención médica y coordinación de brigadas de rescate. Con estas tres funciones se estableció el Helipuerto-Muelle (Zona Azul) la Enfermería (Zona Roja) y el Centro de Usos Múltiples (Zona Blanco).



Tomando en cuenta que el terreno es una zona de humedales vulnerable a inundaciones, se zonifico respetando el humedal existente colocando una plaza central como vestíbulo principal para acceso del conjunto, en el Centro de la Enfermería y El Centro de Usos Múltiples.

Se analiza la orientación de los edificios para que sean protegidos de los nortes, aprovechar los vientos favorables y la protección del asoleamiento mediante la orientación y colocación de los techos.



Esta zonificación se realizó con la intención de generar espacios amplios sin que sean exageradamente grandes, estos espacios están destinados para dar servicios médicos y usos múltiples. En el acceso principal se plantea un recepción que vestibula a las demás áreas, enfrente se encuentran las escaleras ya que por ellas también puedes acceder desde la planta de estacionamiento.

En los extremos del área se encuentran los salones de usos múltiples o enfermería según sea el caso y uso, estas zonas son las que cuentan con mayor amplitud y necesidades de espacio. En la parte media se encuentran los baños aprovechando los vientos favorables para la ventilación de estos.

Esta misma planta sirve como modelo para los 2 edificios de servicios a la población con la variable de que uno fungirá funciones de Albergue Temporal-

Centro de Usos Múltiples y el otro Enfermería. Con las variaciones y adecuaciones que vaya presentado en proyecto para su acabado final.

### 3.6 Proyecto Ejecutivo.

#### Tabla índice de Planos.

<b>CLAVE</b>	<b>PLANO</b>
<b>A01</b>	<b>CENTRO DE USOS MULTIPLES</b>
<b>A02</b>	PLANTA AZOTEA CENTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A03</b>	FACHADA NORTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A04</b>	FACHADA SUR CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A05</b>	FACHADA OESTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A06</b>	FACHADA ESTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A07</b>	CORTE X-X' CENTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A08</b>	CORTE Y-Y' CENTRO DE USOS MULTIPPLES
<b>A09</b>	<b>ENFERMERIA</b>
<b>A10</b>	PLANZA AZOTEA ENFERMERIA
<b>A11</b>	FACHADA NORTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A12</b>	FACHADA SUR CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A13</b>	FACHADA OESTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A14</b>	FACHADA ESTE CENTTRO DE USOS MULTIPLES
<b>A15</b>	CORTE X-X' ENFERMERIA
<b>A16</b>	CORTE Y-Y' ENFERMERIA
<b>C01</b>	<b>CONJUNTO ARQUITECTONICO</b>
<b>C02</b>	PLANA CONJUNTO ESTACIONAMIENTO
<b>C03</b>	PLANTA DE CONJUNTO AZOTEAS
<b>C04</b>	CORTE CONJUNTO SECCION 1
<b>C05</b>	CORTE CONJUNTO SECCION 2
<b>C06</b>	CORTE CONJUNTO SECCION 3
<b>AC01</b>	<b>ACABADOS CENTRO DE USOS MULTIPLES</b>
<b>AC02</b>	ACABADOS ENFERMERIA
<b>AC03</b>	ACABADOS CONJUNTO VEGETACION
<b>E01</b>	<b>ESTRUCUTURAL CENTRO DE USOS MULTILPES</b>
<b>E02</b>	DETALLES ESTRUCTURALES CENTRO DE USOS MULTIPLES

**E03** ESTRUCUTURAL ENFERMERIA

**E04** **DETALLES ESTRUCTURALES ENFERMERIA**

**EL01** ELECTRICO CONJUNTO

**EL02** ELECTRICO CENTRO DE USOS MULTIPLES

**EL03** ELECTRICO ENFERMERIA

**H01** **HIDRAULICO CENTRO DE USOS MULTIPLES**

**H02** HIDRAULICO ENFERMERIA

**D01** **DETALLES ESCALERAS**

**D02** DETALLE RAMPA DE ACCESO

**D03** DETALLE PARADA DE AUTOBUS

**D04** DETALLE ARMADO TECHO

**P01** PERSPECTIVAS PLAZA CENTRAL CENTRO DE USOS

**P02** PERSPECTIVAS PLAZA ENFERMERIA-HELIPUERTO

### **3.7 Valores Arquitectónicos.**

Siguiendo la Teoría del Arquitecto José Villagrán García, se debe hacer un análisis para evaluar y considerar una obra arquitectónica. Para que un proyecto sea considerado una obra arquitectónica debe tener 4 valores estos valores son: Valor Útil, Valor Lógico, Valor Estético y Valor Social.

#### **3.7.1. Valor Útil.**

La falta de albergues y centros de salud en la zona de la propuesta hacen que el proyecto genere una vida útil ya que las personas no tendrán que desplazarse una distancia grande para poder asistir al médico o llegar a un lugar seguro donde refugiarse de las inundaciones. Además el proyecto de palafitos ayudara a respetar la condición de terreno como humedal y vaso regulador así preservando la flora y fauna de la zona sin afectarla con un impacto mayor.

Las instalaciones cuentan con espacios destinados a la organización de las brigadas de rescate y salud por parte de las dependencias gubernamentales como un pues de avanzada para enfrentar eventos de huracanes e inundaciones. Las personas que se dedican a estas actividades de gestión y rescate también necesitan un lugar donde establecerse y descansar de sus labores de rescate en las jornadas de huracanes o inundaciones.

Las personas tendrán acceso a este predio llegando por la carretera o en su debido caso de inundación embarcaciones de rescate ya que las instalaciones cuenta con un mulle para el traslado y rescate de personas este mulles se encuentra junto al helipuerto el cual se encargara de recibir los helicópteros con medicinas y alimentos así como el sacar a personas fuera del área de peligro que lo requieran por atención medica mayor o situaciones de emergencia extrema.

### **3.7.2 Valor Lógico.**

Es lógico el proyecto por la falta de un inmueble en este tipo en la zona de la carretera Veracruz Medellín como vía de comunicación principal entre estos dos municipios que cada día se encuentran mas conurbados generando una Zona Metropolitana en estos puntos.

En esta zona de la mancha urbana se van juntando cada dia mas los municipios demandando servicios de infraestructura y salud. Esto se debe lograr de una manera sustentable y económica.

### **3.7.3. Valor Estético.**

La estética fue considera en la modulación de los sistemas estructurales que se crearon con la aplicación de armaduras con techos quebrado generando estructuras de techumbres como principal atractivo estético como una metáfora de resguardo y protección de las inclemencias climáticas.

La elección de los materiales de construcción en su mayoría bambú, generan un ambiente de naturaleza y armonía con ella resaltando los aspectos naturales bellos de la zona.

### **3.7.4 Valor Social.**

La problemática social que afecta a esta zona inundable es grande ya que por la mala ubicación de fraccionamientos la gente sufre la falta de atención médica y servicios de desarrollo familiar. En este proyecto se proponen espacios para poder desarrollar actividades de mejora familiar con la puesta en marcha de programas sociales creados, supervisados y llevados a cabo dentro de esta propuesta.

Los salones de usos múltiples cuentan con la capacidad de impartir talleres de artesanías, pinturas, clases de primeros auxilios, clases de huertos urbanos etc. Técnicas y clases de capacitación que ayudaran a la personas generar una mejor calidad de vida.

En el Centro de Salud (Enfermería) se puede dar atención a todas aquellas personas que necesitan de las consultas básicas médicas para su atención y cuidado. Además de servir como servicio a la población con capacitaciones en planificación familiar, prevención de adicciones, etc. El inmueble está diseñado principalmente para la atención social y medica, y así mejorar la calidad de vida de la población cercana a este punto.

### **3.8 Reflexión de la Metodología de Diseño.**

La metodología de diseño de esta propuesta se encuentra con base en la principal necesidad de crear un albergue a las zonas vulnerables a inundación haciendo un impacto social y sustentable. Desde los principios básicos de la Metodología los pasos que se siguieron en este diseño se tomaron en cuenta los aspectos de necesidades y requerimientos de las personas.

Analizando al entender de un servidor se fue desarrollando un proyecto el cual contemplara crear un espacio de impacto a la población, las formas se lograron adecuándose a las precipitaciones del terreno logrando así figuras irregulares establecidas con cierta armonía.

En la problemática presentada en este lugar se encontraba el concepto del diseño el cual es refugio. Utilizando materiales sustentables de cierta innovación comparado con los métodos tradicionales de construcción con la propuesta de la elaboración de estructuras de techumbre con bambú guadua estructural.

En poder llegar a un producto final fue realmente laborioso con el tema de cubrir las necesidades tanto estructurales como espaciales para que el proyecto pueda resistir las inclemencias climáticas. Se trato siempre de respetar el terreno natural como un humedal o cuerpo de agua.

## **Conclusión.**

Los albergues han sido una necesidad desde los tiempos remotos en los que las personas buscaban refugio de las inclemencias climáticas, un albergue puede ser considerado como una necesidad primordial en eventos de catástrofes.

La propuesta de un albergue para la Zona Metropolitana de Veracruz en áreas inundables es un punto de impacto para tratar de mejorar la calidad de vida en la zona. Es responsabilidad de las autoridades competentes servir a la población en general y más en puntos críticos de la ciudad para salvar y proteger.

Como arquitecto uno tiene la responsabilidad de hacer propuestas innovadoras y sustentables para generar un bien a la sociedad creando espacios que cumplan con las necesidades principales. No es solamente tener un edificio que cuente con la infraestructura necesaria, si no generar espacios con armonía, funcionales y de alta calidad.

## Bibliografía

ARIAS, S. E. (2010). ENTRE LO VERNÁCULO Y LO CONTEMPORÁNEO. *REINTERPRETACIÓN DE LA VIVIENDA PALAFÍTICA EN BUENAVENTURA* . Medellín , Colombia: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

Armando, D. C. (1994). *La Casa Ecológica Autosuficiente para climas Calido Tropical*. Mexico DF: Arbol Editorial S.A de C.V.

BAMBUVER A.C. (s.f.). Recuperado el 15 de noviembre de 2013, de <http://www.bambuver.com/>

Edwards, B. (2005). *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Londres: Gustavo Gili SL.

Enrique, H. C. (2005). Valoración de Pérdidas Provocadas en el Sector Productivo por el Huracán Stan en el Estado de Veracruz. *Informe del Gobierno del Estado de Veracruz, Mexico* , 123-134.

García, A. (1991). EL PALAFITO, LA CASA PRIMIGENIA. *Arquitecto. Profesor de la Facultad de Arquitectura* . Venezuela: Universidad del Zulia.

Granell, F. M. (2004). El palafito como hábitat milenario persistente y reproducible: modelos palafíticos en el Lago de Maracaibo . *Departamento de Diseño Arquitectónico, Facultad de Arquitectura y Diseño* . Venezuela: Universidad de Zulia.

Greenpeace. (2010). Veracruz: Vulnerabilidad ante el cambio climático. Veracruz, Mexico: Greenpeace.

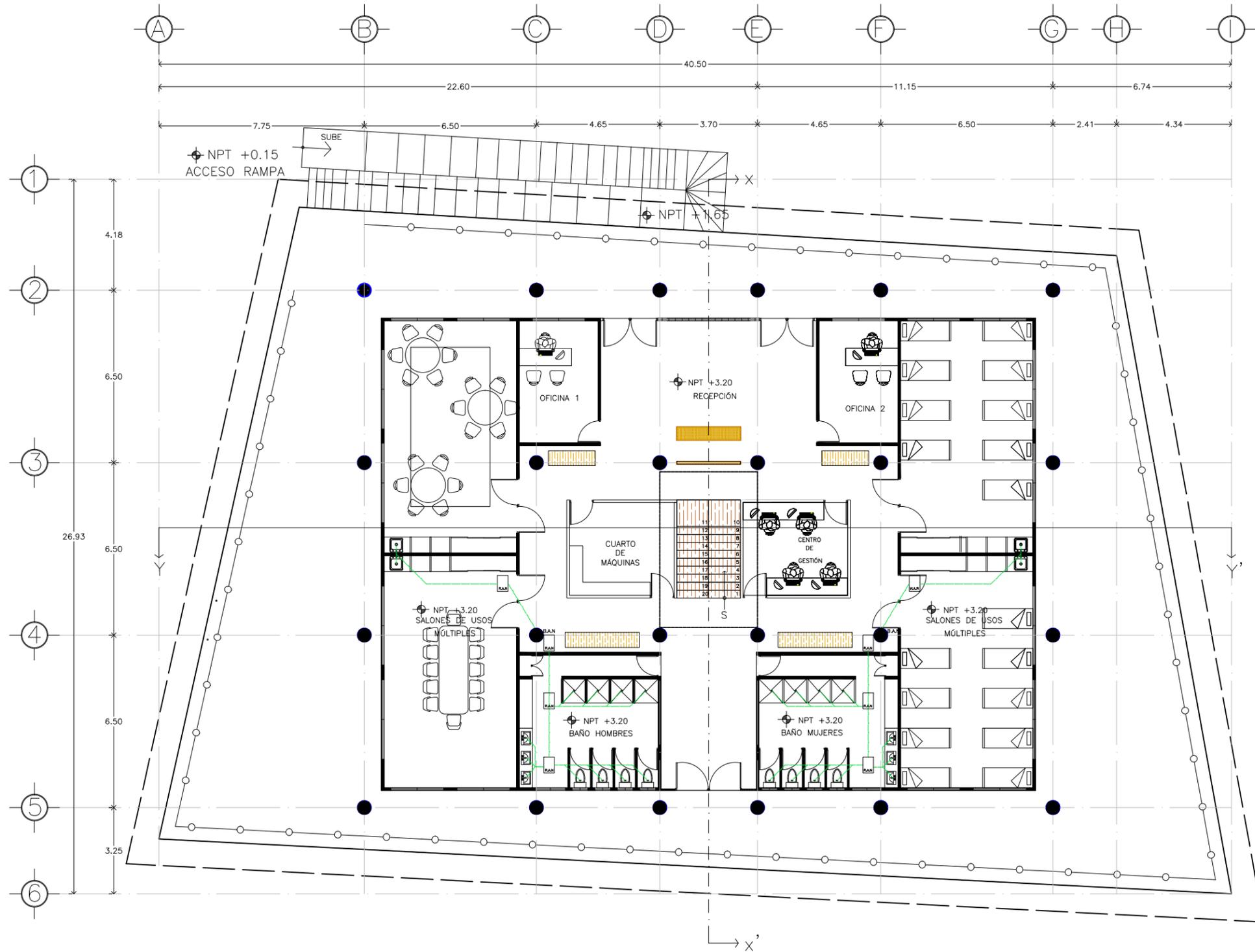
Hidalgo, O. R. (2012). EL NUEVO PARADIGMA DE HACER CIUDAD. Venezuela: ASOCIACION VENEZOLANA DE EMPRENDEDORES MICROEMPRESARIALES - AVEM.

*Historia Ilustrada del Arte*. Madrid, España: Susaeta Ediciones S.A.

Jiménez, R. A. (2011). VIVIENDA EMERGENTE-TRANSITORIA PARA UTILIZAR EN SITUACIONES. *Tesis para Maestría Energías Renovables: Arquitectura y Urbanismo* . Universidad Internacional de Andalucía.

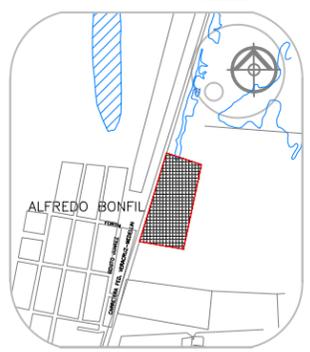
Mario, C. C. (1998). *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*. México DF: Trillas.

Tovar, L. A. (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Revista Universidad & Empresa* , 11-20.



PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

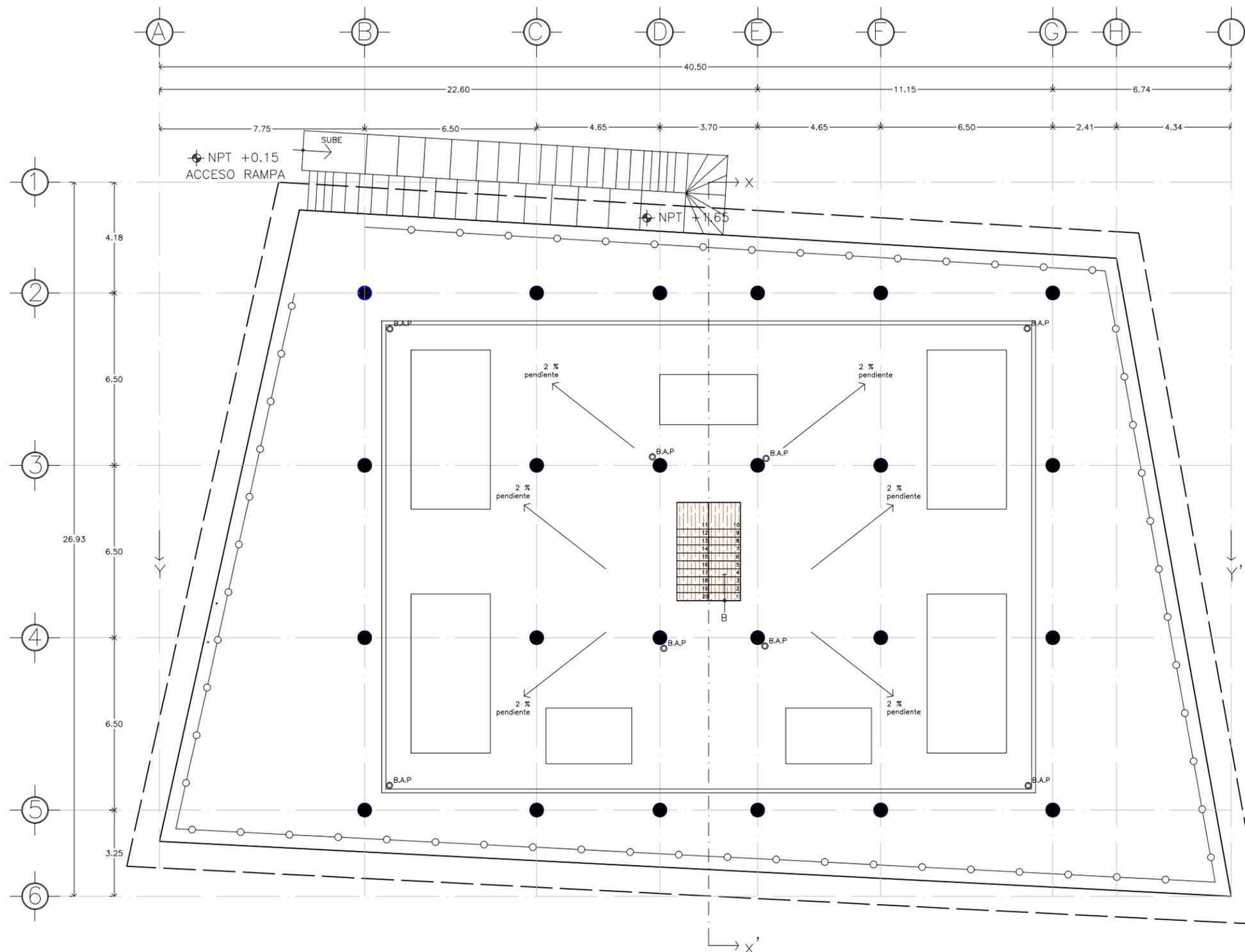
ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**A01**  
ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE USOS MÚLTIPLES



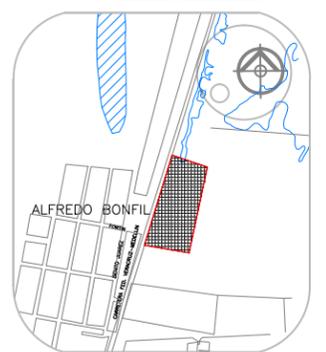
CENTRO DE USOS MULTIPLES PLANTA TERRAZA



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**A02**  
ARQUITECTÓNICO

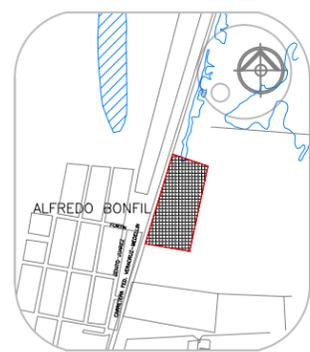


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

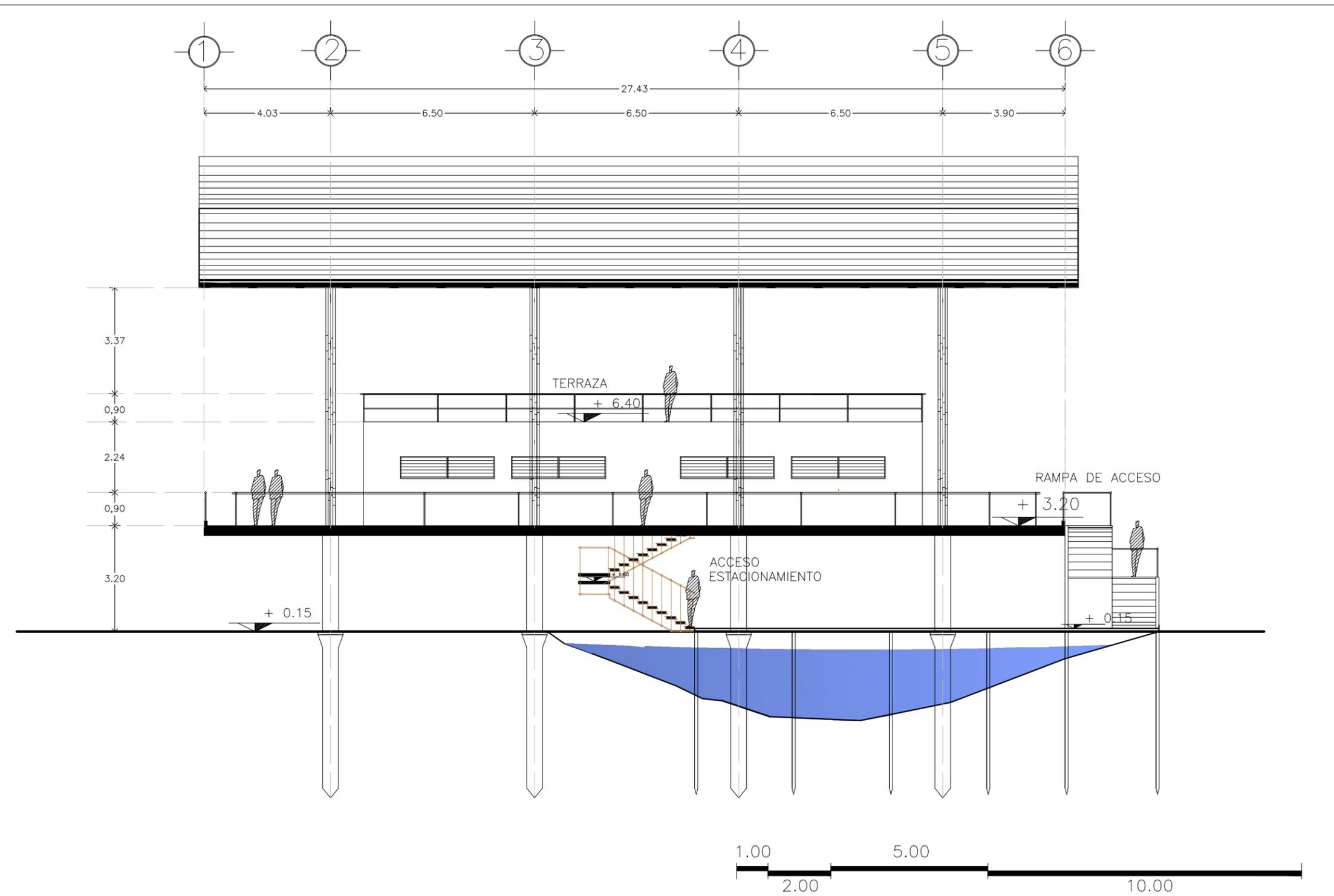
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

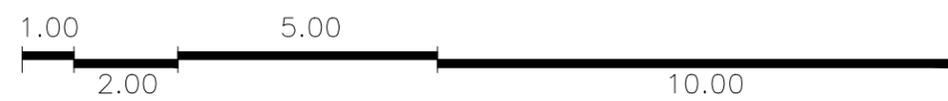
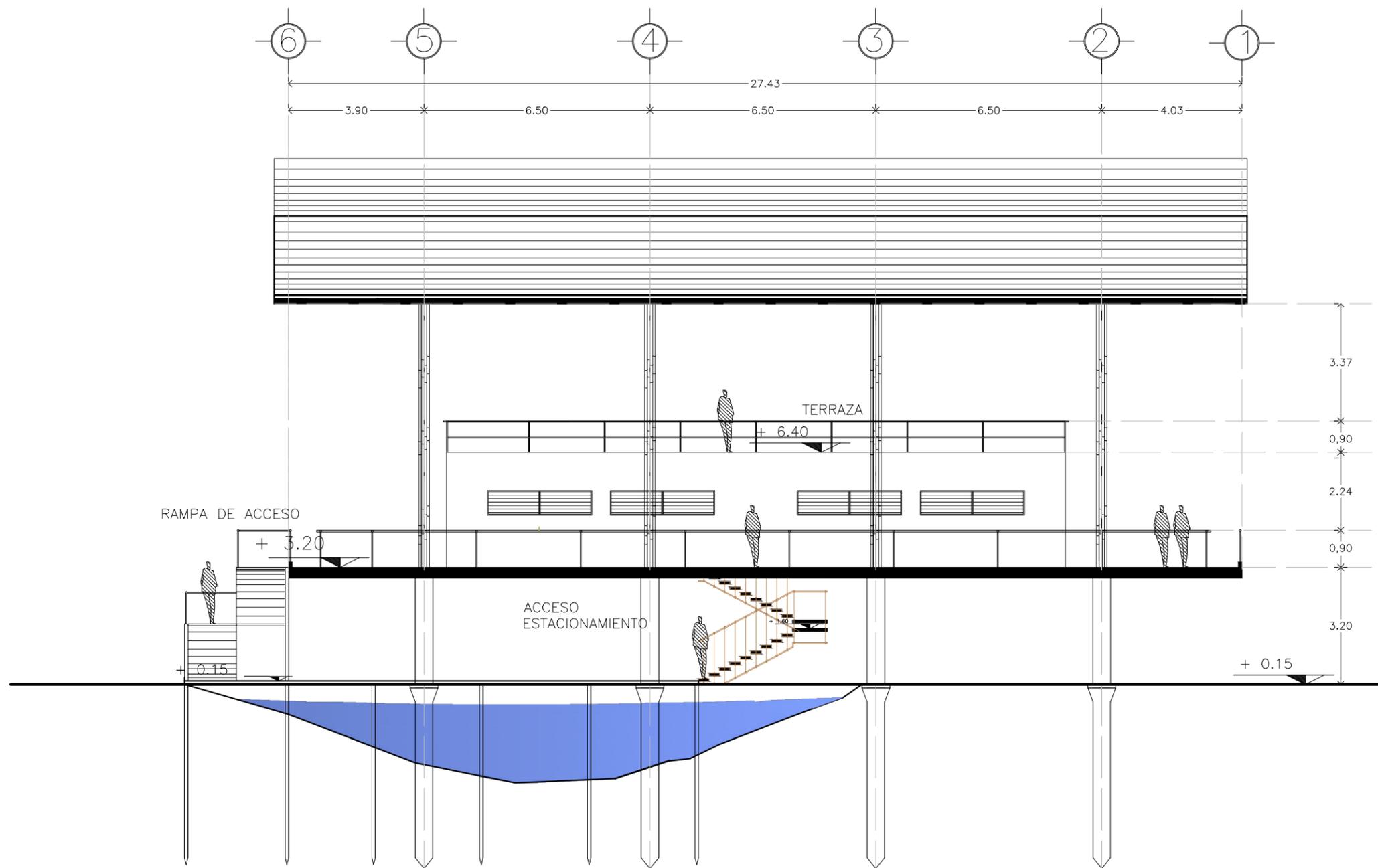


DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
A03  
ARQUITECTÓNICO



FACHADA NORTE CENTRO DE USOS MÚLTIPLES

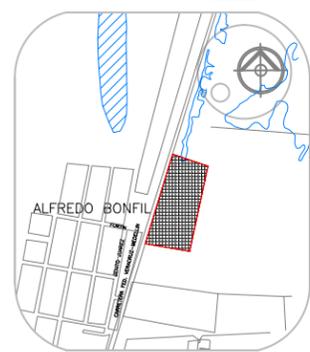


FACHADA SUR CENTRO DE USOS MULTIPLES



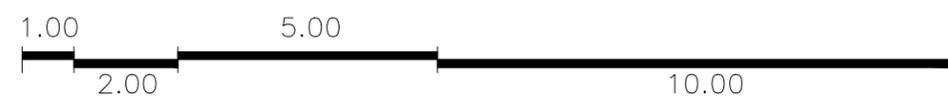
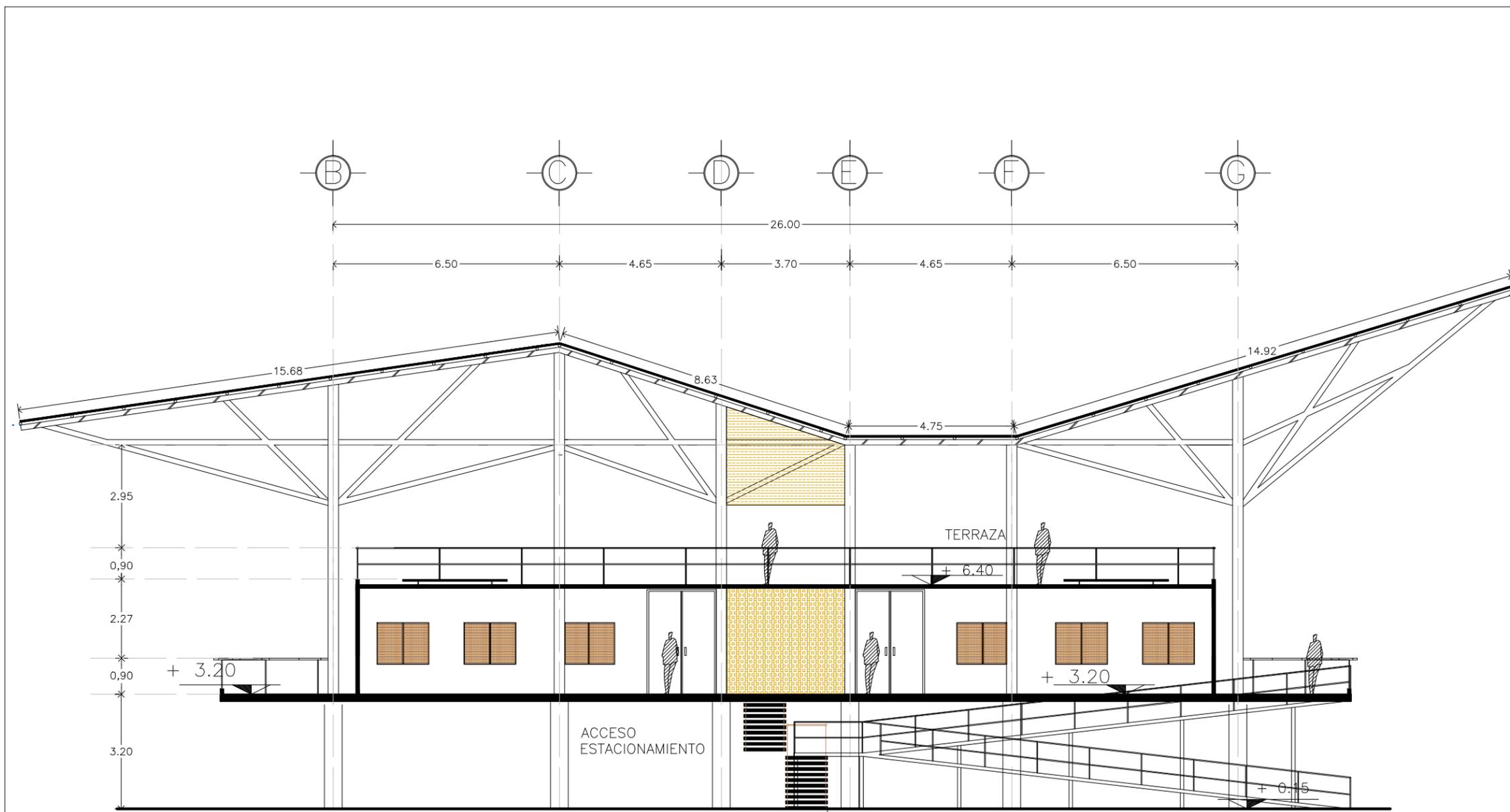
PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA AREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
**A04**  
ARQUITECTÓNICO

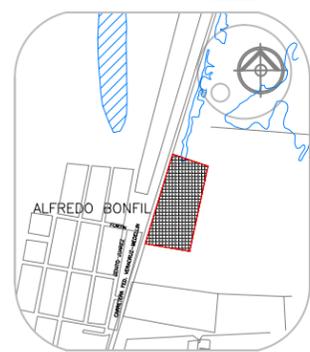


FACHADA OESTE CENTRO DE USOS MULTIPLES



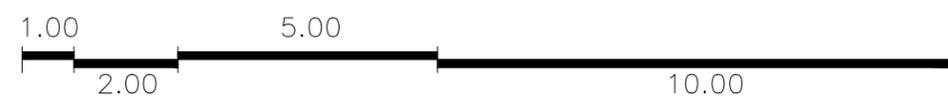
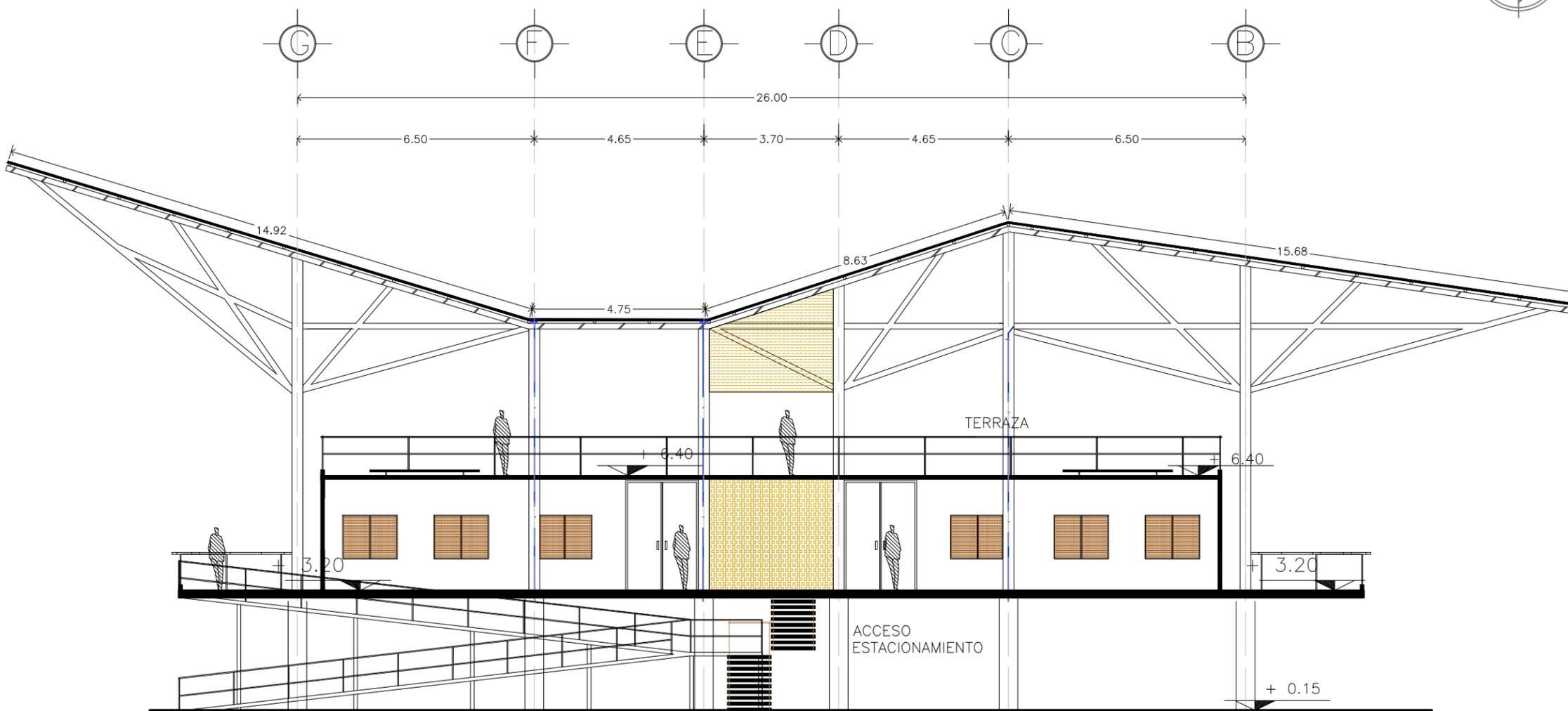
PROYECTO  
 CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
 S/N



DIBUJÓ  
 Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
**A05**  
 ARQUITECTÓNICO

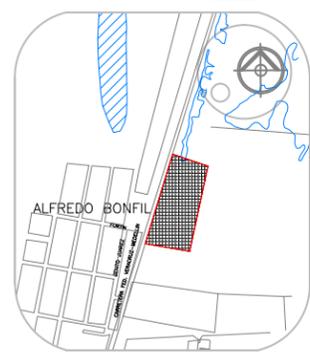


FACHADA ESTE CENTRO DE USOS MULTIPLES



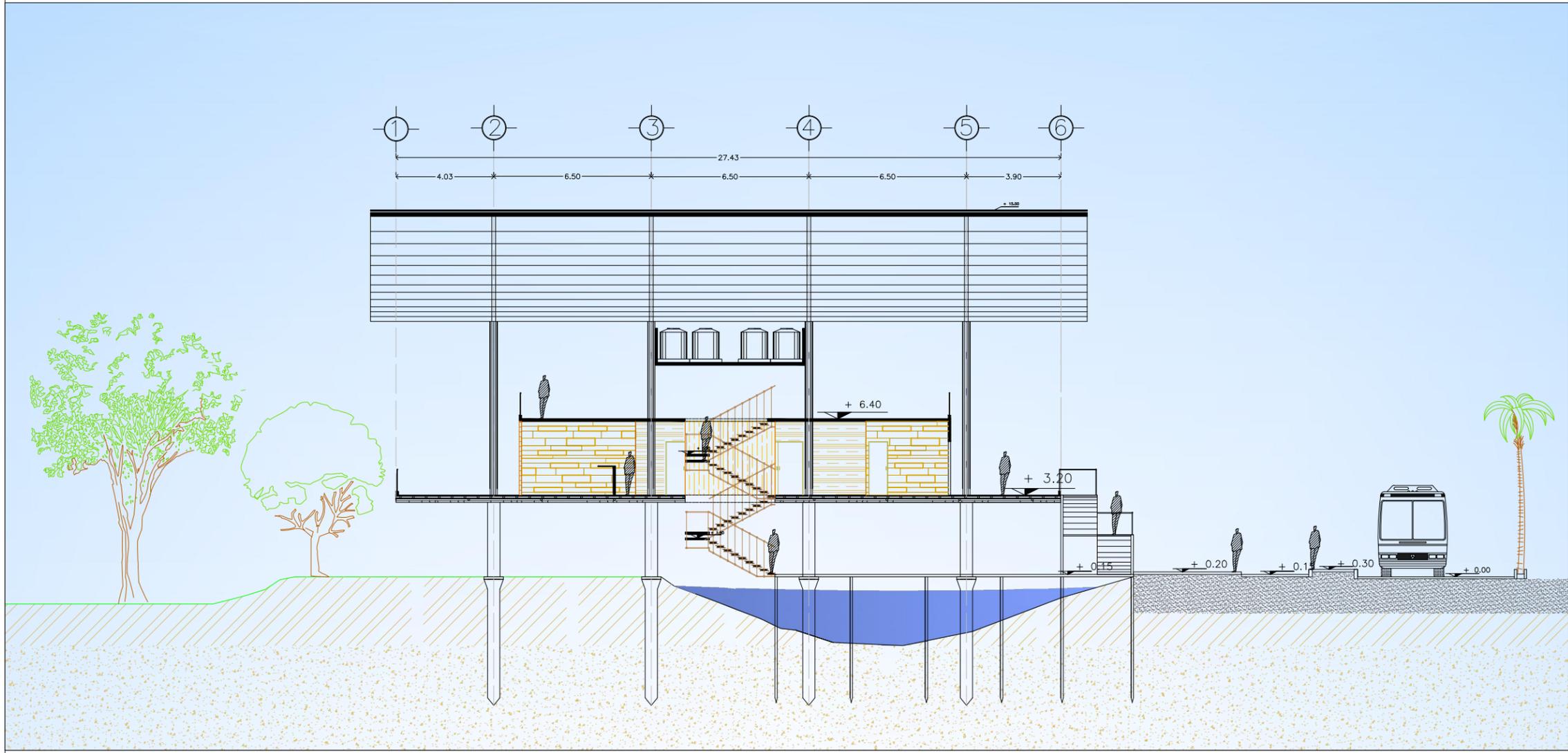
PROYECTO  
 CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA AREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
 S/N



DIBUJÓ  
 Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
**A06**  
 ARQUITECTÓNICO

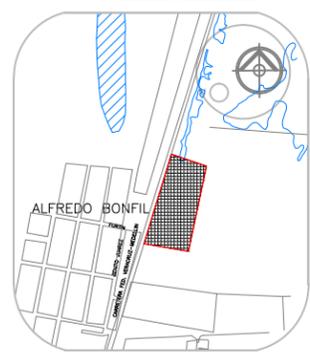


CORTE X-X' CENTRO DE USOS MULTIPLES



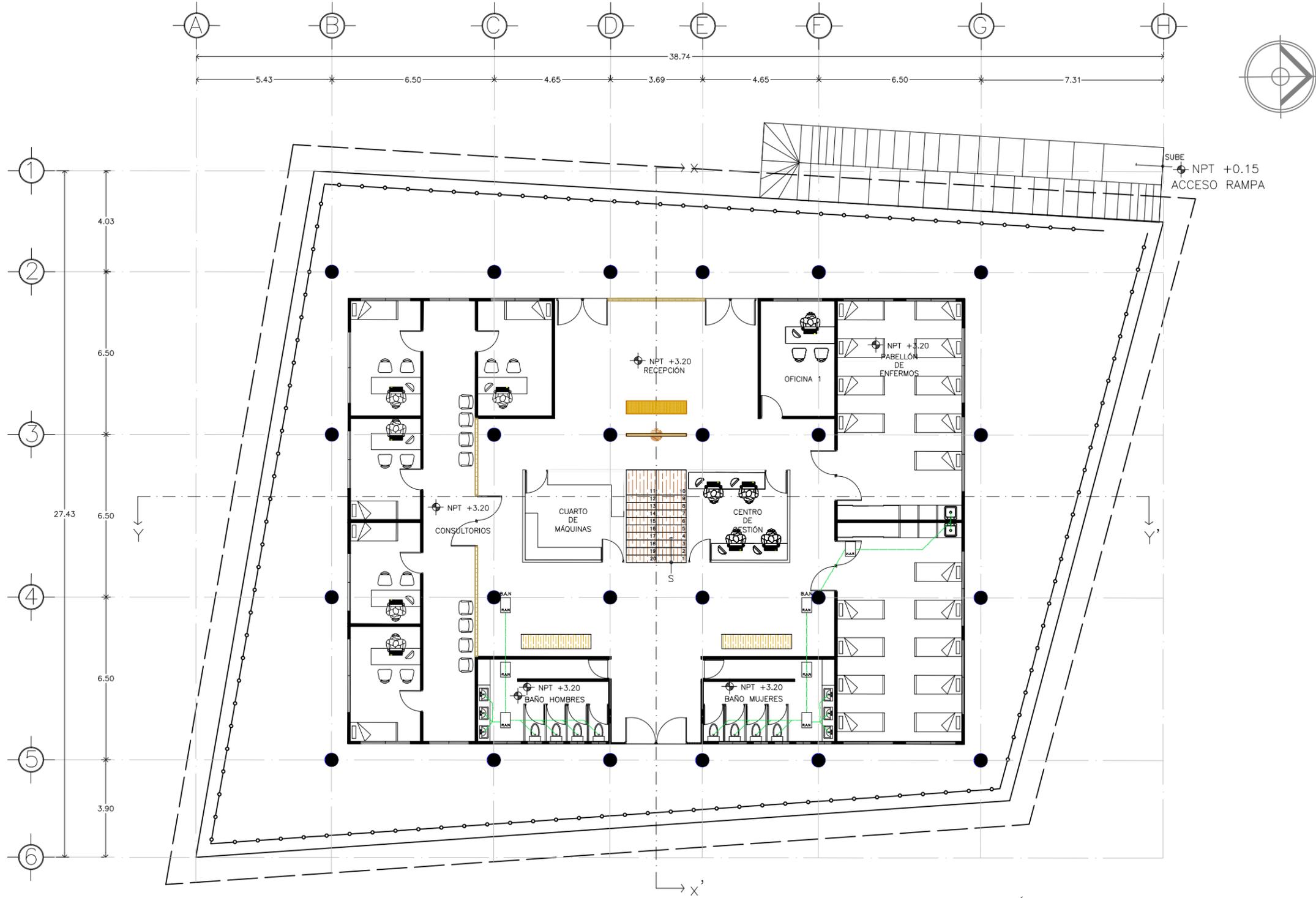
PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

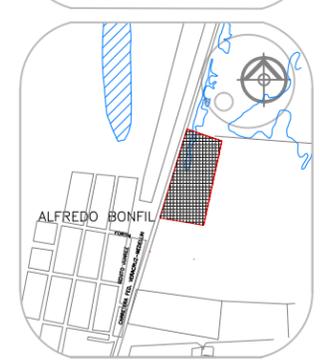
PLANO  
**A07**  
ARQUITECTÓNICO



ENFERMERÍA

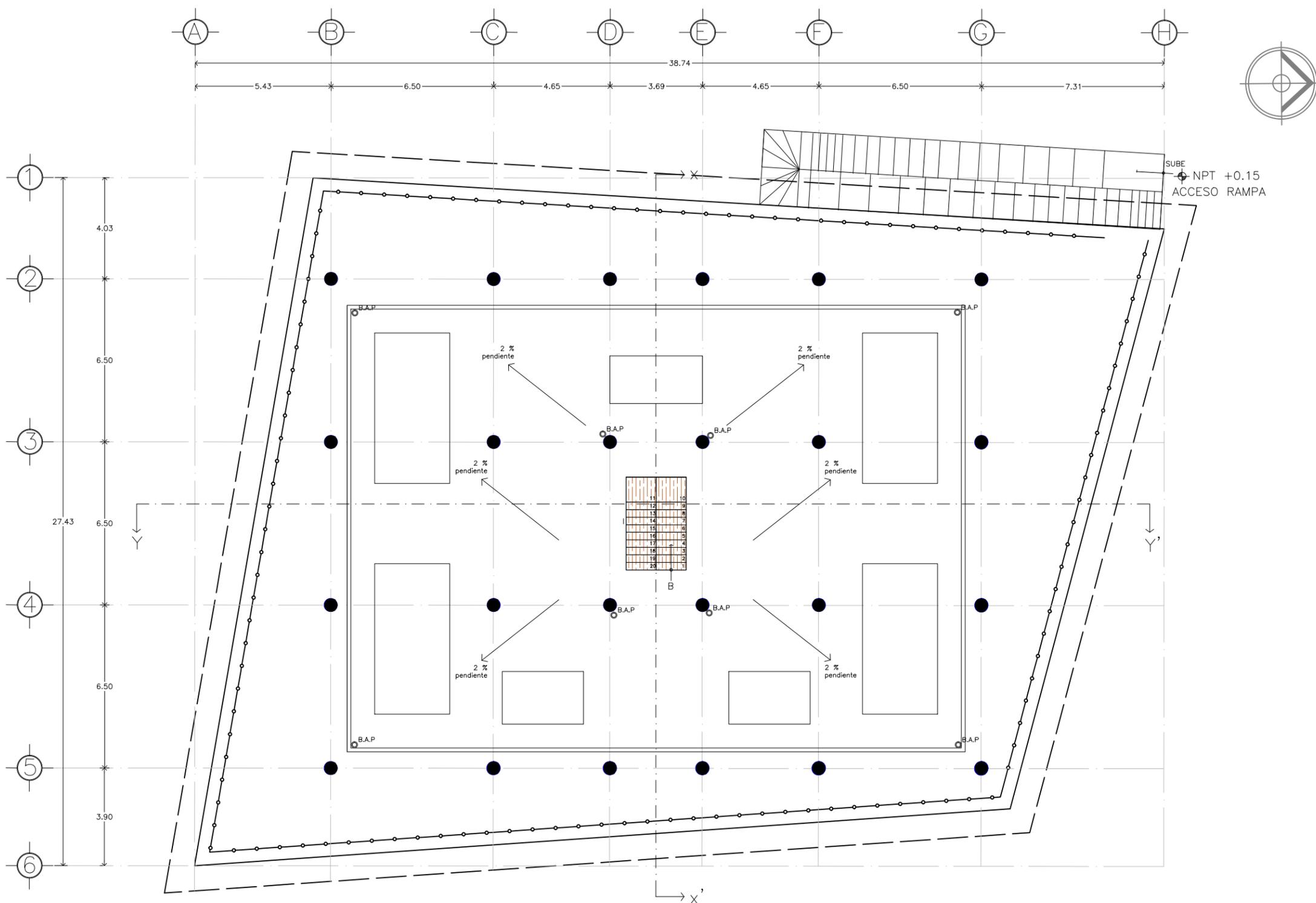


PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
A08  
ARQUITECTÓNICO



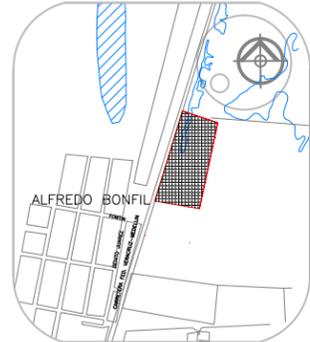
ENFERMERÍA TERRAZA



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**A09**  
ARQUITECTÓNICO

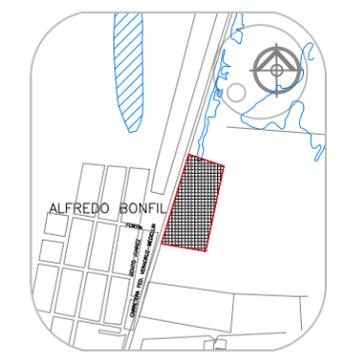


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

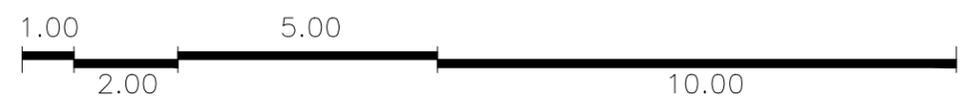
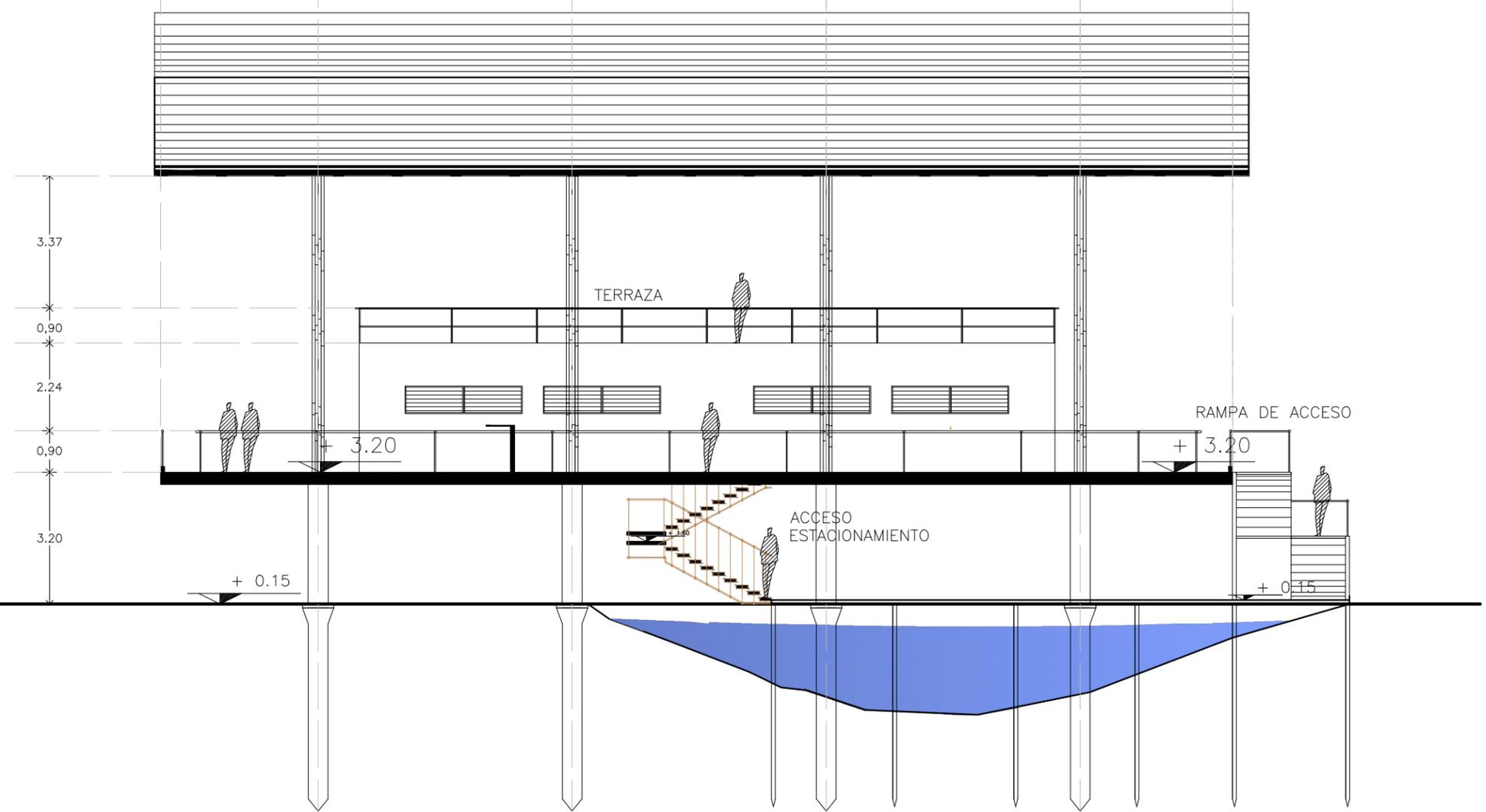
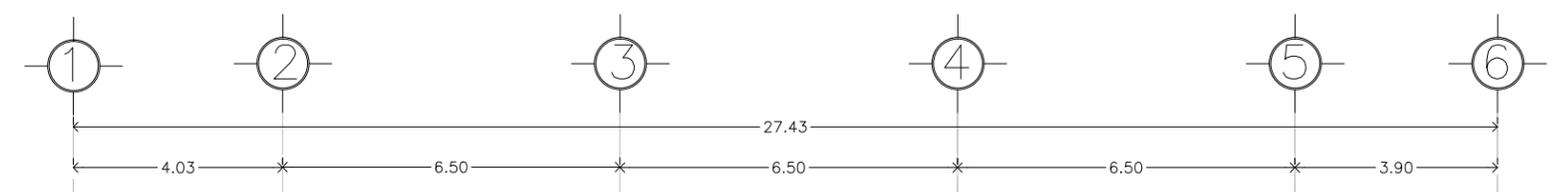


DIBUJÓ

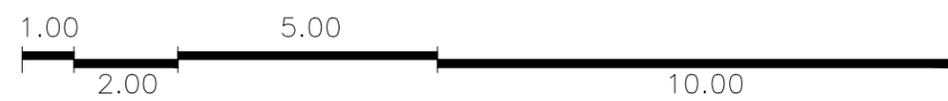
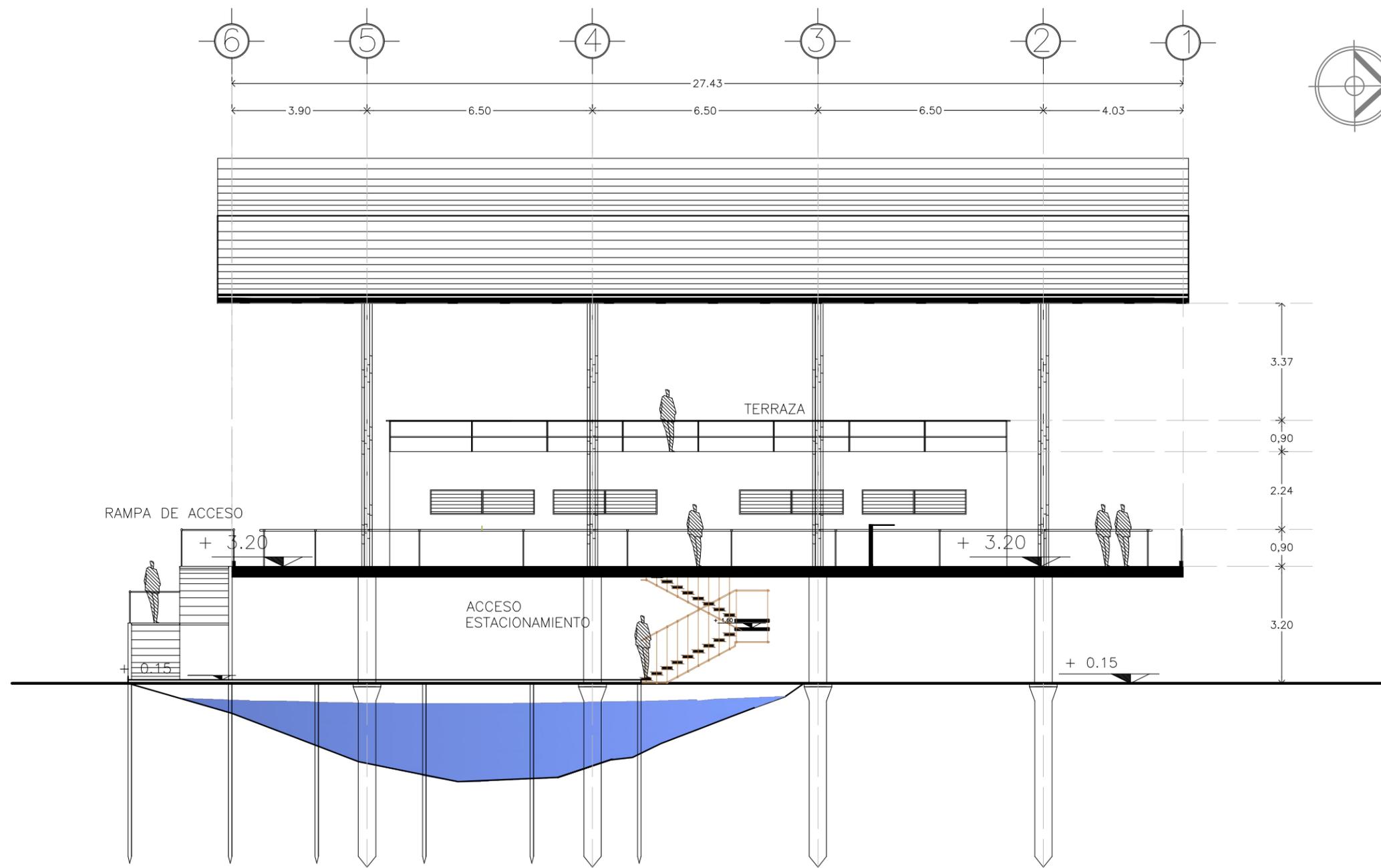
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
A10

ARQUITECTÓNICO



FACHADA NORTE ENFERMERÍA

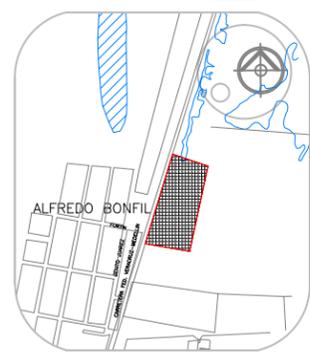


FACHADA SUR ENFERMERÍA



PROYECTO  
 CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
 S/N



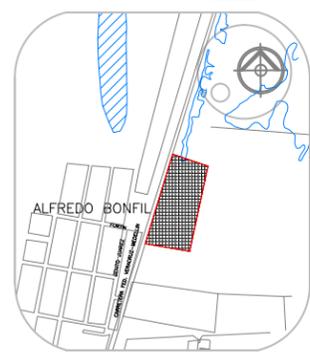
DIBUJÓ  
 Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**A11**  
 ARQUITECTÓNICO



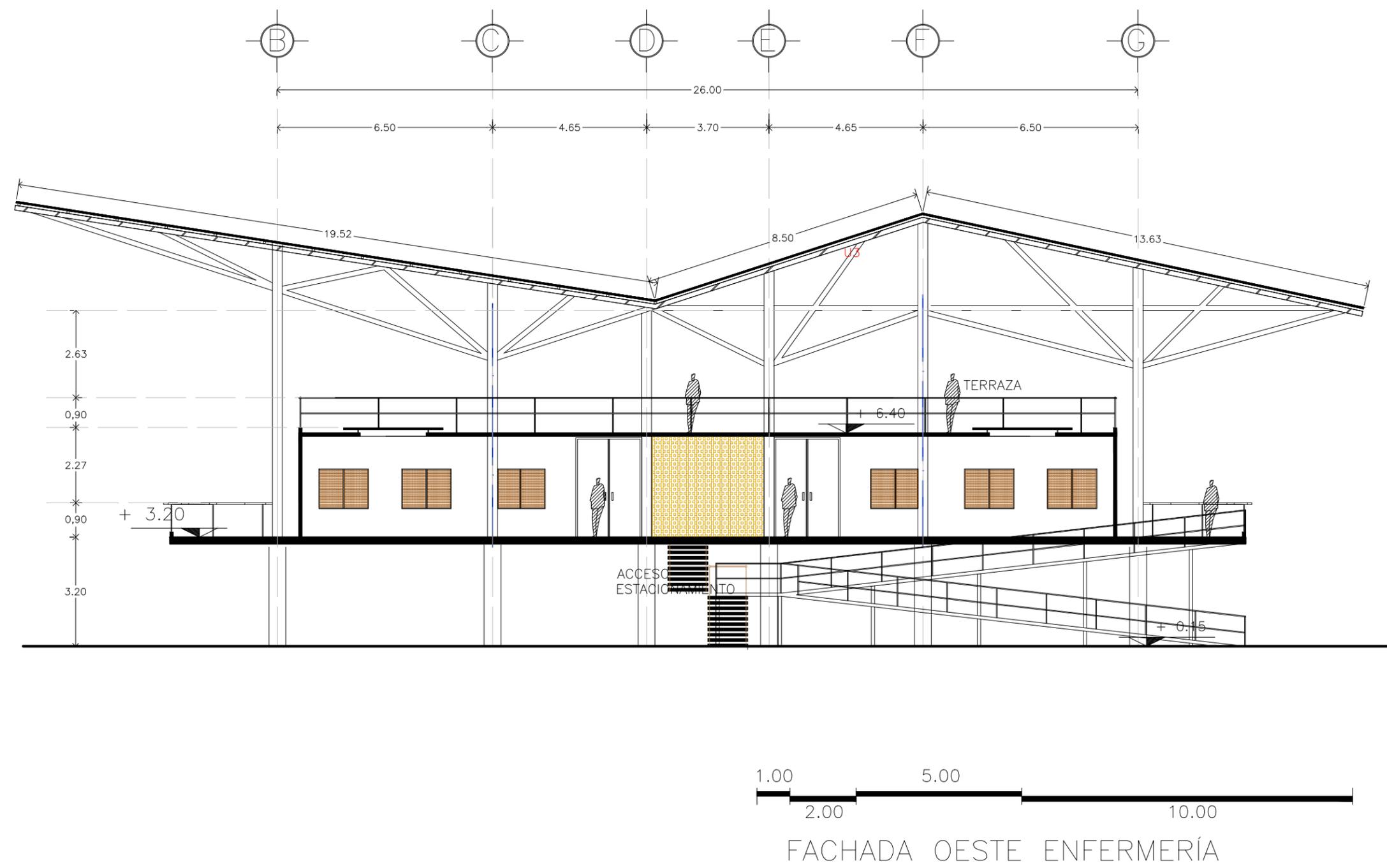
PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

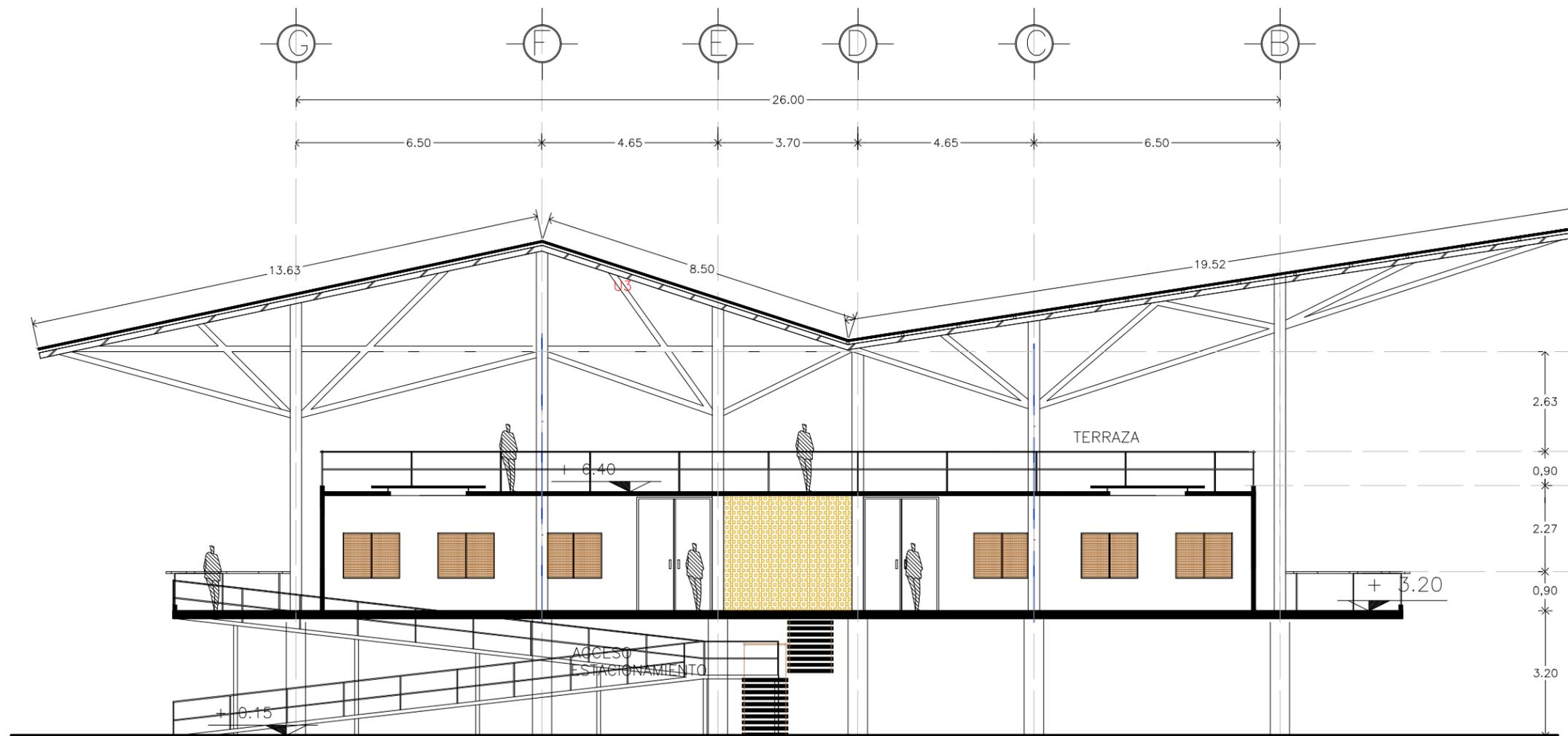
ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
**A12**  
ARQUITECTÓNICO



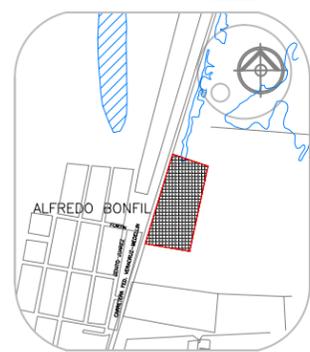


FACHADA ESTE ENFERMERÍA



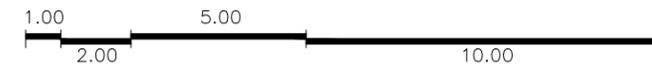
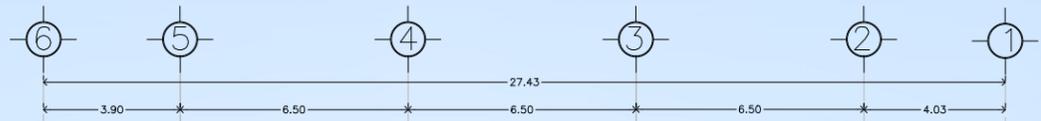
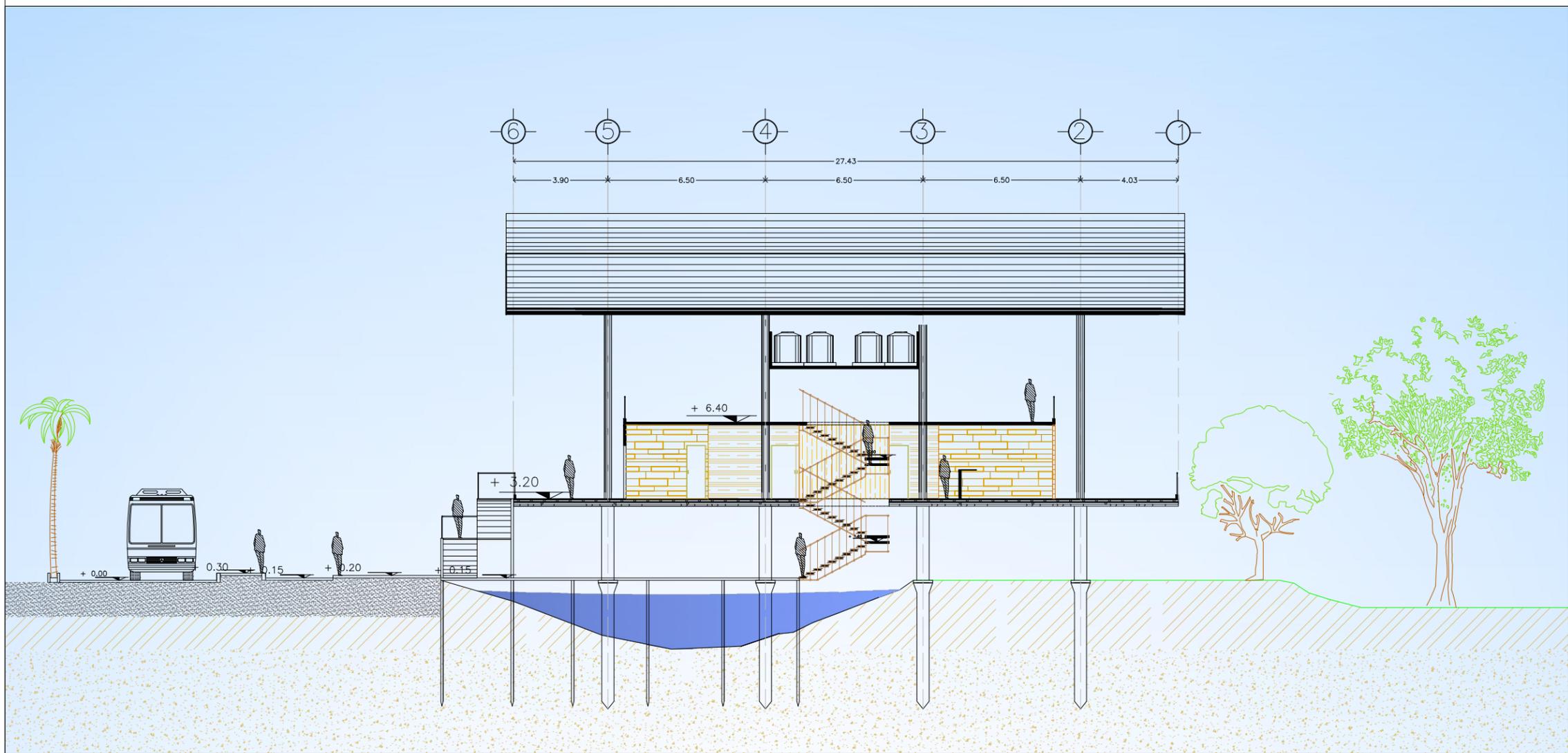
PROYECTO  
 CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
 S/N



DIBUJÓ  
 Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
**A13**  
 ARQUITECTÓNICO



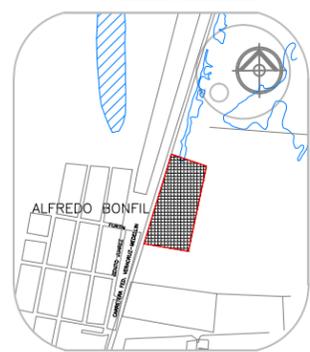
CENTRO DE USOS MULTIPLES



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

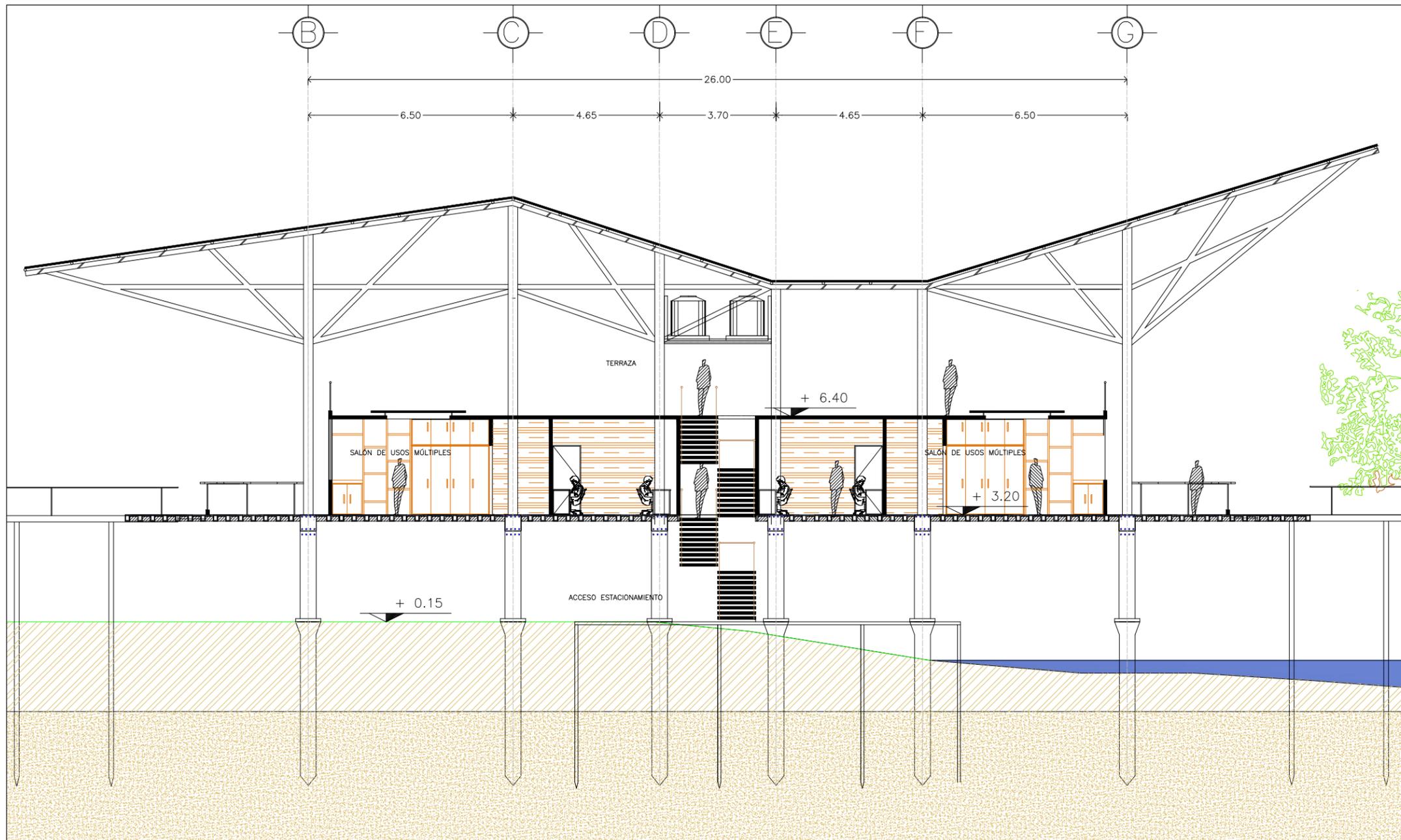
PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**A14**  
ARQUITECTÓNICO



B C D E F G

26.00  
6.50 4.65 3.70 4.65 6.50

TERRAZA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

+ 6.40

+ 3.20

+ 0.15

ACCESO ESTACIONAMIENTO

5.00 10.00 20.00

ESCALA GRÁFICA  
CORTE Y-Y' CENTRO DE USOS MÚLTIPLES

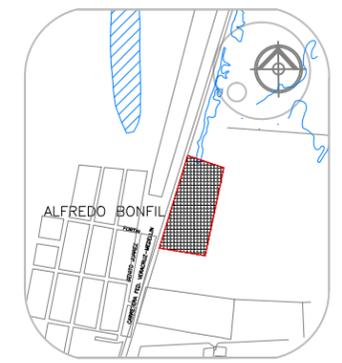


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
A15

ARQUITECTÓNICO

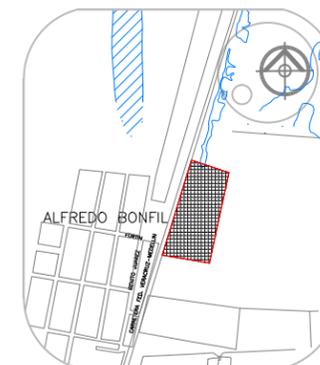


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

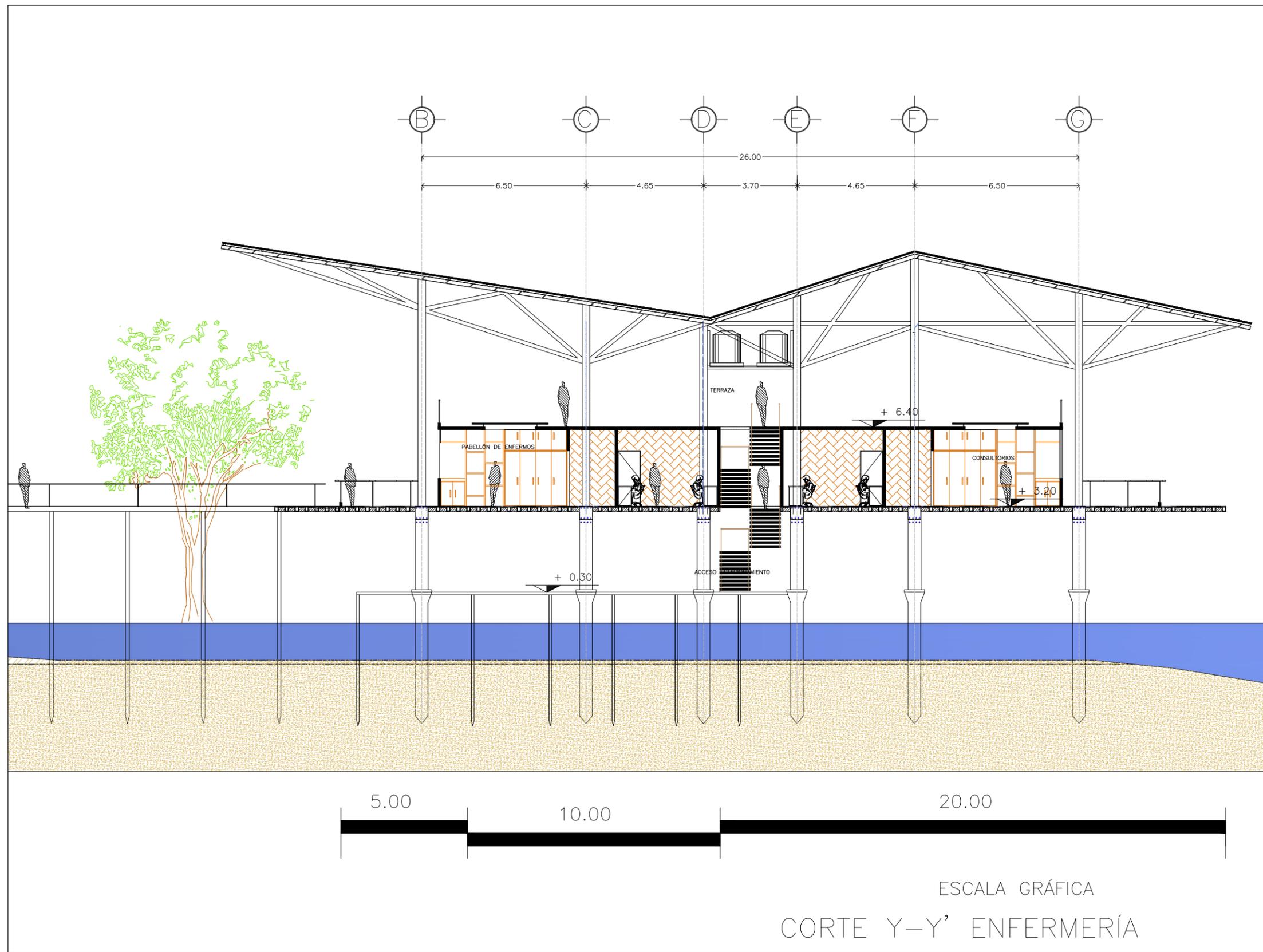


DIBUJÓ

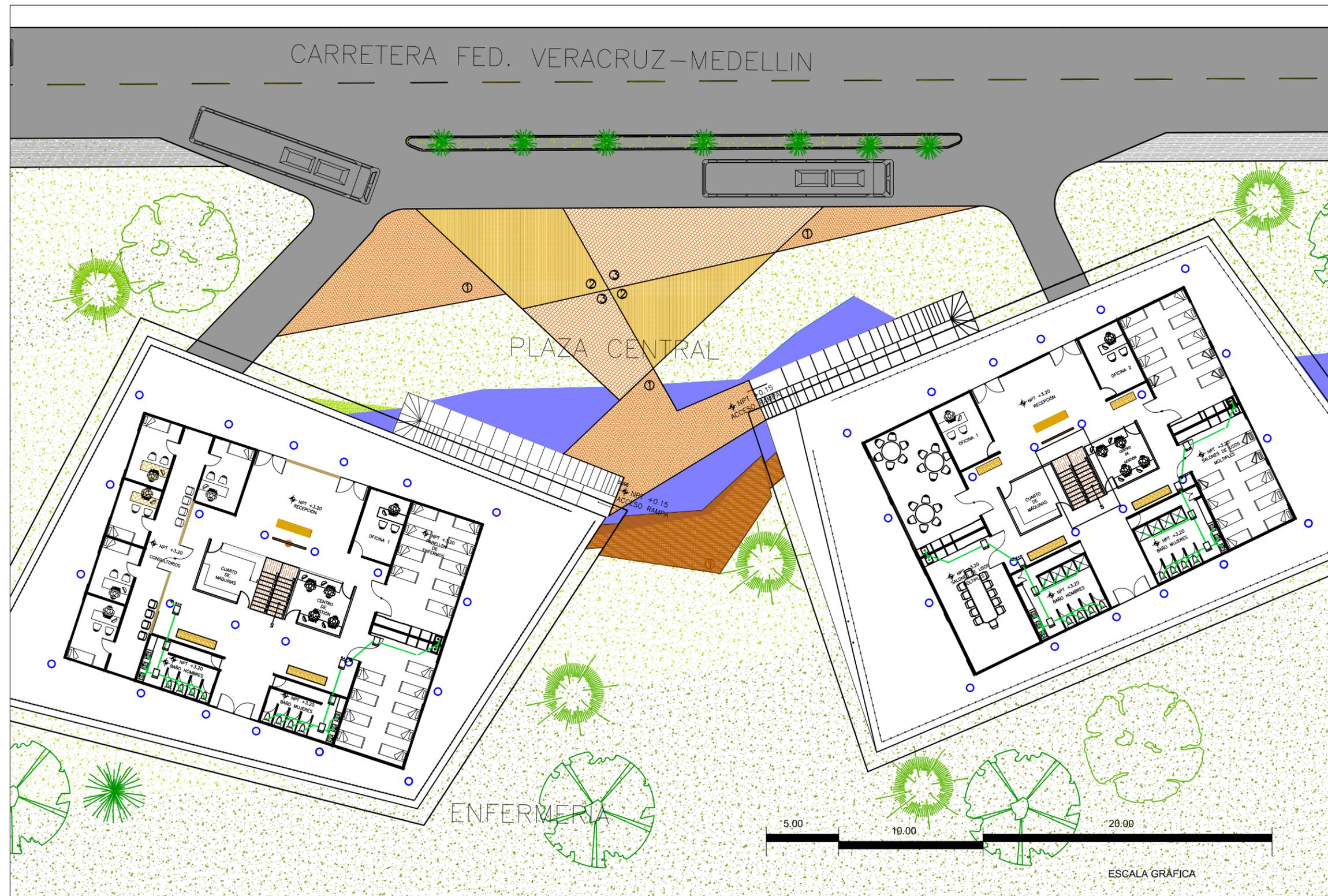
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
A16

ARQUITECTÓNICO



ESCALA GRÁFICA  
CORTE Y-Y' ENFERMERÍA



PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICA

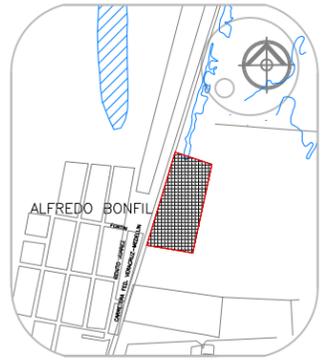


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA AREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

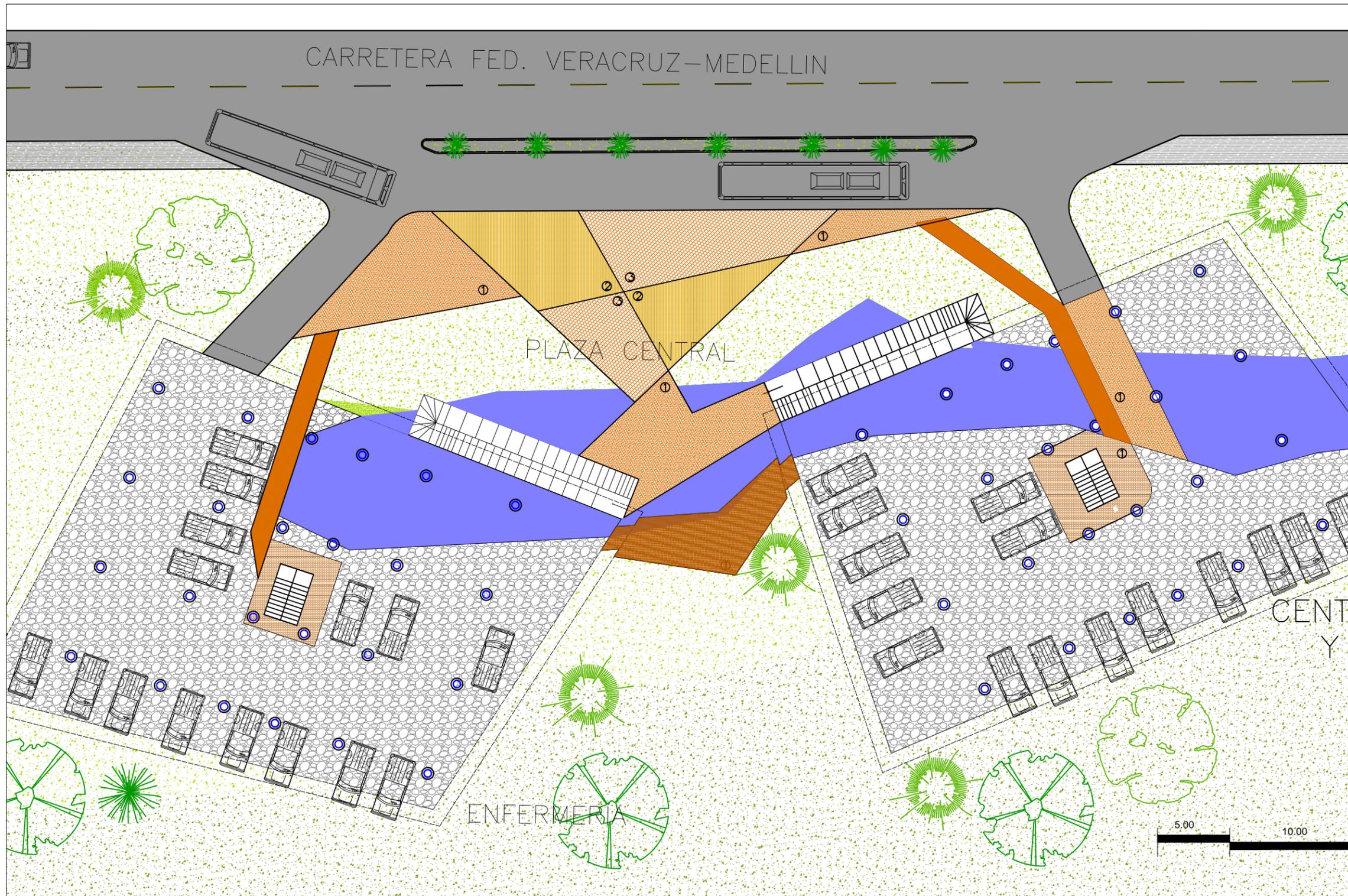
ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO  
C01

CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO ESTACIONAMIENTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



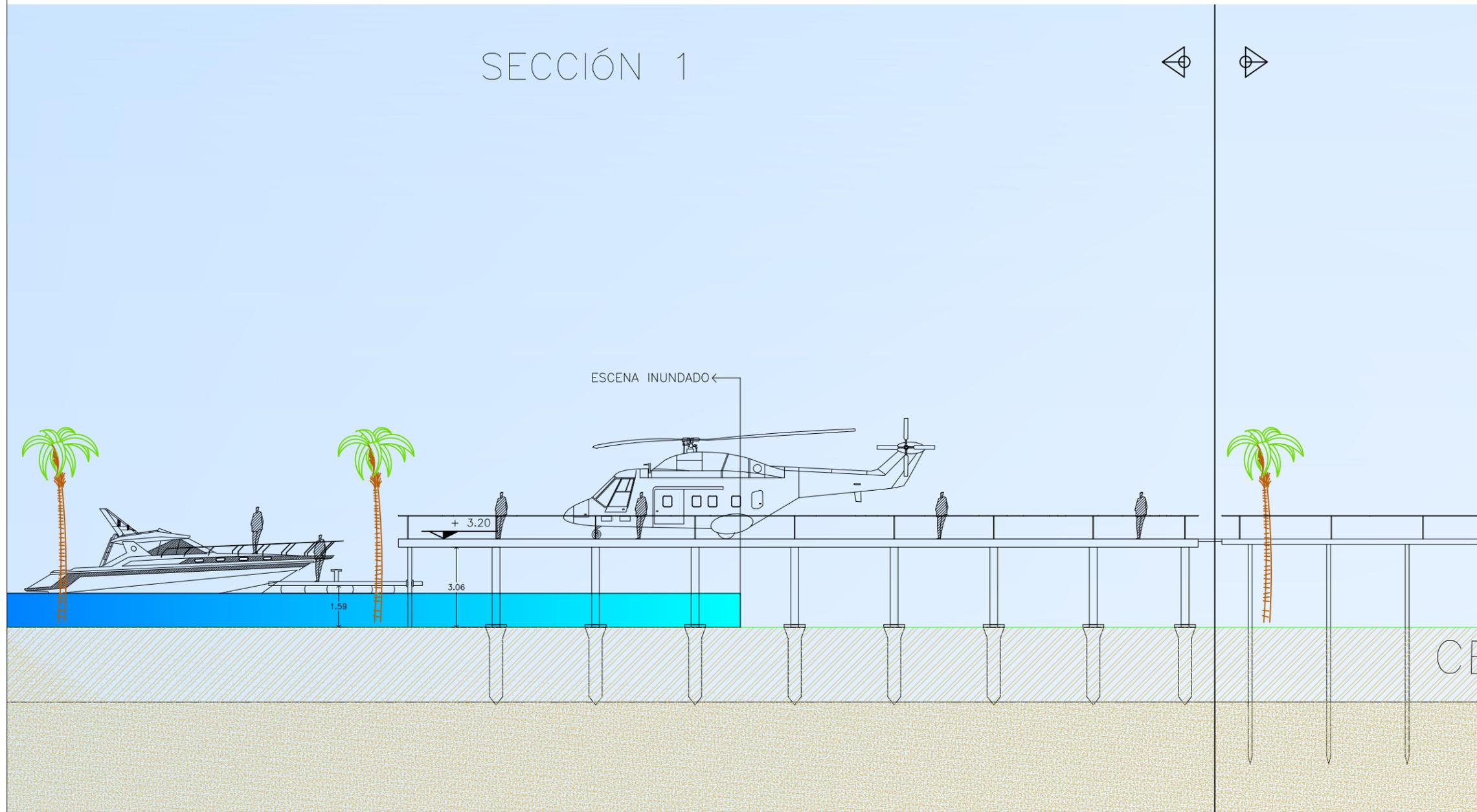
DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
C02

CONJUNTO

# SECCIÓN 1



ESCALA GRÁFICA

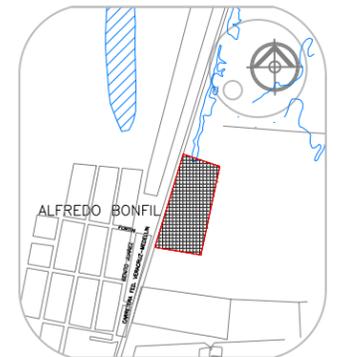


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
C04

CONJUNTO

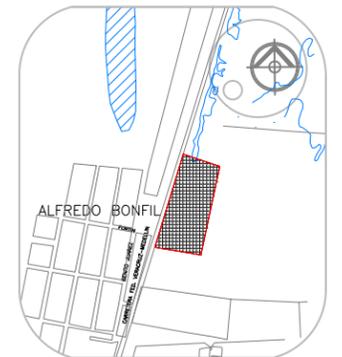


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

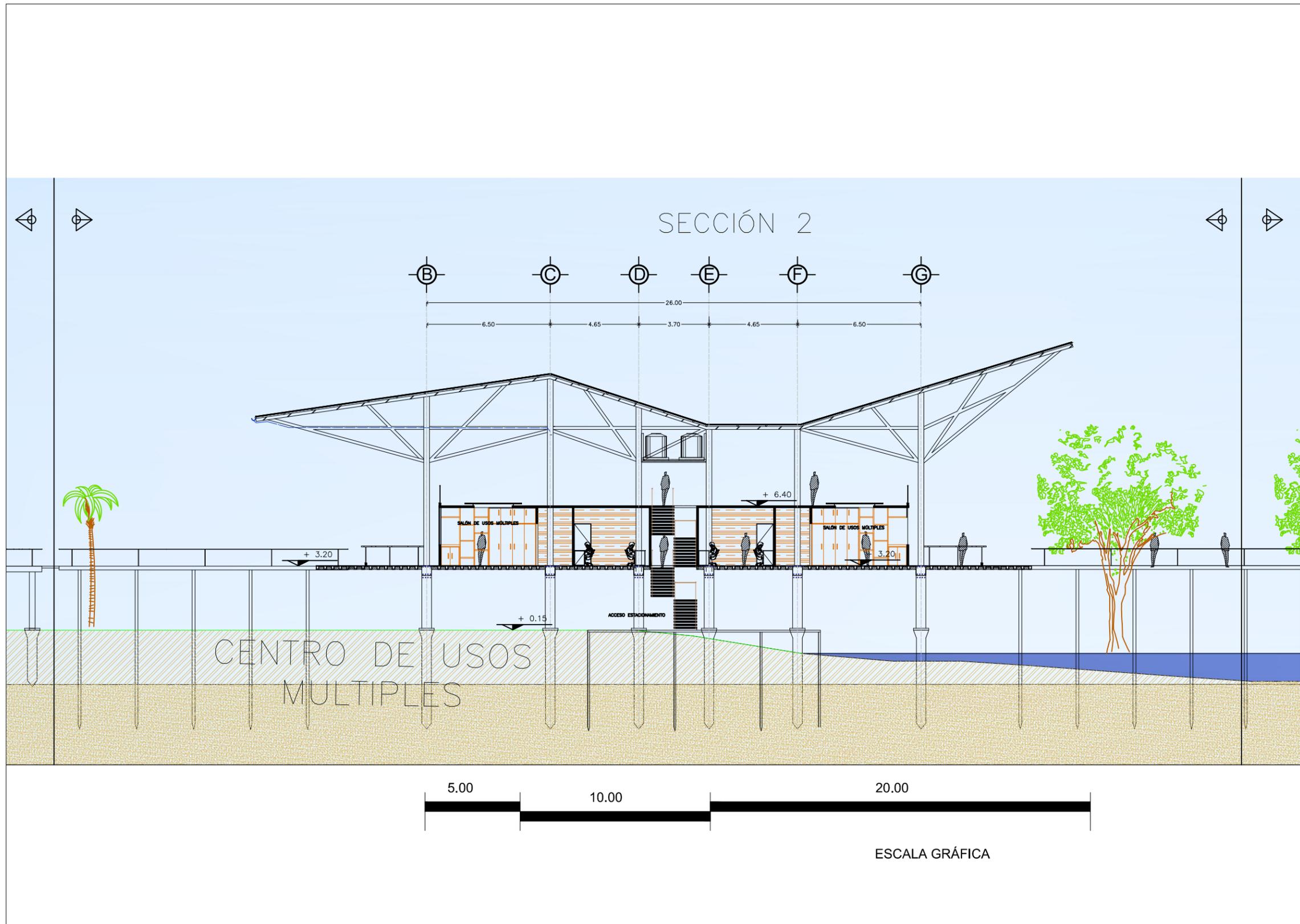


DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
C05

CONJUNTO



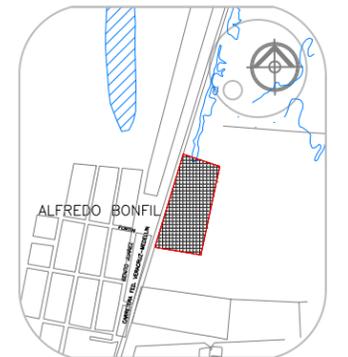


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

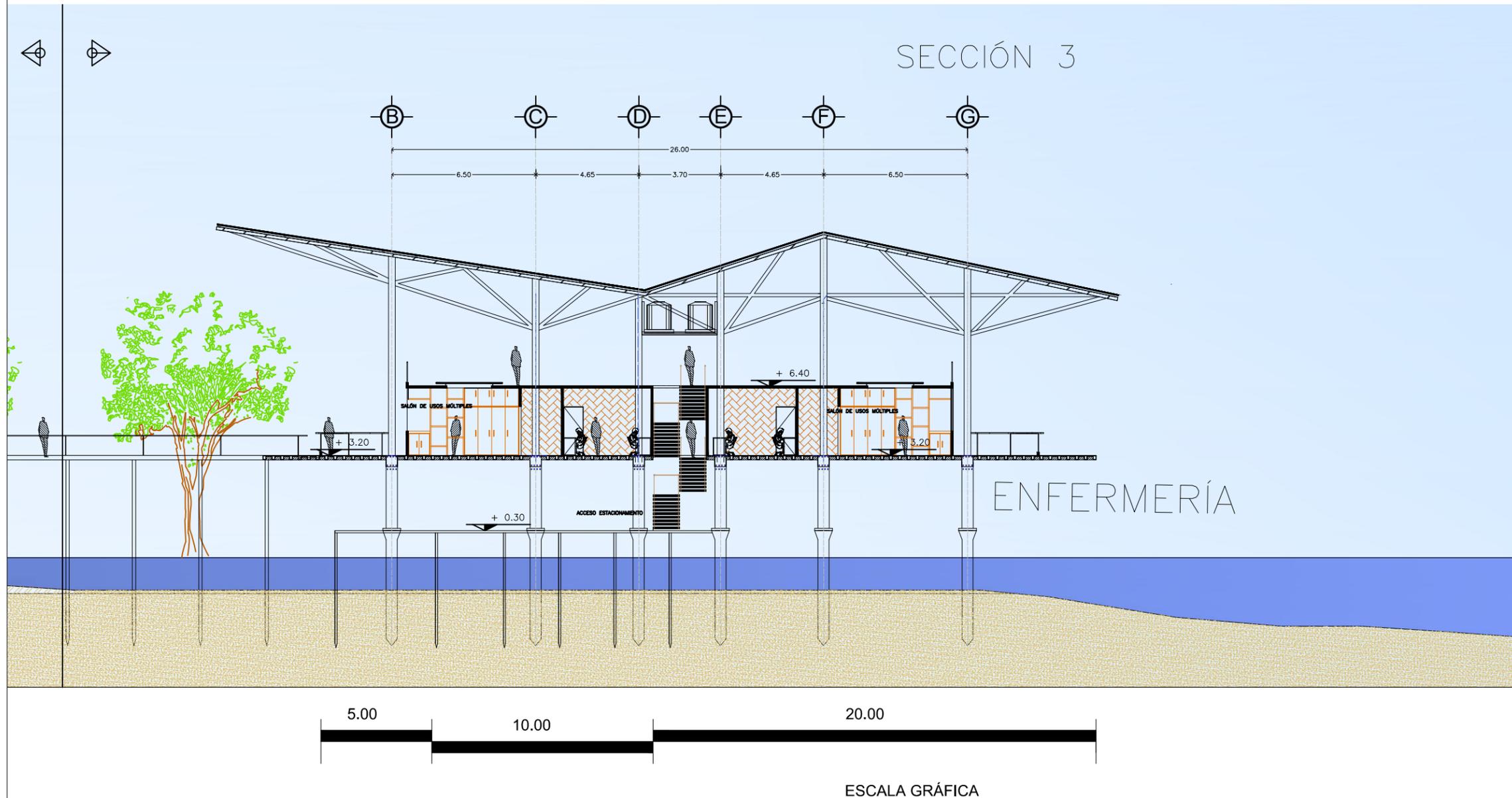


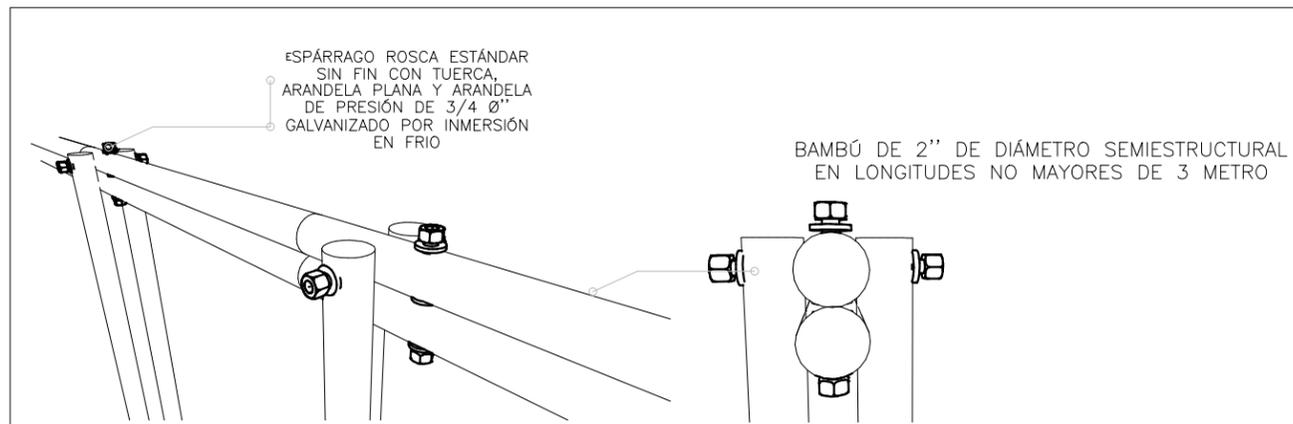
DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

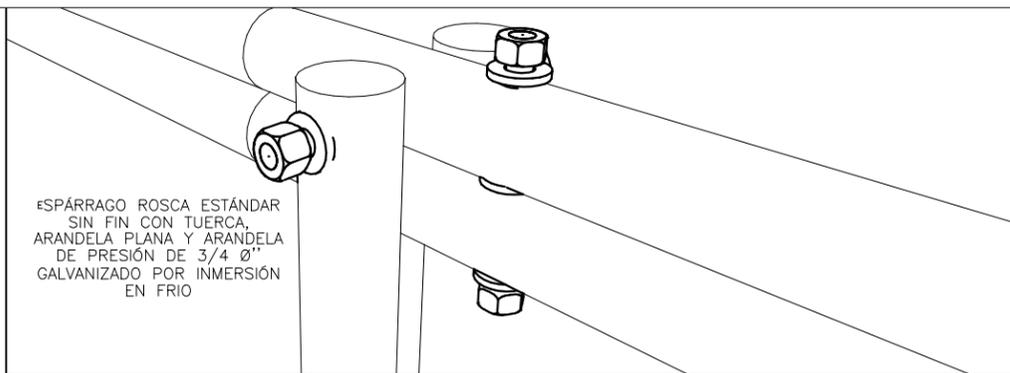
PLANO  
C06

CONJUNTO

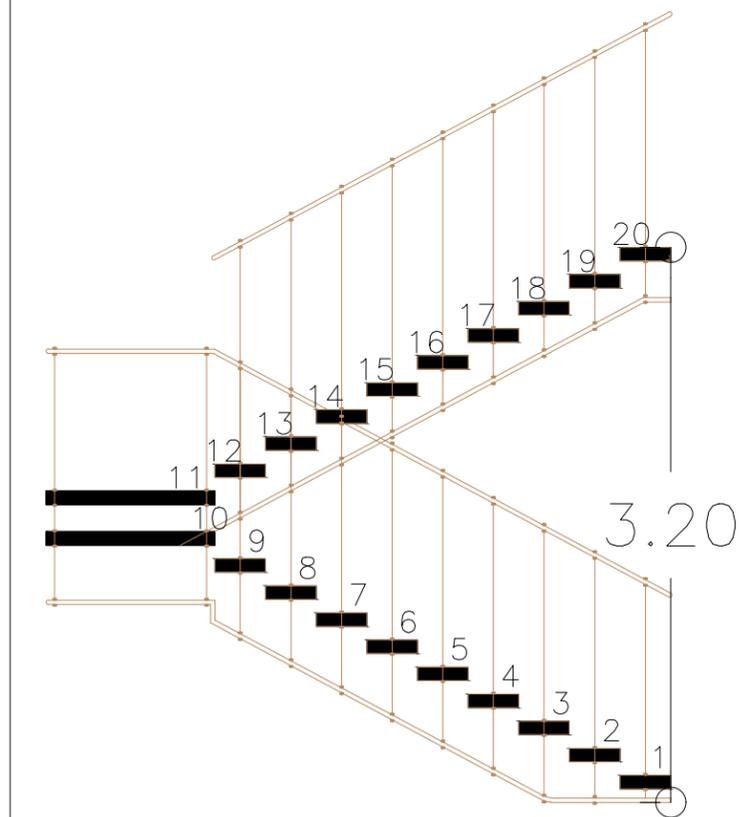




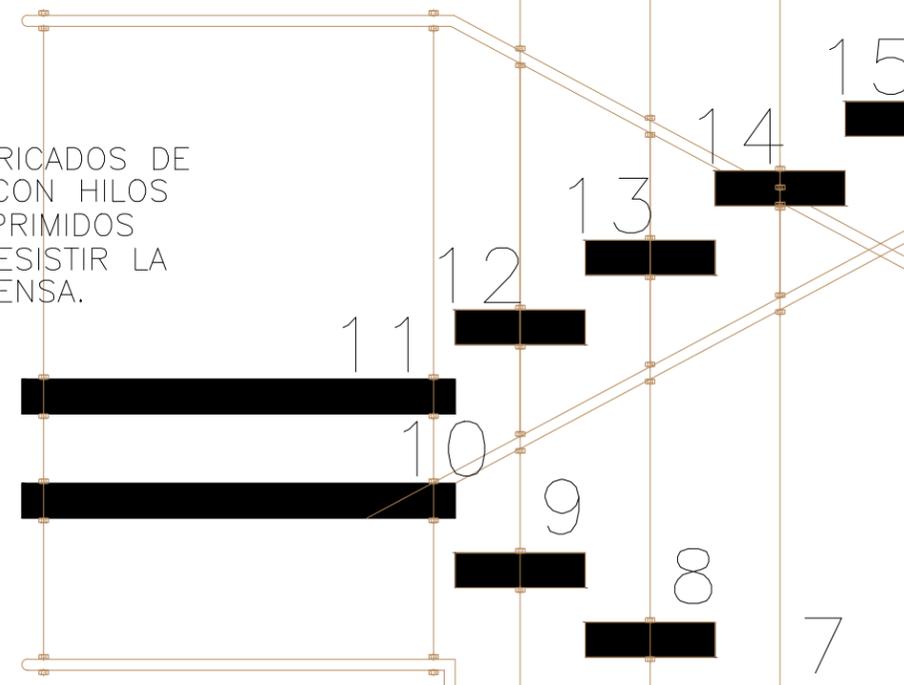
DETALLE BARANDALES



ROSCA ESTÁNDAR SIN FIN CON TUERCA, ARANDELA PLANA Y ARANDELA DE PRESIÓN DE 3/4 Ø" GALVANIZADO POR INMERSIÓN EN FRÍO TENSADO CON CABLE DE ACERO



ESCALONES DE FABRICADOS DE 1.00 M X .30 M CON HILOS DE BAMBÚ COMPRIMIDOS TRATADOS PARA RESISTIR LA HUMEDAD INTENSA.



DETALLE ESCALERAS DE ACCESO

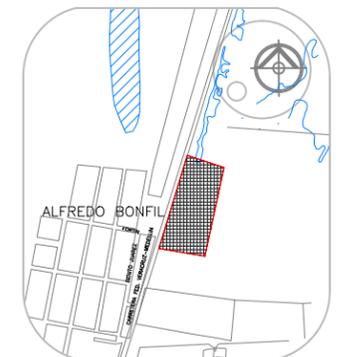


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N

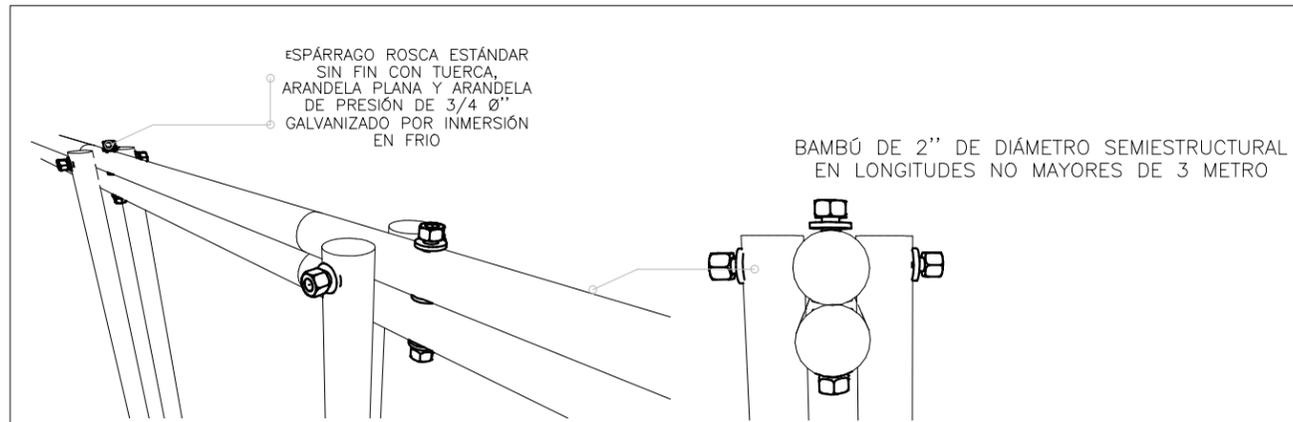


DIBUJÓ

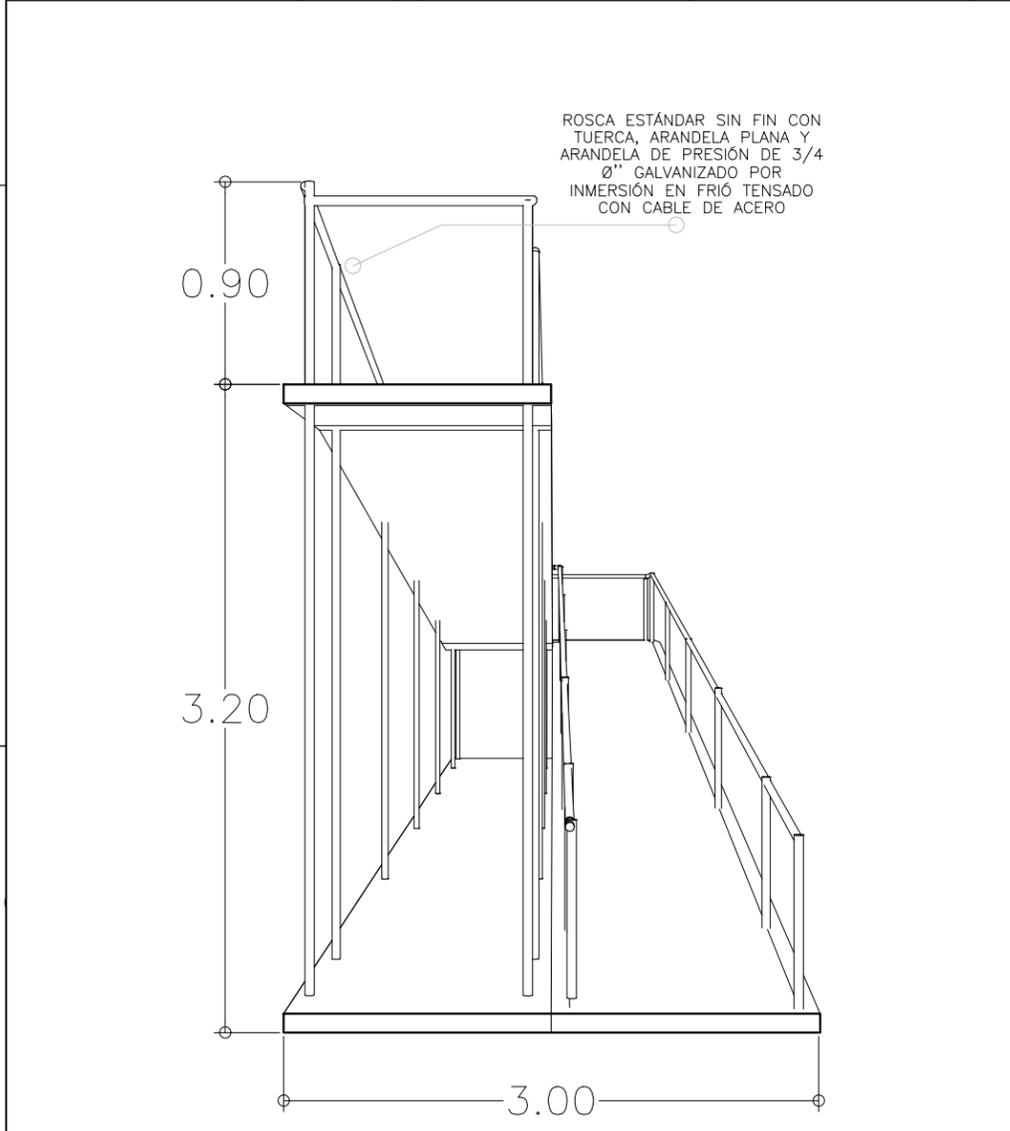
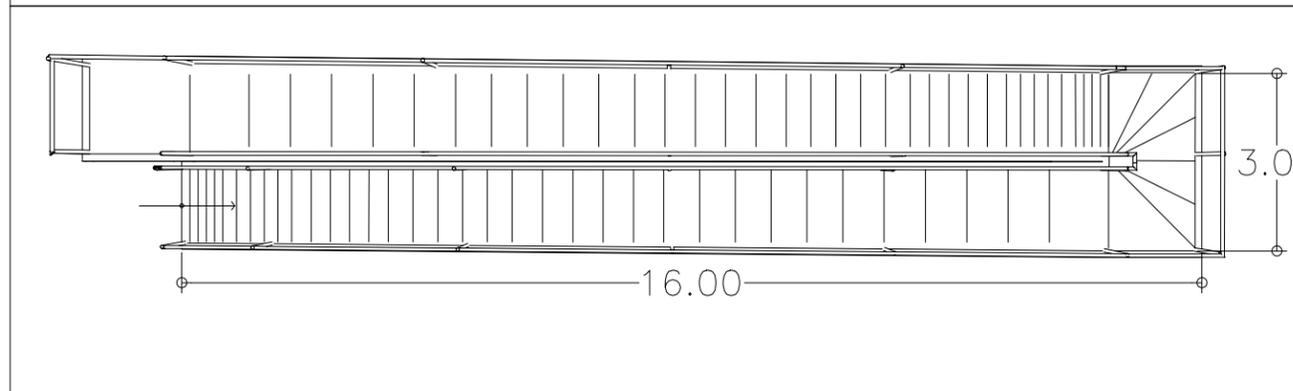
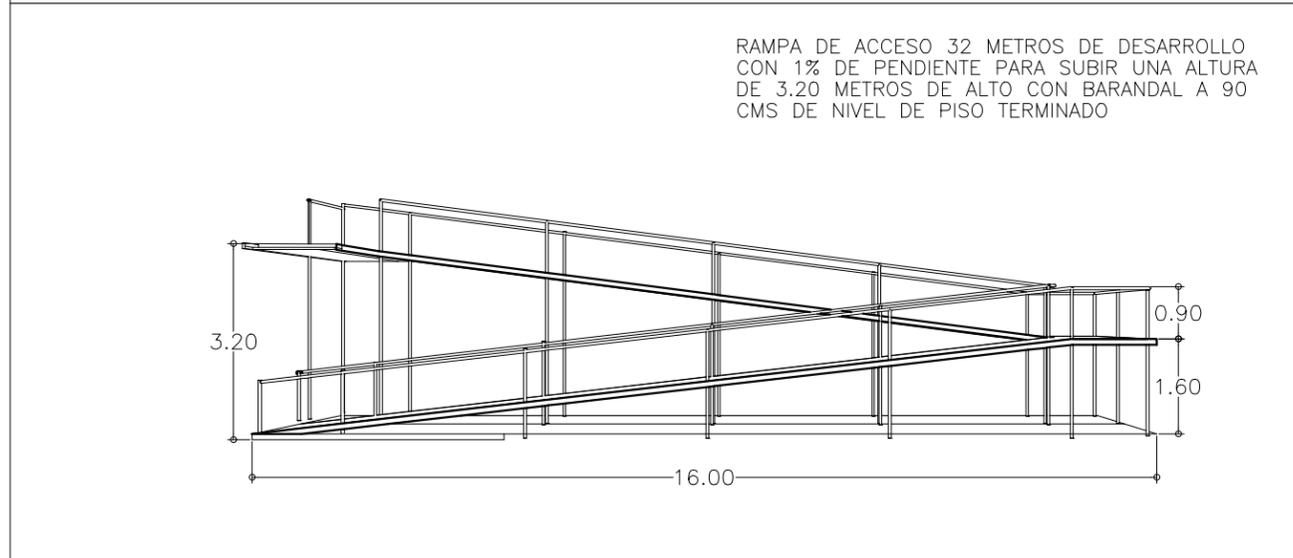
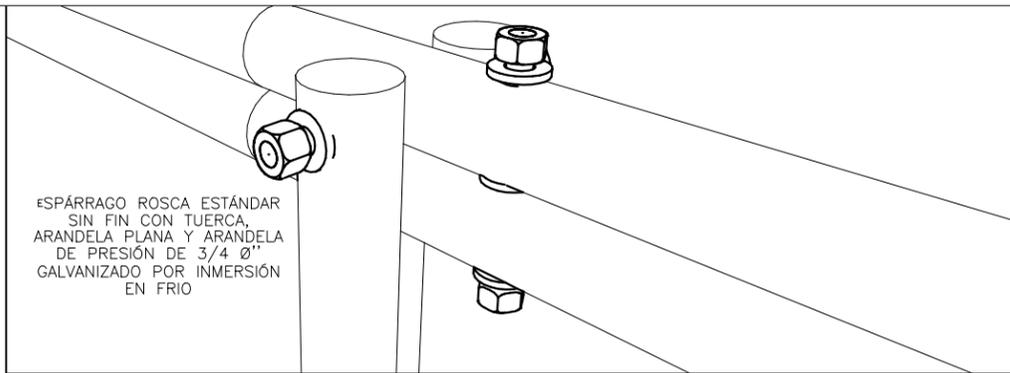
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
D01

DETALLES



DETALLE BARANDALES



DETALLE RAMPAS DE ACCESO

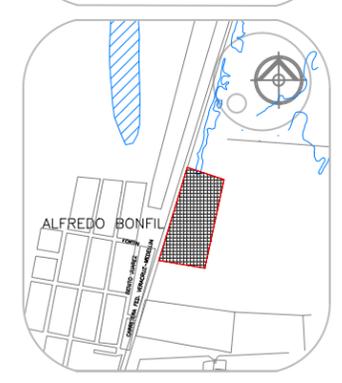


UNIVERSIDAD VILLA RICA  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

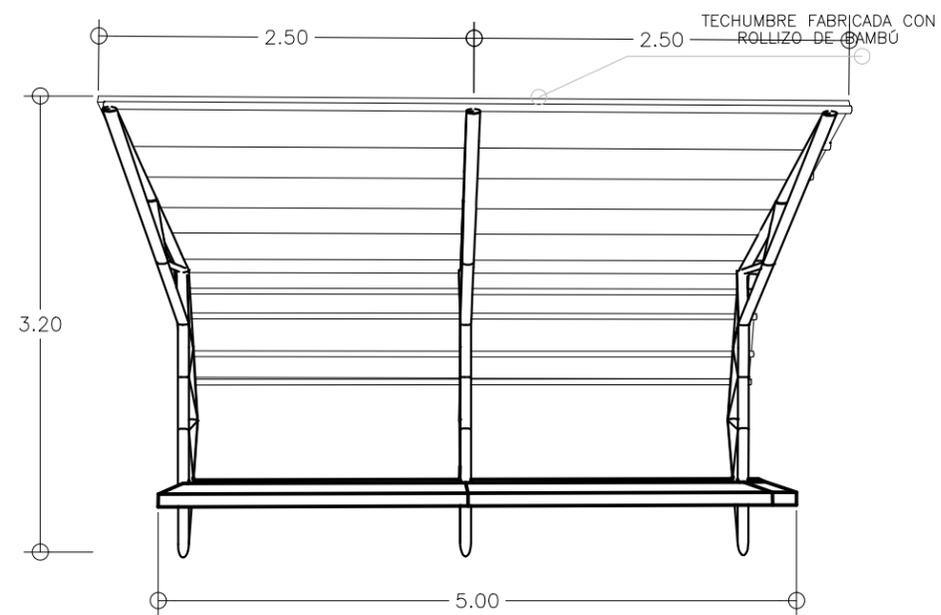
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC S/N

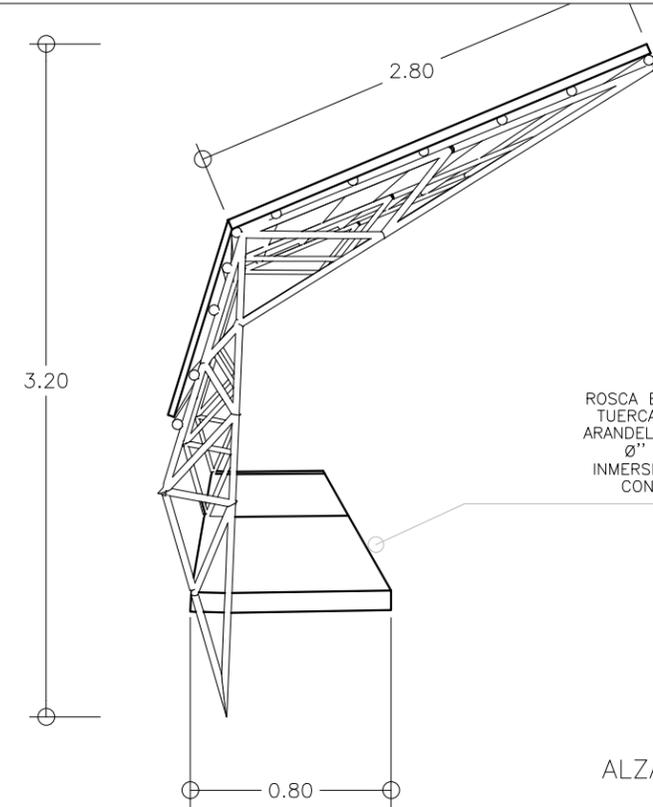


DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

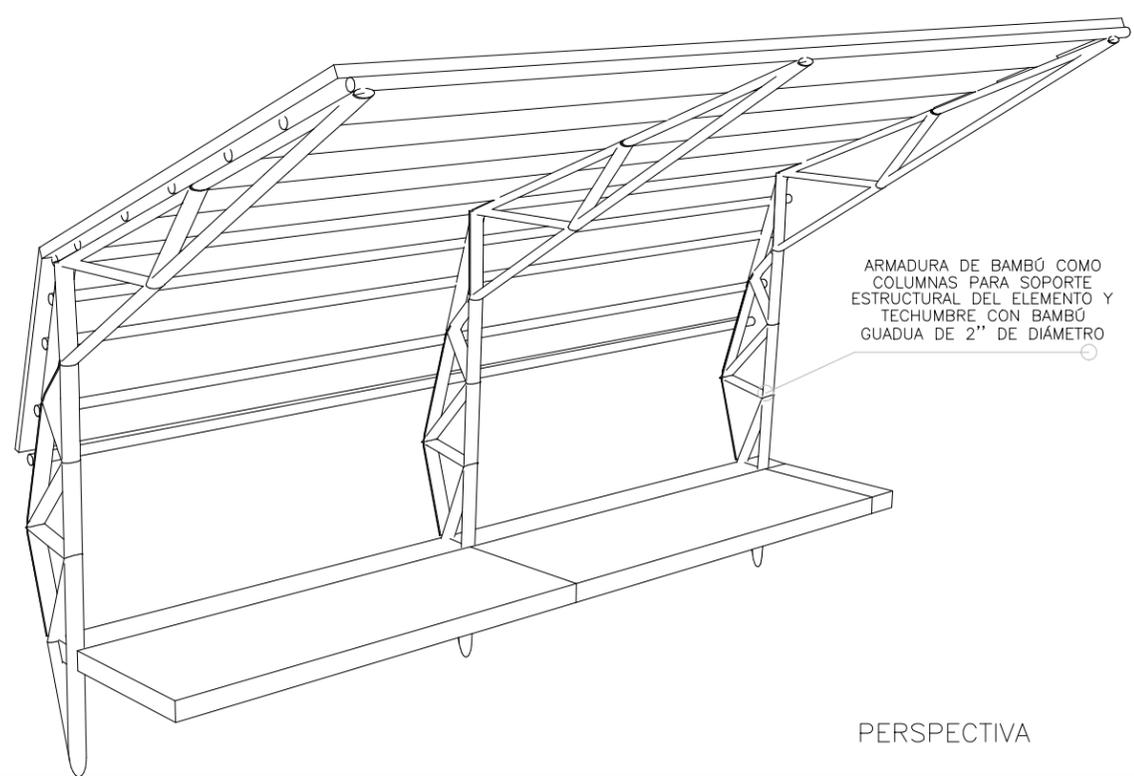
PLANO  
D02  
DETALLES



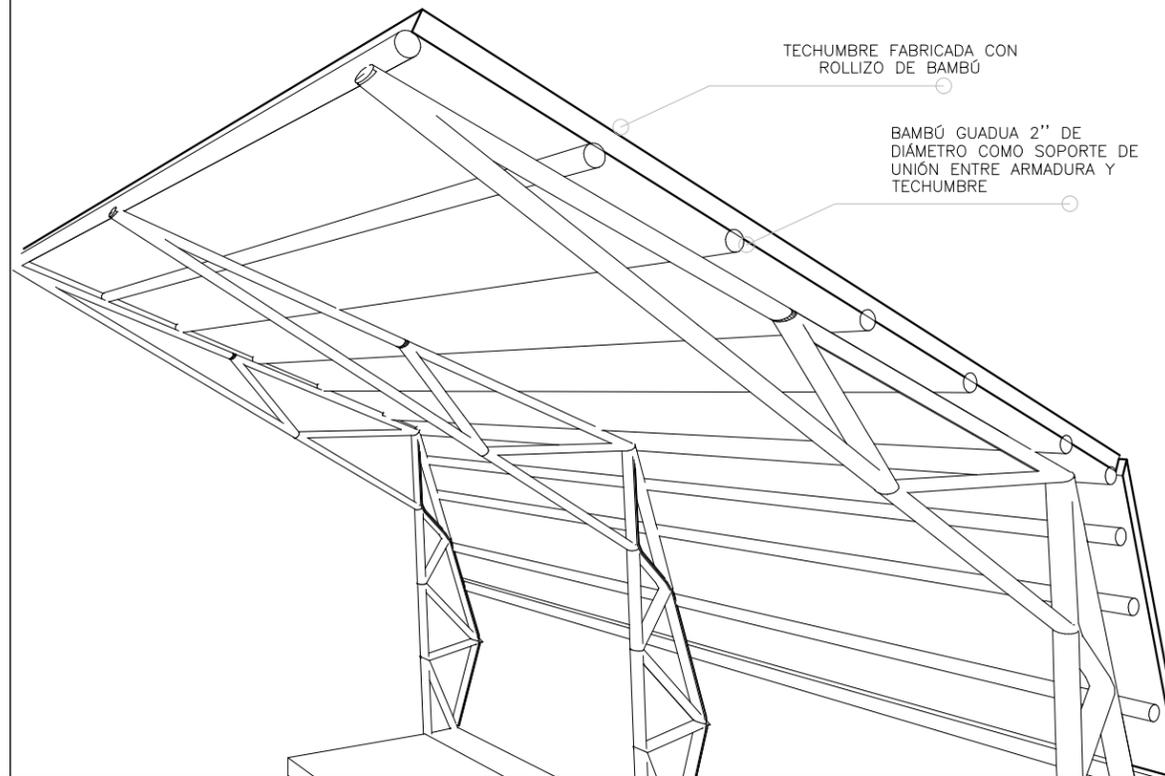
ALZADO FRONTAL



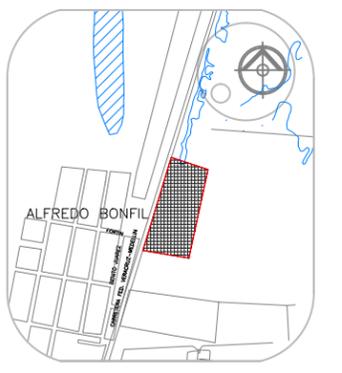
ALZADO LATERAL



PERSPECTIVA

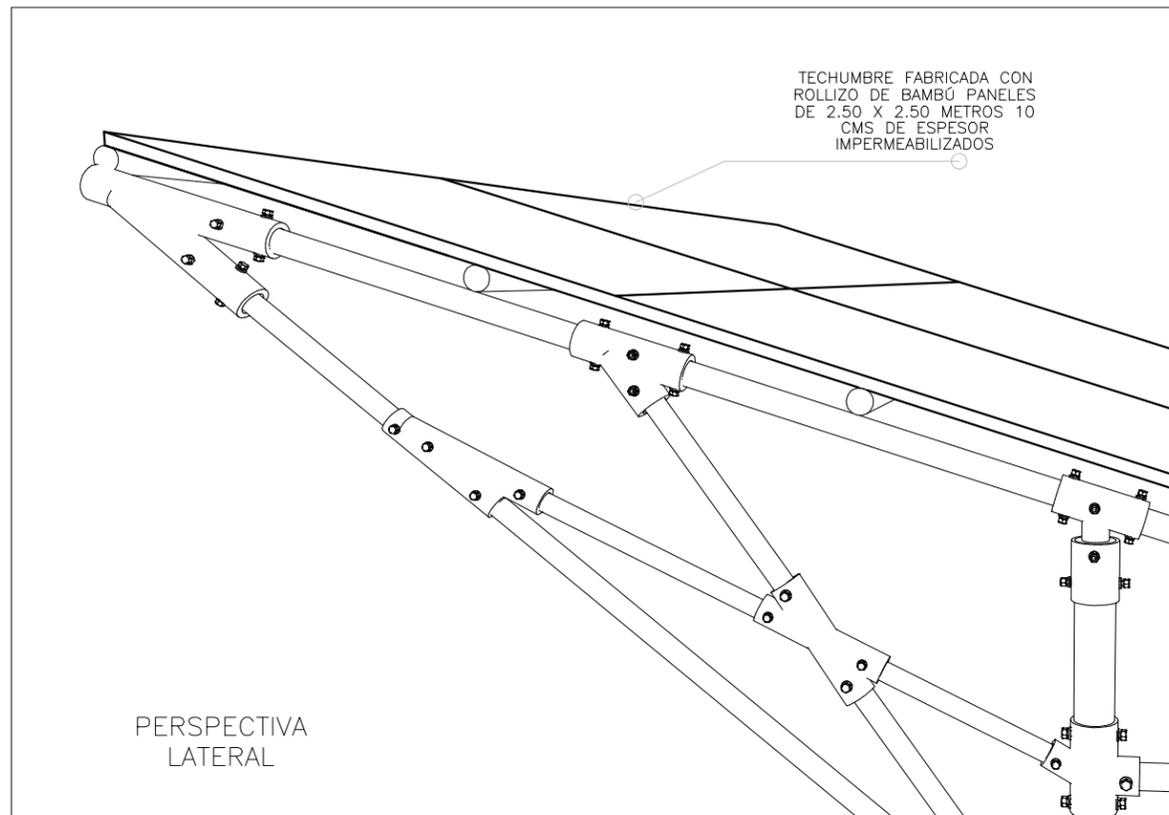


PROYECTO  
CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

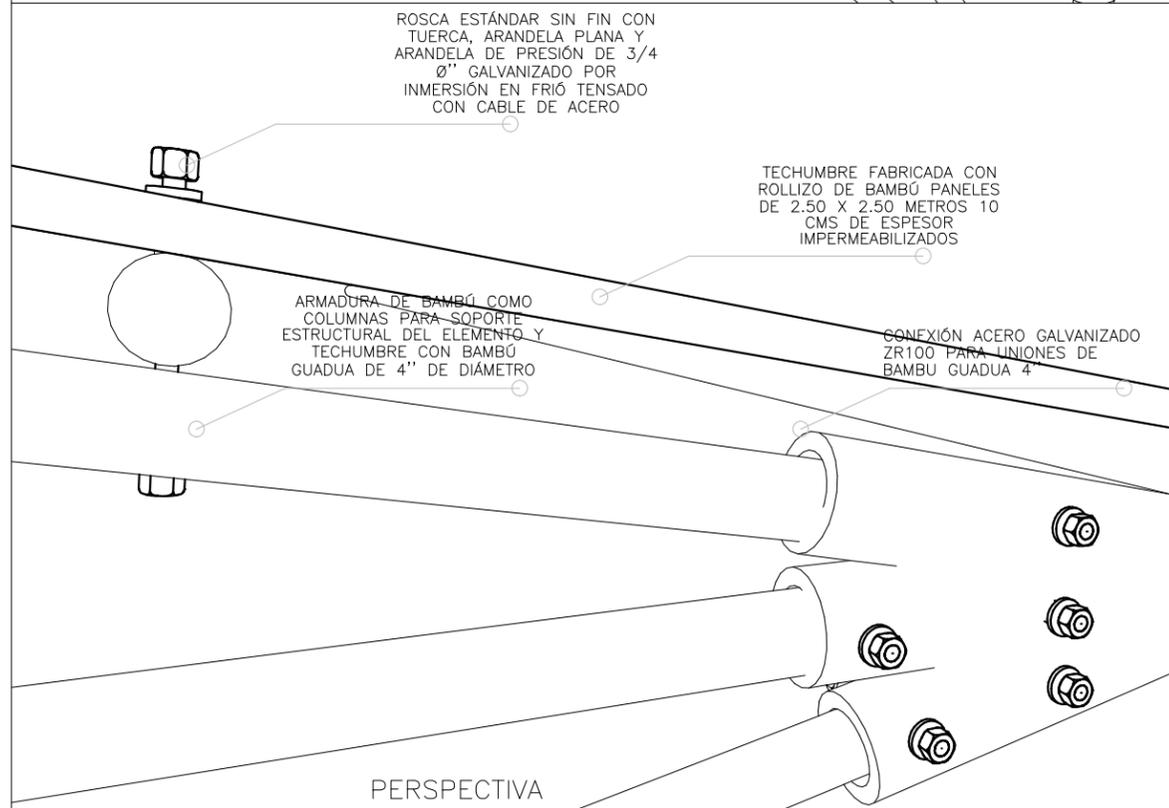


DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

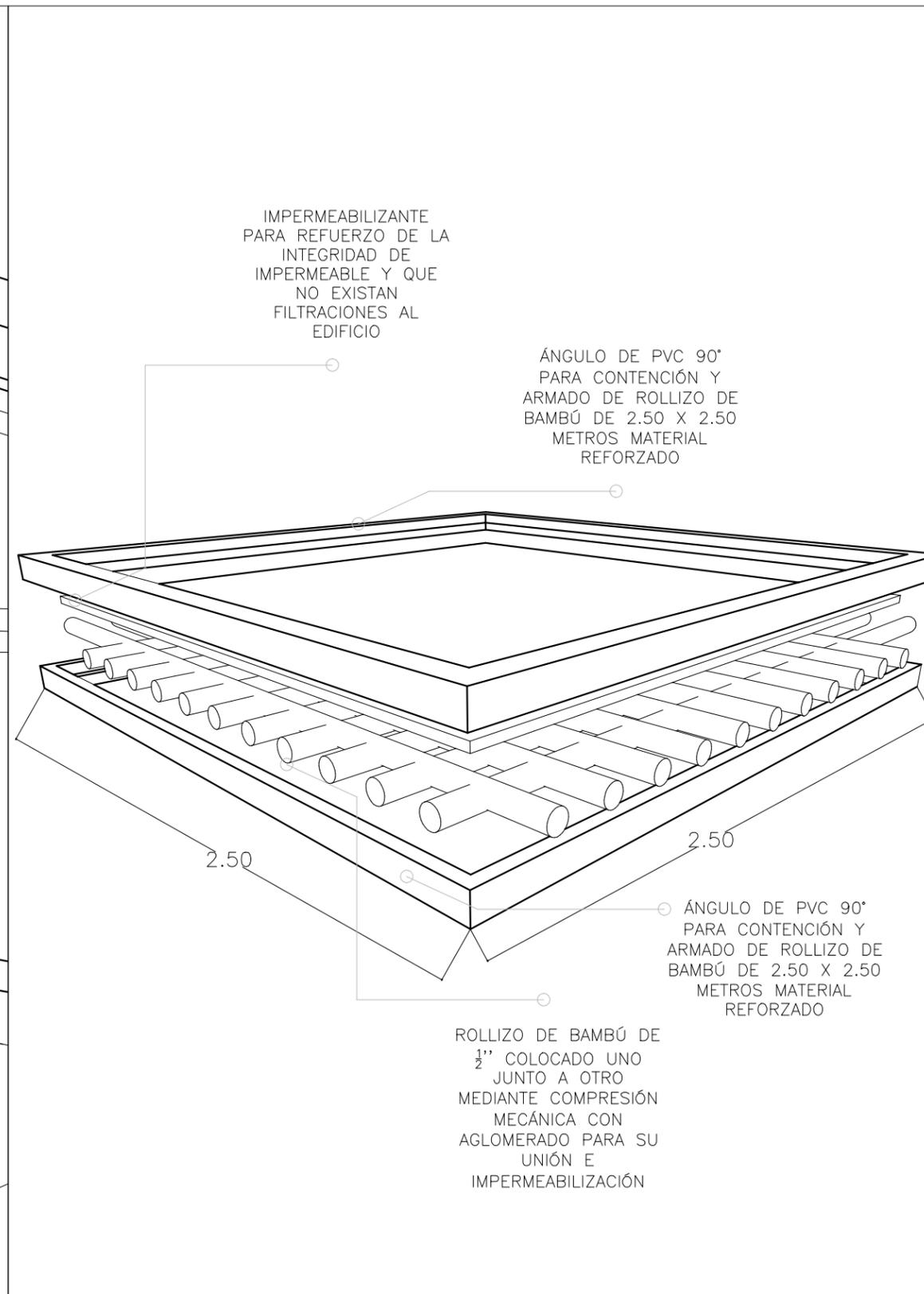
PLANO  
**D03**  
DETALLES



PERSPECTIVA LATERAL



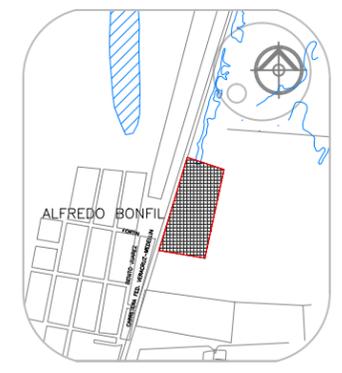
PERSPECTIVA



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC S/N



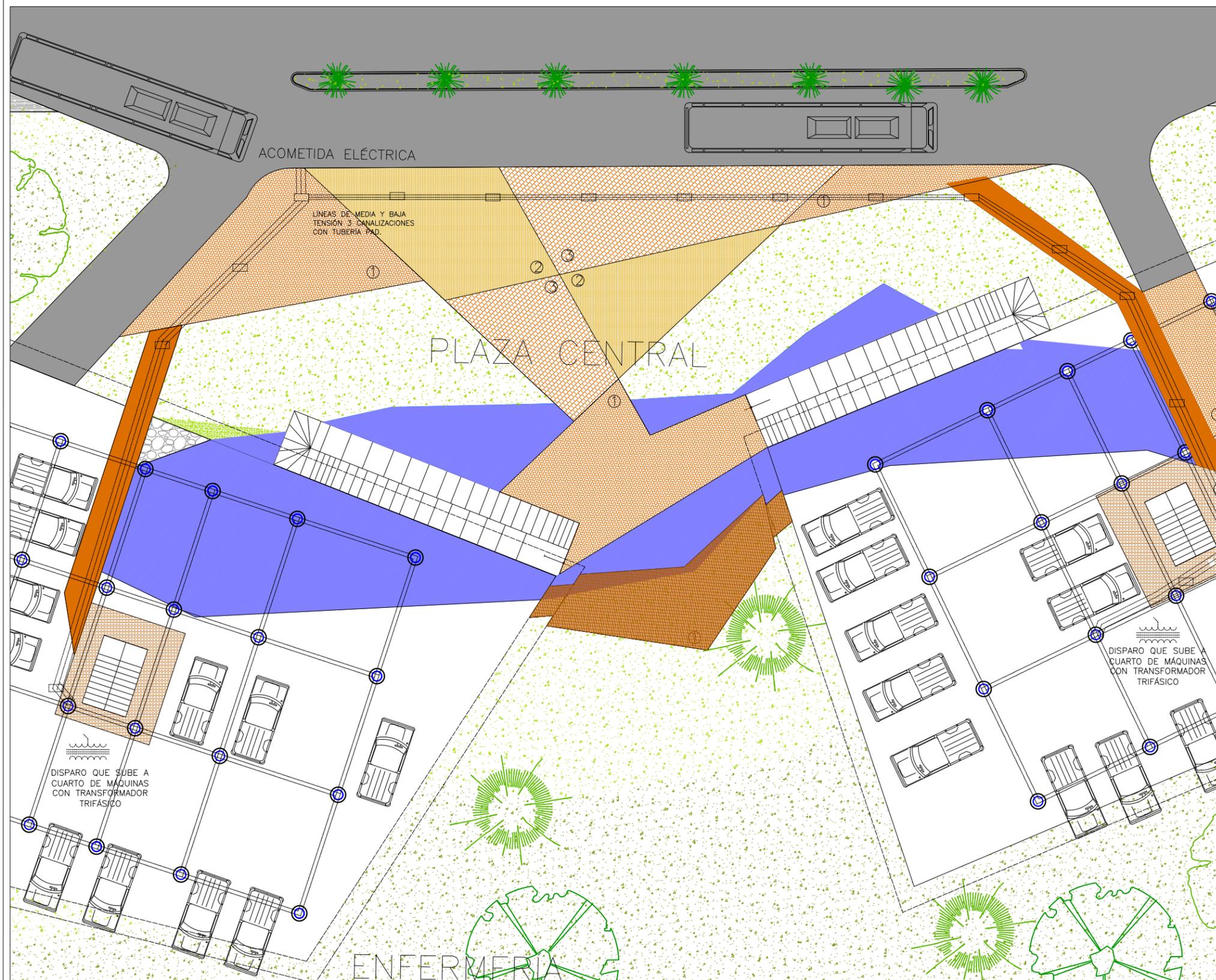
DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramirez.

PLANO

**D04**

RENDERS



**SIMBOLOGIA GENERAL**

	REGISTRO ELÉCTRICO
	PREFABRICADO EN CONCRETO ARMADO DE 40 X 40 CMS NORMAS Y ESPECIFICACIONES CFE
	LINEA DE TUBERIA EN BAJA TENSION PARA LA ALIMENTACION PRINCIPAL A TABLEROS DE DISTRIBUCION TUBERIA CONDUIT PVC TPO PESADO 4" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR MURO A TECHO MANGUERA POLIÉX 1" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR PISO MANGUERA POLIÉX 3/4" DE DIAMETRO
	TABLEROS DE DISTRIBUCION (ALUMBRADO Y CONTACTOS)
	TABLEROS DE DISTRIBUCION (INDICADA SU ALIMENTACION)
	TABLEROS DE DISTRIBUCION DE CARGA 00 12 MCA SOLER D.
	LUMINARIA TIPO REFLECTOR DE 250 W., 120 V. (EXTERIOR) REFLECTOR LUCES DE COLORES
	LUMINARIA TIPO ASISTANTE 60 W., 120 V. (EXTERIOR)
	LUMINARIA DE TECHO 100 W., 120 V. (INTERIOR)
	LUMINARIA DE TECHO 50 W., 120 V. (INTERIOR)
	VENTILADOR TIPO TECHO CON ILUMINACION DE 100 W., 120 V.
	APAGADOR DE SENCILLO 125 V., 10 A. CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE 180 W., 125 V., 10 A., (NORMA).
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE 1,200 W., 125 V., 10 A., (MICROONDAS), (NORMA).
	BOMBA DE 750 W., 220 V. PUERTA A TIERRA
	TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PEDESTAL. MEDICION. INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO. TABLEROS DE DISTRIBUCION.

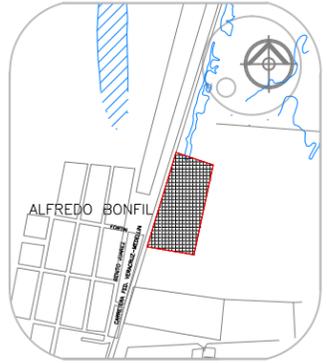


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
**VILLARICA**

PROYECTO

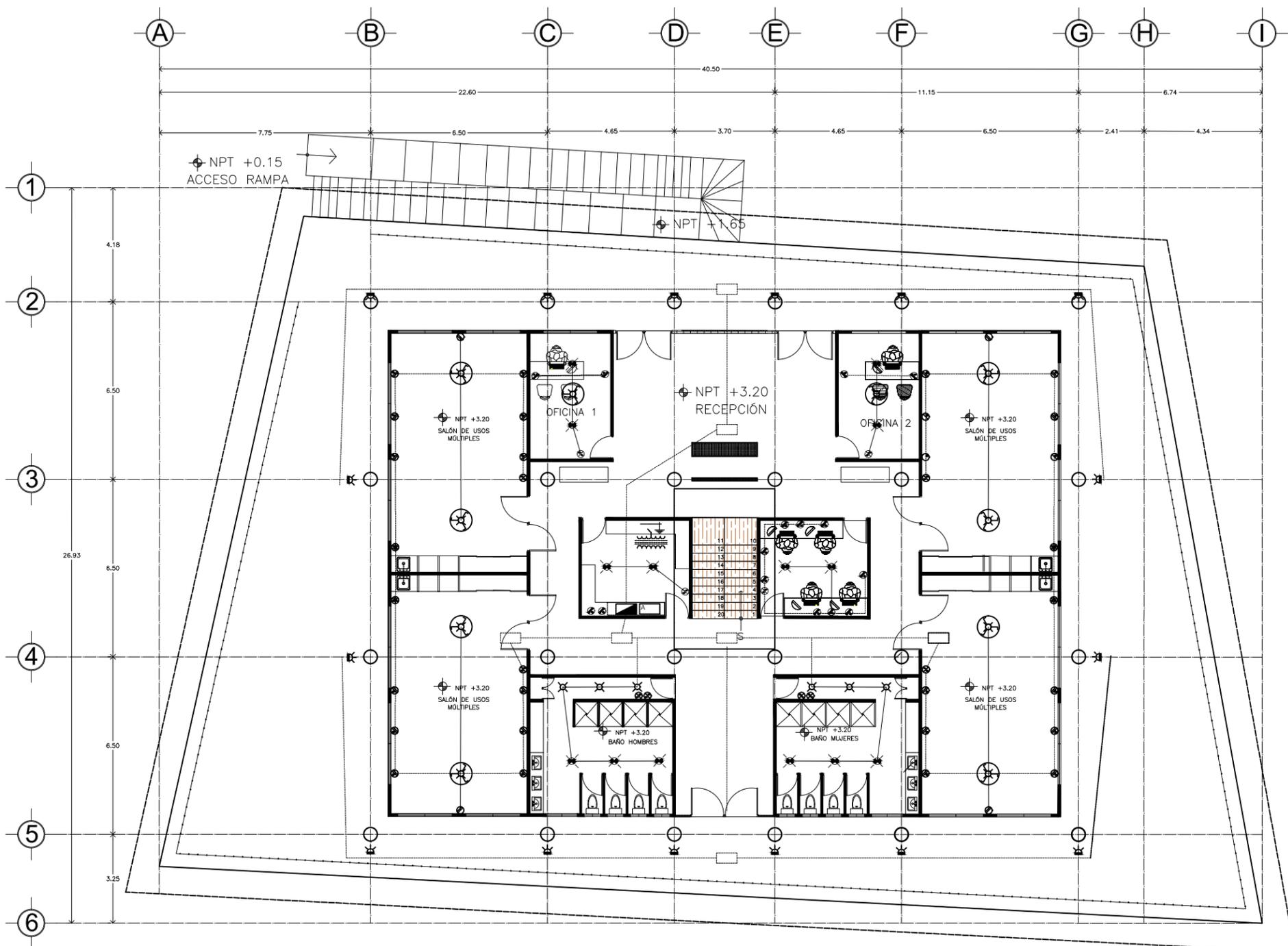
**CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.**

**ESC**  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

**PLANO**  
**E01**  
EL ÉCTRICO

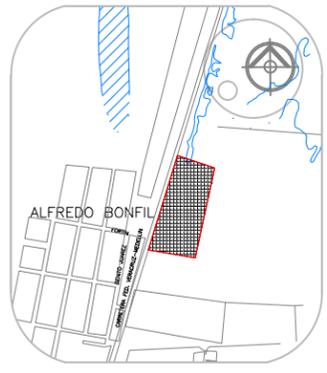


SIMBOLOGIA GENERAL	
	REGISTRO ELECTRICO
	PREFABRICADO EN CONCRETO ARMADO DE 40 X 60 CMS NORMAS Y ESPECIFICACIONES CFE
	LINEA DE TUBERIA EN BAJA TENSION PARA LA ALIMENTACION PRINCIPAL A TABLEROS DE DISTRIBUCION
	TUBERIA CONDIT PVC TIPO PESADO 4" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR MURO 6 TECHO.
	MANGUERA POLIFLEX 1" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR PISO.
	MANGUERA POLIFLEX 3/4" DE DIAMETRO
	TABLERO DE DISTRIBUCION ( ALUMBRADO Y CONTACTOS ).
	TABLERO DE DISTRIBUCION ( INDICADA SU ALIMENTACION ).
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE CARGA 00 12 MCA SQUER D.
	LUMINARIA TIPO REFLECTOR DE 250 W., 120 V. ( EXTERIOR )
	REFLECTOR LUCES DE COLORES
	LUMINARIA TIPO ARBOTANTE 50 W., 120 V. ( EXTERIOR )
	LUMINARIA DE TECHO 100 W., 120 V. ( INTERIOR )
	LUMINARIA DE TECHO 50 W., 120 V. ( INTERIOR )
	VENTILADOR TIPO TECHO CON ILUMINACION DE 100 W., 120 V.
	APAGADOR DE SENCILLO 125 V., 10 A.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE DE 180 W., 125 V., 10 A., (NORMAL).
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE DE 1,200 W., 125 V., 10 A., (MICROONDAS), (NORMAL).
	BOMBA DE 750 W., 220 V.
	PUESTA A TIERRA
	TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PEDESTAL.
	MEDICION.
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO.
	TABLERO DE DISTRIBUCION.



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTISUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.



DIBUJÓ

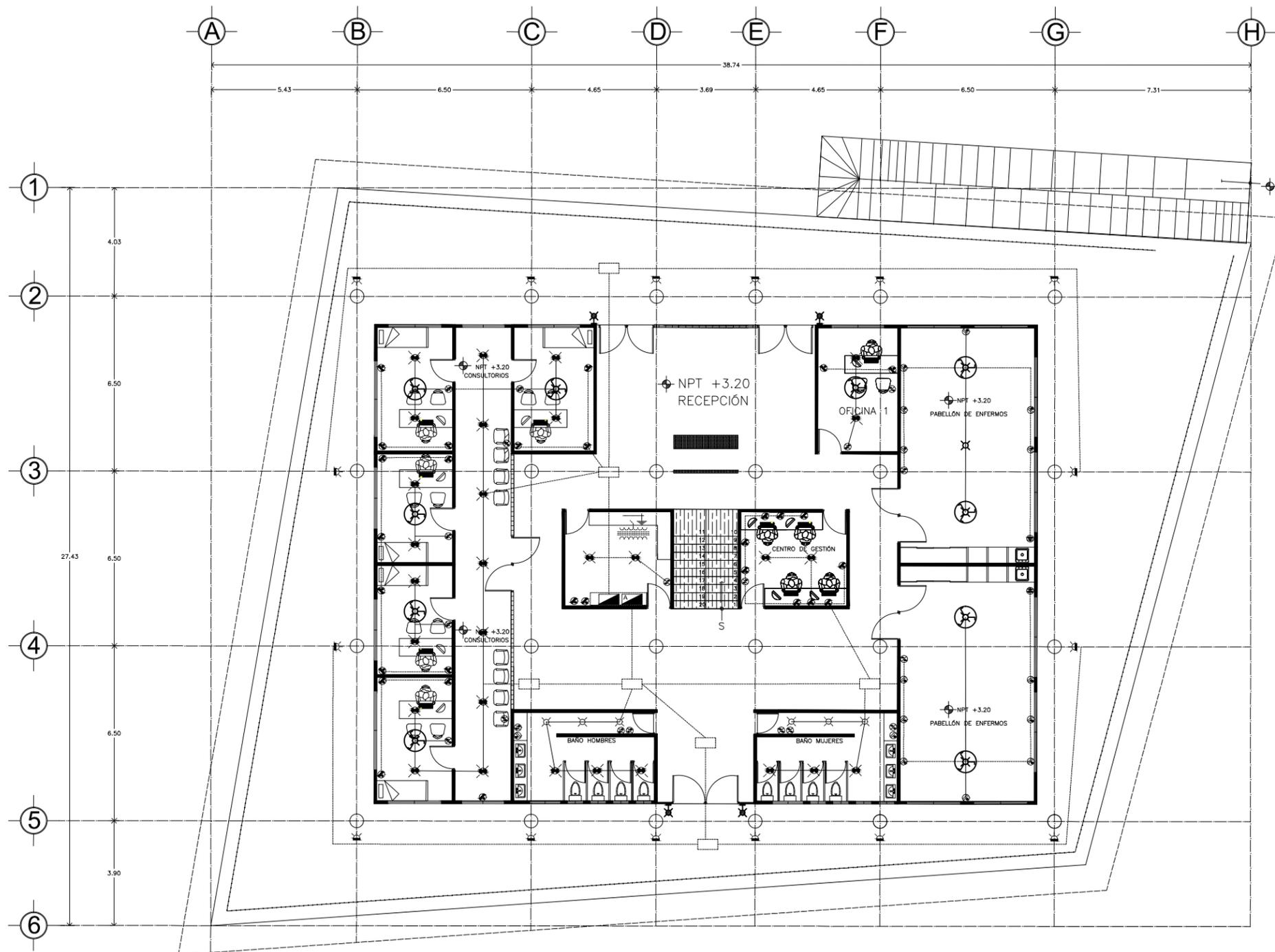
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO

**E02**

EL ÉCTRICO

CENTRO DE USOS MÚLTIPLES



ENFERMERÍA



SIMBOLOGIA GENERAL	
	REGISTRO ELECTRICO
	PREFABRICADO EN CONCRETO ARMADO DE 40 X 60 CMS NORMAS Y ESPECIFICACIONES CFE
	LINEA DE TUBERIA EN BAJA TENSION PARA LA ALIMENTACION PRINCIPAL A TABLEROS DE DISTRIBUCION
	TUBERIA CONDIT PVC TIPO PESADO 4" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR MURO & TECHO.
	MANGUERA POLIFLEX 1" DE DIAMETRO
	LINEA DE TUBERIA POR PISO.
	MANGUERA POLIFLEX 3/4" DE DIAMETRO
	TABLERO DE DISTRIBUCION ( ALUMBRADO Y CONTACTOS ).
	TABLERO DE DISTRIBUCION ( INDICADA SU ALIMENTACION ).
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE CARGA 00 12 MCA SOUER D.
	LUMINARIA TIPO REFLECTOR DE 250 W., 120 V. ( EXTERIOR )
	REFLECTOR LUCES DE COLORES
	LUMINARIA TIPO ARBOTANTE 50 W., 120 V. ( EXTERIOR )
	LUMINARIA DE TECHO 100 W., 120 V. ( INTERIOR )
	LUMINARIA DE TECHO 50 W., 120 V. ( INTERIOR )
	VENTILADOR TIPO TECHO CON ILUMINACION DE 100 W., 120 V.
	APAGADOR DE SENCILLO 125 V., 10 A.
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE DE 180 W., 125 V., 10 A., (NORMAL).
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO CON TERMINAL DE TIERRA FISICA DE DE 1,200 W., 125 V., 10 A., (MICROONDAS), (NORMAL).
	BOMBA DE 750 W., 220 V.
	PUESTA A TIERRA
	TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PEDESTAL.
	MEDICION.
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO.
	TABLERO DE DISTRIBUCION.



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.



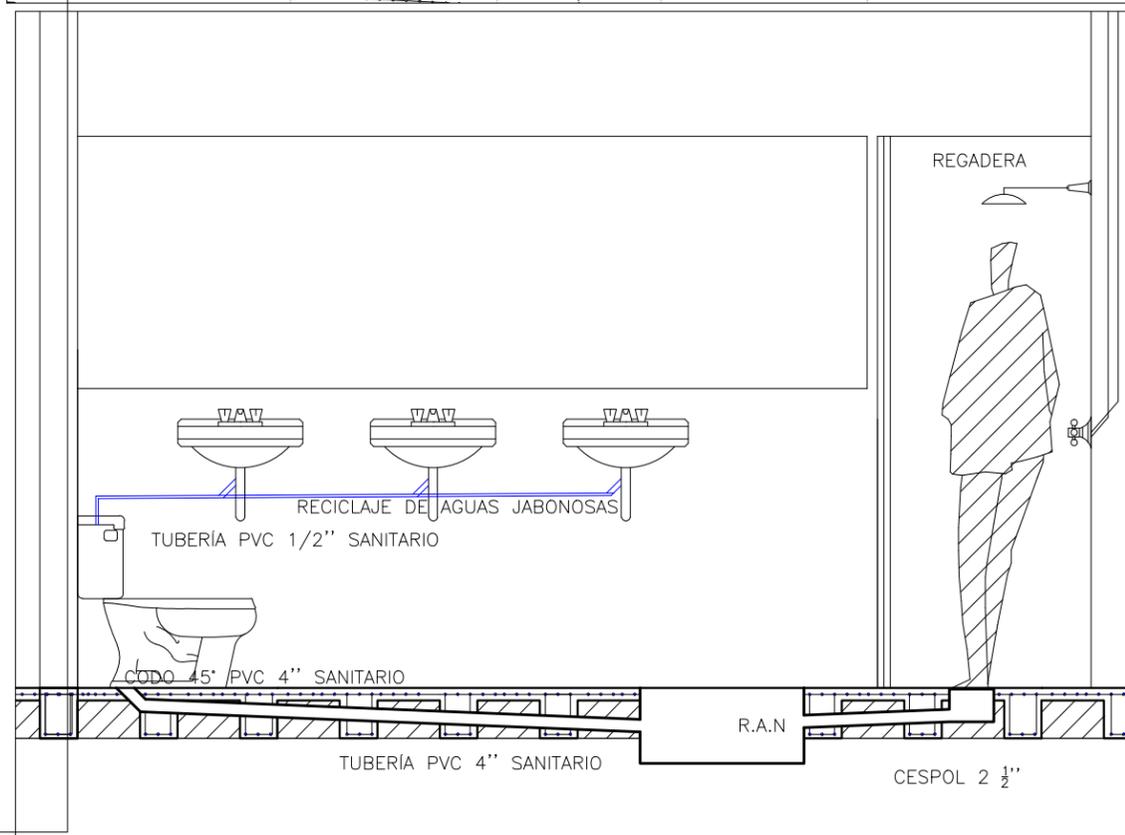
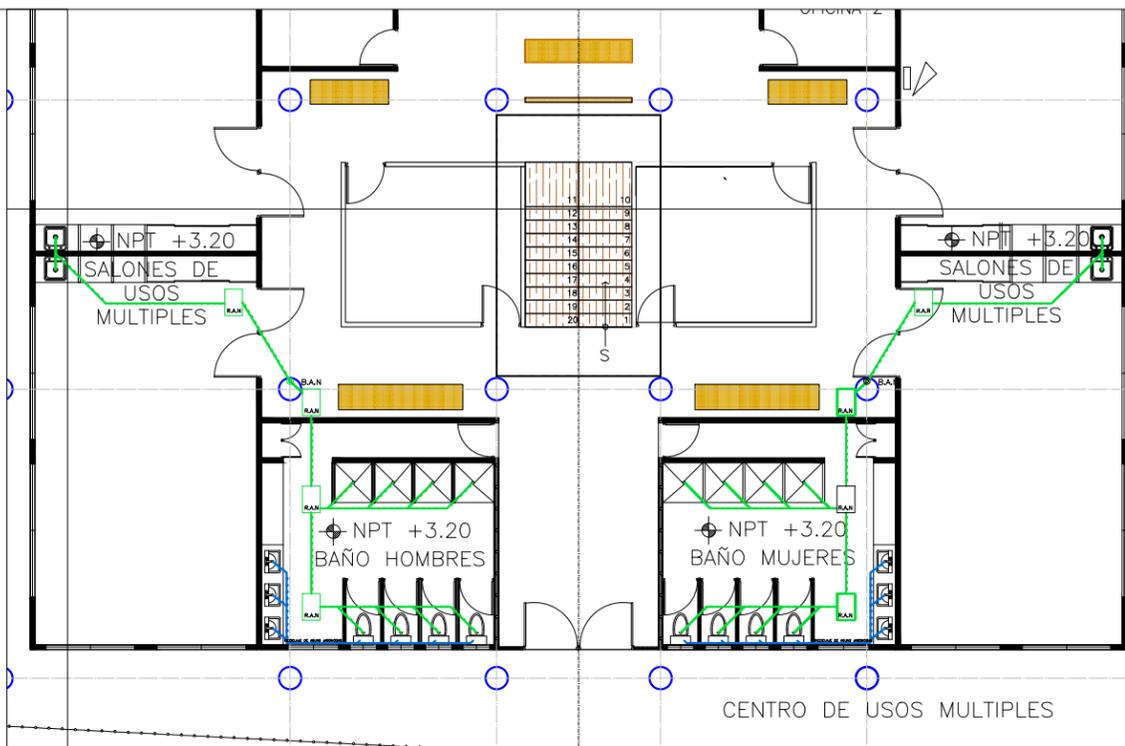
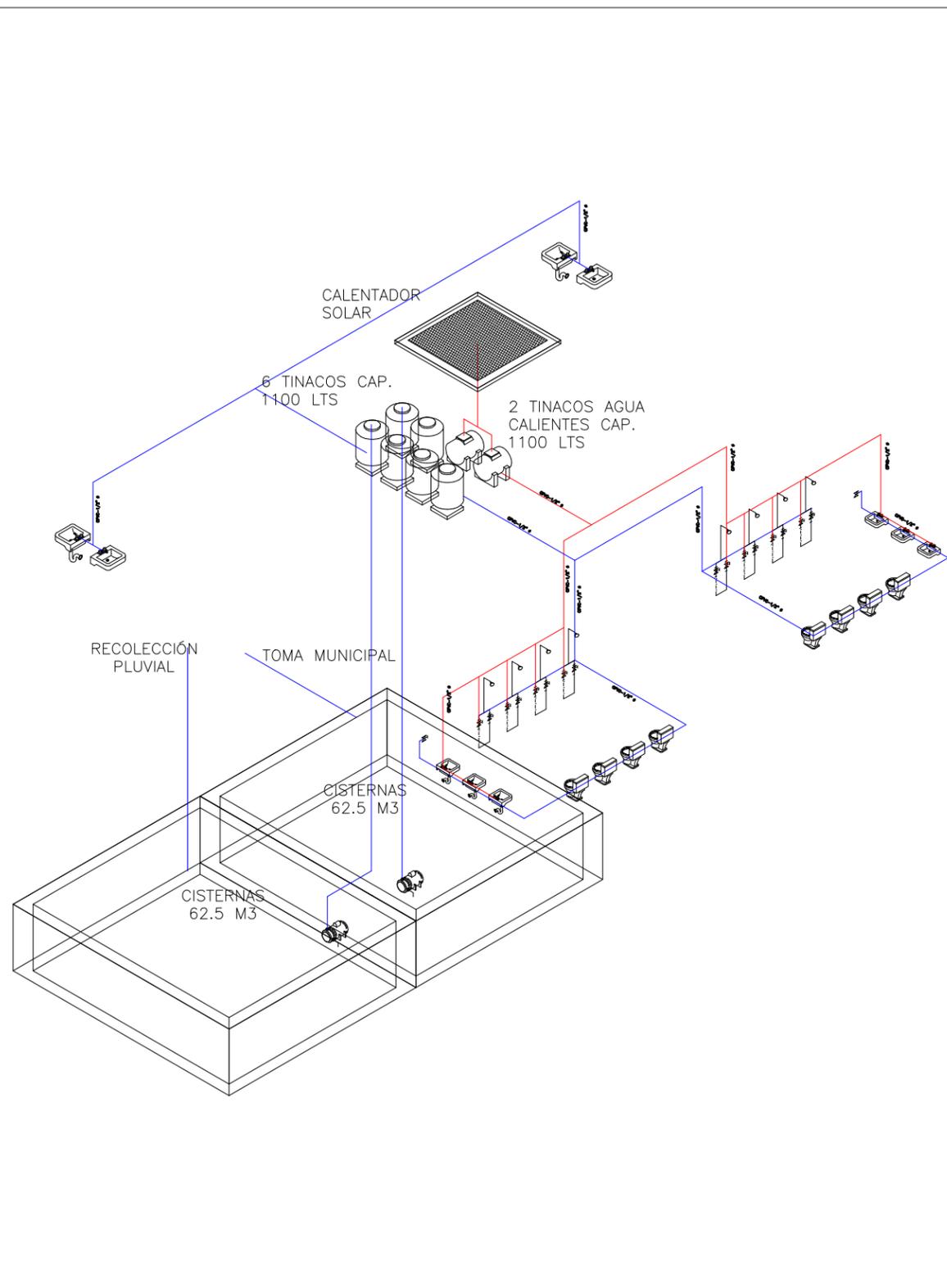
DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO

**E03**

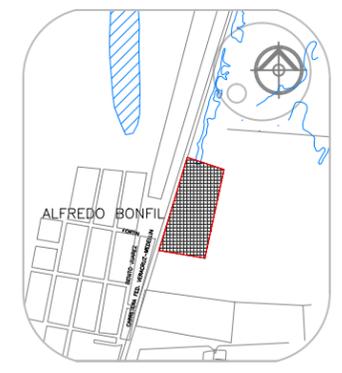
EL ÉCTRICO



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC S/N

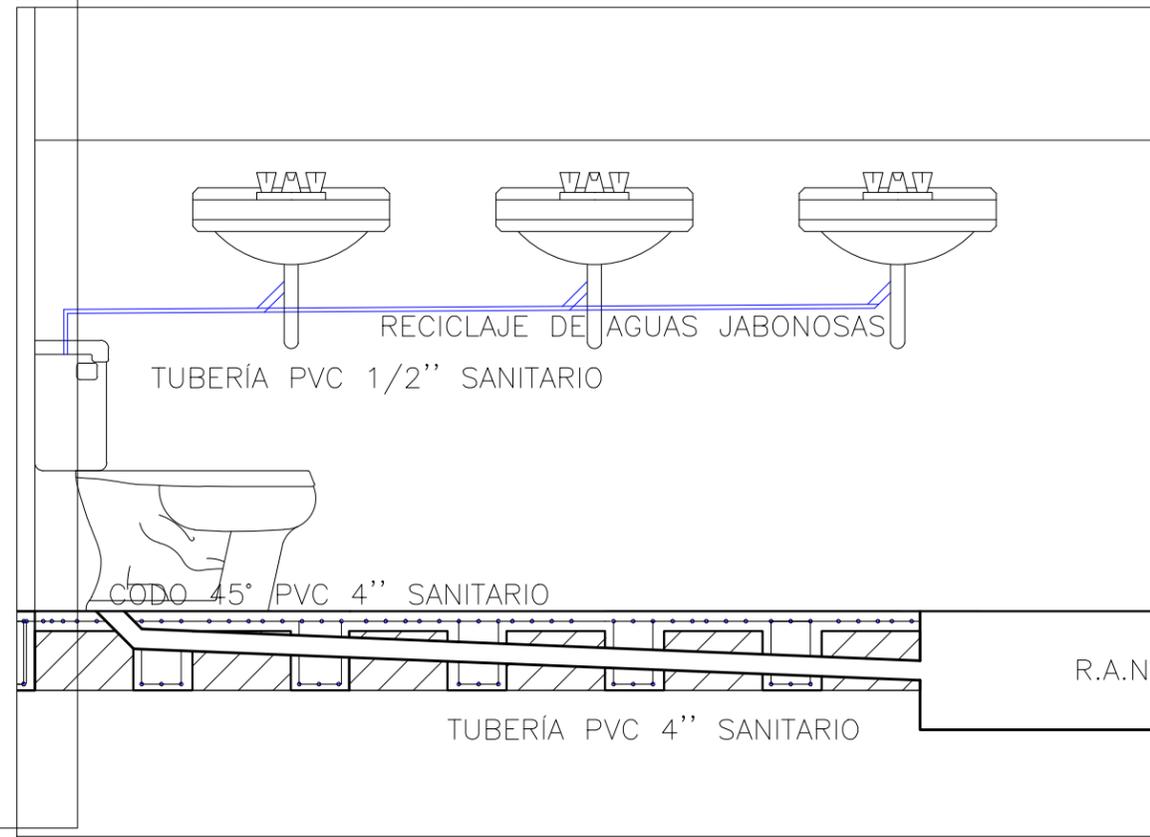
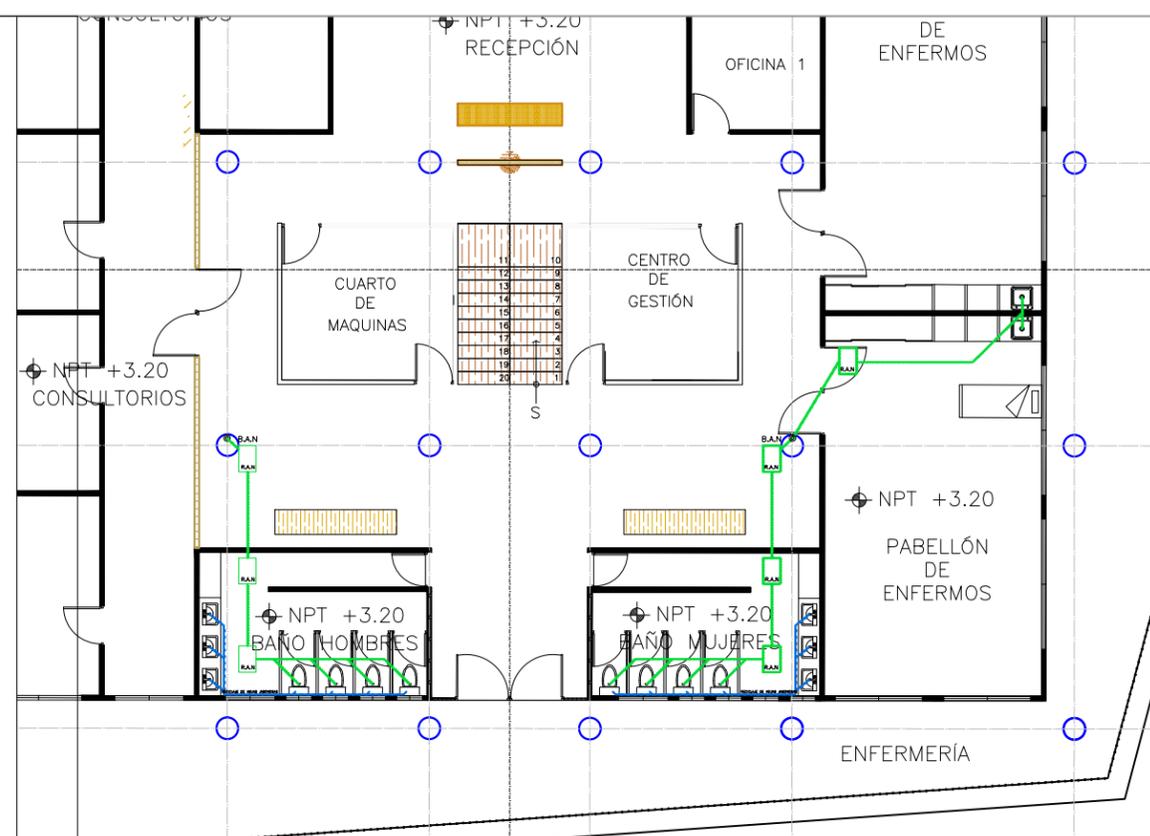
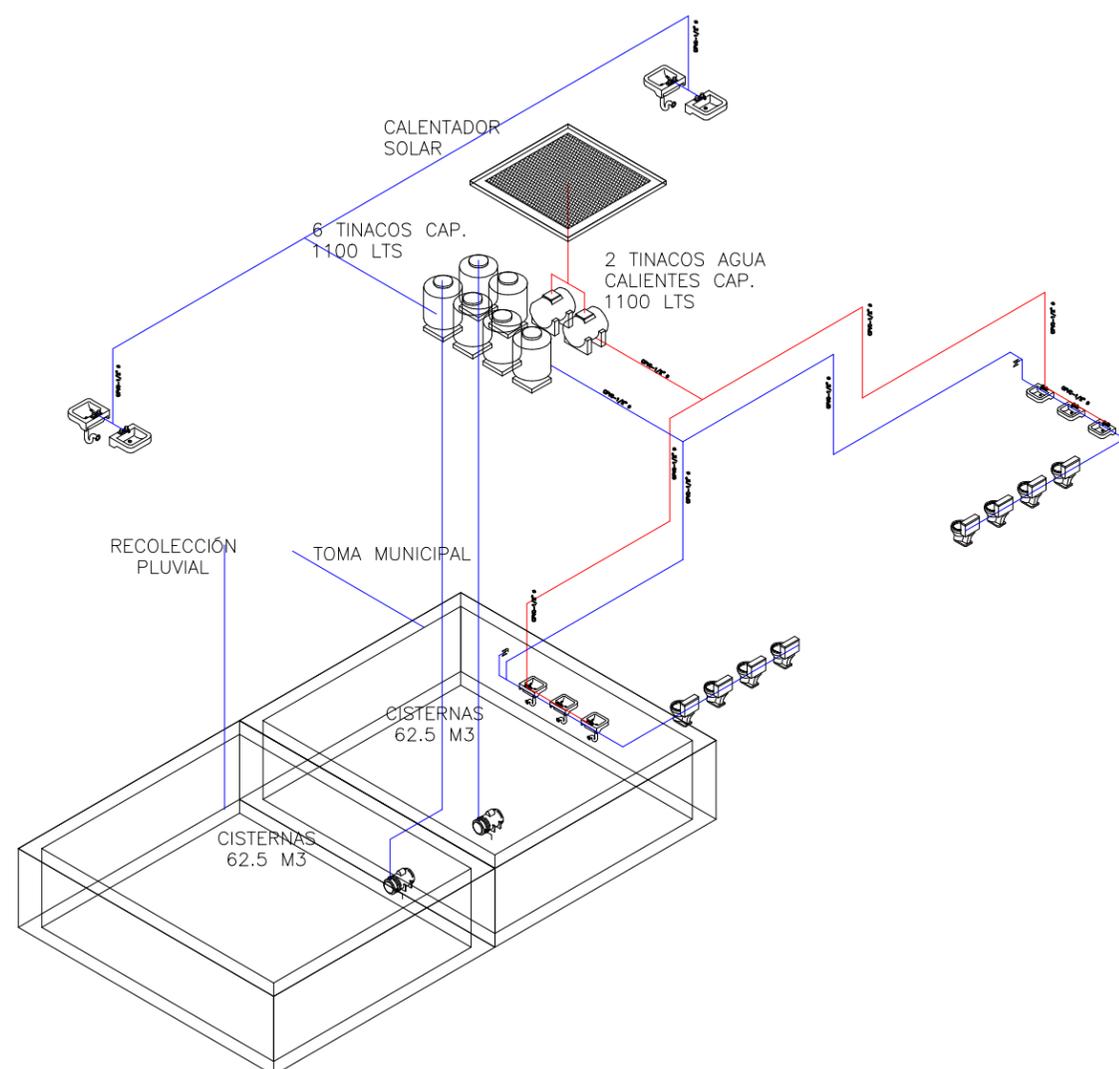


DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

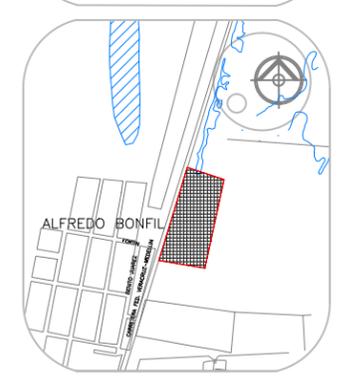
PLANO INSTALACIONES HIDRAULICAS

H1



PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.



DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO

INSTALACIONES HIDRAULICAS

H2



VISTA FRONTAL ALBERGUE TEMPORAL Y CENTRO DE USOS MULTIPLES, PLAZA CENTRAL.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE OPERACIONES Y ALBERGUE TEMPORAL MULTIUSOS PARA ÁREAS INUNDABLES DE LA ZONA METROPOLITANA DE VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ  
Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
R01

RENDERS



VISTA LATERAL ALBERGUE TEMPORAL Y CENTRO DE USOS MÚLTIPLES, PLAZA CENTRAL.

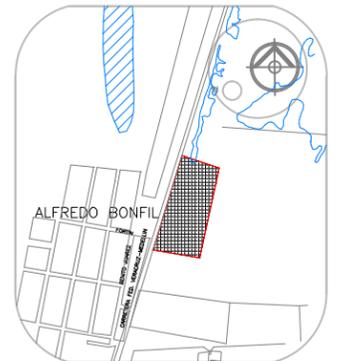


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
**VILLARICA**

PROYECTO

CENTRO DE  
OPERACIONES Y  
ALBERGUE TEMPORAL  
MULTIUSOS PARA  
ÁREAS INUNDABLES DE  
LA ZONA  
METROPOLITANA DE  
VERACRUZ.

**ESC**  
S/N



DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
**R02**

RENDERS



VISTA EN ELEVACIÓN ALBERGUE TEMPORAL Y CENTRO DE USOS MÚLTIPLES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE VERACRUZ  
VILLARICA

PROYECTO

CENTRO DE  
OPERACIONES Y  
ALBERGUE TEMPORAL  
MULTIUSOS PARA  
ÁREAS INUNDABLES DE  
LA ZONA  
METROPOLITANA DE  
VERACRUZ.

ESC  
S/N



DIBUJÓ

Anuar Gilberto Noyola Ramírez.

PLANO  
R03

RENDERS