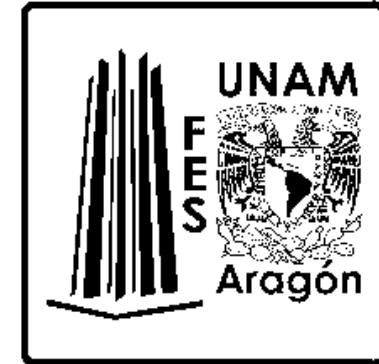




**UNAM**  
**FES ARAGON**  
**ARQUITECTURA**



**TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE:**

**ARQUITECTO**

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

**CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS EN  
ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO**

**RAMÍREZ OTERO VÍCTOR MAURICIO**

**DIRECTOR DE TESIS: Dr. en Ped. Roberto Pliego Martínez.**

**Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México, 2019**



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.



# **SINODOS:**

**DR. en Ped. Roberto Pliego Martínez.**

**M. en Arq. René Esqueda Torres.**

**M. en Arq. Carolina A. Reyes López.**

**Arq. Cándido Garrido Vázquez.**

**Arq. Jaime Hernández Gómez.**



## DEDICATORIAS:

### **AMPARO, ALONDRA Y BLANCA**

POR TODO EL GRAN TIEMPO Y APOYO QUE ME DIERON Y NO RETRIBUIRLES MI PRESENCIA Y POR TODO EL AMOR QUE ME HAN DADO.

### **A MIS PADRES:**

A ELLOS POR HABERME AYUDADO A FORJARME COMO PERSONA QUE SOY, POR LOS DESVELOS QUE LES HICE PASAR Y EN HONOR A SU MEMORIA ††

### **A MIS MAESTROS:**

POR TODO EL GRAN APOYO QUE ME DIERON PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS Y POR EL GRAN VALOR E INTERÉS QUE ME MOSTRARON DURANTE MI FORMACIÓN.

### **A MIS AMIGOS:**

POR SU GRAN AYUDA Y MOTIVACIÓN EN ESPECIAL A NICO QUIEN ME PRESIONO A REALIZARME COMO FUTURO PROFESIONISTA, A LOS DEMÁS QUE SE REALIZARON Y A LOS QUE VAN EN BUSCA DE CERRAR EL CÍRCULO.





**INTRODUCCION:**..... 7

**Capítulo I.-Antecedentes** ..... 8

    1.- Planteamiento del problema ..... 9

    2.- Justificación: ..... 9

    3.- Propuesta: ..... 10

    4.- Definición del sitio (LOCALIZACIÓN). ..... 10

    5.- Antecedentes del sitio..... 12

    6.- Normatividad aplicable ..... 15

    7.- Definición de Oceanografía ..... 17

**Capítulo II.- OBJETO**..... 18

    1.- Definición del Objeto: ..... 19

    2.- Análisis De Espacios Análogos:..... 20

**CAPITULO III.- SUJETO** ..... 32

    1.- Sujeto Pasivo. .... 33

    2.Sujeto Activo. .... 34

**Capítulo IV.- MEDIO**..... 36

**IV.I EL MEDIO FISICO:**..... 37

        1.- EL TERRENO: ..... 40

        2.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO: ..... 42

        3.- SUELO ..... 44



4- COMPOSICION DEL SUELO .....46

5- RESISTENCIA DEL SUELO:.....46

6- RECURSOS EXISTENTES:.....47

**IV.II.- MEDIO NATURAL:** .....48

1.- TABLA DE TEMPERATURA MEDIA .....48

2.-TABLA DE PRECIPITACIÓN MEDIA .....48

3.- TABLA LUZ DIURNA MEDIA/ PROMEDIO DE INSOLACIÓN .....49

4.- TABLA PROMEDIO DE VIENTOS DOMINANTES. ....50

**IV. III.- MEDIO SOCIAL:**.....52

1.- ESTRUCTURA ECONOMICO SOCIAL DEL MUNICIPIO: .....52

2.- PLANO DE ÁREA DE ESTUDIO. ....53

3.- NIVELES DE EDUCACIÓN:.....56

**Capitulo V.- MEDIO URBANO ..... 57**

1.- ESTRUCTURA URBANA DEL MUNICIPIO: .....58

2.- USO DEL SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO: .....63

3.- VIALIDAD Y TRANSPORTE DEL ÁREA DE ESTUDIO .....65

4.- FLUJOS URBANOS.....69

5.- NODOS:.....71

6.- BORDES.....72

7.-SENDAS:.....73

8.- HITOS:.....74

9.- IMAGEN Y ESCALA URBANA: .....76



<b>Capítulo VI. -SINTESIS .....</b>	<b>77</b>
<b>1.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO: .....</b>	<b>78</b>
2.- MATRICES DE RELACIÓN: .....	80
3.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO: .....	81
4.- CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL: .....	83
5.- ZONIFICACIÓN GENERAL: .....	84
<b>VI.-- PROYECTO ARQUITECTONICO .....</b>	<b>85</b>
1.-MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO: .....	86
2.- SISTEMA CONSTRUCTIVO .....	104
2.1.-MEMORIA DESCRIPTIVA .....	105
3.- INSTALACIONES .....	110
3.1.- MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES: .....	111
3.2.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA .....	124
3.2.2.- INSTALACIÓN SANITARIA: .....	128
3.2.3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA: .....	135
3.2.4.-PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES .....	141
<b>VII.- FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....</b>	<b>149</b>
1.- COSTO DEL TERRENO:.....	150
2.- PROPUESTA GLOBAL.....	150



## INTRODUCCION:

La presente tesis abarcara la problemática y la falta de centros dedicados al estudio del mar considerando los aspectos geograficos, fisicos e historicos, pasando por su economia de la zona en epoca actual, mediante el estudio analitico de su topografia, su construccion sin antes considerar y tomando en cuenta la imagen conceptual la cual reflejara sus características y forma, el proyecto arquitectonico la que muestra la esencias y características consideradas y proyectadas en un plano, en el plano constructivo dadas las características del lugar la cual es altamente sismica se considero que este no deberia de ser tan alto para asi evitar sus movimientos y empujes de choque y que este afectara la totalidad de su estructura.

Se tomo en cuenta el aspecto financiero la cual se estima la participacion del Gobierno Federal, Estatal y Sector Privado, asi como tambien la programacion de actividades de obra y financiero.

Para entender la importancia del tema y del proyecto es necesario tener la conciencia del origen de la vida asi como su origen en su formacion y evolucion .<sup>1</sup>

Desde la creación de la tierra el agua fue parte importante en el desarrollo de la generación de vida, tanto vegetal como animal pasando e iniciando la vida con microorganismos unicelulares dentro del desarrollo de vida, el origen de esta se dio en el agua, es la parte importante generadora de toda la existencia de nuestra tierra. Ver imagen 1<sup>2</sup>

El agua forma el 71% del volumen de la tierra, así que nos enfocaremos en este vital liquido para conocer todas las maravillas que nos da tanto dentro de esta como fuera por eso dicho estudio del agua se enfocara este proyecto en el cual la ciencia especial de su estudio es la **“Oceanografía”**



*LA TIERRA. Imagen de la tierra proporcionado por la NASA.*

<sup>1</sup> Pensamiento Propio.

<sup>2</sup> Imagen de la NASA de un hemisferio terrestre. / WIKIPEDIA



Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



# Capítulo I.-Antecedentes



## 1.- Planteamiento del problema

La falta de un centro de oceanografía cercano a este puerto ha motivado la migración de personas para continuar con sus estudios buscando la superación personal.

Este proyecto además de fortalecer los conocimientos de los investigadores, ayudará a la población al implementar programas de aprovechamiento de los recursos naturales, partiendo como punto principal el de alimentación, mejorando las técnicas para su máximo aprovechamiento tanto locales y cercanas al puerto.

Ante los constantes cambios climáticos, el crecimiento demográfico ha propiciado la demanda de espacios especializados para el estudio de las condiciones marinas.

## 2.- Justificación:

La presente tesis se basa en crear un espacio para dar el servicio a estudiantes de posgrado y maestría, profesores, pobladores de la localidad y áreas cercanas al puerto que se dedican a la pesca y a la crianza de especies marinas.

Su ubicación geográfica evitaría la espera de los resultados de los estudios realizados fuera del Estado, pérdida de tiempo y traslados.

También se evitaría la migración del personal profesional ya sea para especializarse o laborar. Este espacio dará el servicio al personal local informando las nuevas técnicas, cuidados, así como los estudios necesarios para el aprovechamiento alimentario como parte importante.

Brindará apoyo además a las estaciones oceanográficas situadas en el litoral sur.



### 3.- Propuesta:

Por su cercanía a los estados del centro de la República y principalmente en su litoral Sur. Pacífico y como centro turístico se propone este proyecto en el Estado de Guerrero en el Municipio de Acapulco de Juárez, el cual se encuentra en crecimiento.<sup>3</sup>, y el cual se localiza a 379 km de la Ciudad de México.

### 4.- Definición del sitio (LOCALIZACIÓN).

El proyecto se contempló en la Zona Dorada, que es un lugar de desarrollo y planeado (Imagen. - Clasificación del Puerto de Acapulco):

- Cuenta con todos los servicios.
- Por su ubicación, se facilita la llegada.

Actualmente la zona dorada es considerada como la zona hotelera ya que en el se encuentran varios hoteles de alto renombre internacional, además de restaurantes y discoteques, por la ubicación se encuentra en la parte central del puerto, además de que se cuenta con un malecón para el atraque de cruceros de alto calado tanto americanos como europeos.



El predio seleccionado, se ubica sobre la vialidad principal del puerto (Costera Miguel Alemán), la cual es de cuatro carriles por ambos sentidos.

<sup>3</sup> <https://www.mexicodesconocido.com.mx/escapadas/acapulco.html>



La ubicación exacta del predio es a un costado del CICI Acapulco. <sup>4</sup>

- Sus dimensiones son:

-

- Al Nor noreste con: 127.00 mts.
- Al Sur sureste con: 127.00
- Al Sur suroriente con: 198.00
- Al Nor poniente con: 224.00
- 

- Sus colindancias son:

- Al Nor noreste con: la Avenida Costera Miguel Alemán
- Al Sur sureste con: la Bahía del Puerto
- Al Sur suroriente con: la calle Nao Victoria
- Al Nor poniente con: la calle Fragata Endeveur



<sup>4</sup> <http://www.elrolloacapulco.com.mx/historia.html>





## 5.- Antecedentes del sitio

### Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Acapulco (en náhuatl: acatl, poloa, carrizo, destruir o arrastrar, lugar en donde fueron destruidos o arrasados los carrizos<sup>5</sup>) es una ciudad y puerto mexicano ubicado en el estado de Guerrero, en la costa sur del país, a 379 kilómetros de la ciudad de México.

Existen dos teorías sobre la colonización de Acapulco<sup>5</sup>:

- La primera menciona que fueron primitivos los primeros pobladores ya que se han encontrado en forma de petroglifos que indican asentamientos aproximadamente del año 3000 a.c. más tarde, un grupo indígena de linaje náhuatl y antecesores de los aztecas, llamados los nahoa se establecieron en el área.
- Existe otra leyenda que dice que el primer extranjero que llegó a Acapulco era un monje chino con el nombre de fa hsien quien visitó el pequeño poblado en tiempos prehispánicos, alrededor del 417 d.c, mucho antes que Cristóbal Colón hubiera cruzado el atlántico para descubrir América. De regreso en China, el monje relató sobre el hermoso pueblo que llamó "ye pa ti" o el "lugar de las aguas hermosas".
- Contó de llegar y encontrar a amigables nativos pertenecientes a la rama de los indios nahoa, con quienes pudo comunicarse a través de buena voluntad y señas. Les dio a los nativos su primera probada de arroz y a cambio le dieron a él tortillas de maíz, venado seco y cerdo salvaje, les dejó muestras de vestimentas de seda y aparentemente logró cruzar en varias ocasiones más, trayendo cada vez consigo más artículos para trueque.
- Esta leyenda habla sobre encuentros y comercio temprano con la cultura china, pero, aunque existe testimonio de esto en varios registros chinos, es poca la evidencia física con la que se cuenta.

---

<sup>5</sup> <https://www.monografias.com/trabajos12/macapul/macapul2.shtml>



El escudo que identifica al municipio por su parte, de acuerdo a sus raíces etimológicas, simboliza dos manos que parten o destruyen un carrizo; los tallos de las hojas sueltas son de color verde tierno; los brotes en el tallo, verde; naranja y amarillo al final y las manos café claro (Imagen. - Escudo del Puerto de Acapulco de Juárez)<sup>6</sup>.

Tiempo después, llegaron los españoles.

- Un marinero, enviado por Hernán Cortés para encontrar puertos marítimos adecuados, encontró Acapulco en el día de Santa Lucía y nombró la bahía en honor a la santa. después de la caída del imperio Azteca en 1521.
- Acapulco fue conquistado y el dominio español establecido por Juan Rodríguez de Villafuerte.
- Los exploradores españoles utilizaron el puerto, que virtualmente es el único puerto natural de aguas profundas al sur de San Francisco, para explorar lo que se conocía como los "GRANDES MARES DEL SUR".
- El sitio era ideal y por tanto lo convirtieron en un astillero donde se construían barcos con el fin de conquistar más territorios; los barcos que fueron enviados a ayudar a Federico Pizarro en su conquista del Perú fueron construidos allí.
- No obstante, los asentamientos y colonización española iniciaron hacia 1550 y fue entonces cuando los indígenas nahoas fueron esclavizados y destituidos de su hogar de más de 1000 años.
- Fue hasta 1599 cuando el rey Carlos II de España ascendió a Acapulco a rango de ciudad. Poco después, Acapulco se convirtió en un importante centro comercial en la ruta de intercambio entre el lejano Oriente y España.



Imagen. - Escudo del Puerto de Acapulco de Juárez.  
Identifica sus raíces etimológicas.

<sup>6</sup> <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM12guerrero/municipios/12001a.html>



- Varias expediciones zarparon de este puerto en el siglo XVI, como la expedición al sur pacífico de Francisco Mendoza en 1532. en 1565, fray Andrés Urdaneta navegó desde las Filipinas y bajó anclas en la bahía de Acapulco. Se convirtió en el primer hombre en navegar la ruta que viajaría por más de 200 años la famosa Nao de China. Véase ilustración 1.<sup>7</sup>



Imagen. Galeón Santísima Trinidad, Nao de China

Acapulco tuvo un papel clave en la independencia de México de España en 1810. Durante la guerra de independencia el padre y patriota mexicano, José María Morelos y Pavón, capturó Acapulco y aceptó la rendición del fuerte de San Diego, (hoy museo del fuerte de San Diego) el cual había permanecido como el último puesto virreinal en el pacífico. los españoles se retiraron de Acapulco en 1815, el galeón de Manila dejó de navegar, y el vasto comercio de México con el oriente llegó a su fin.



Imagen. -Museo del Fuerte de San Diego, hoy en día es museo.

Acapulco se sumergió en una oscuridad de la cual no pudo empezar a recuperarse por más de un siglo, hasta finales de los 1920 cuando abrió el primer camino que lo comunicaba con la ciudad de México. la travesía duraba más de una semana, pero había suficientes viajeros que lo entusiasman para impulsar la construcción del primer hotel en 1934. se dice que la transformación de Acapulco en un principal destino turístico se inició cuando el príncipe de Gales, el futuro rey Eduardo VIII, visitó la bahía en una expedición de pesca.

<sup>7</sup> [https://www.abc.es/historia/abci-santisima-trinidad-masacre-coloso-espanol-enfrento-siete-navios-ingleses-trafalgar-201610210308\\_noticia.html](https://www.abc.es/historia/abci-santisima-trinidad-masacre-coloso-espanol-enfrento-siete-navios-ingleses-trafalgar-201610210308_noticia.html)



## 6.- Normatividad aplicable

Dentro del Reglamento de Construcción del Puerto de Acapulco Guerrero se contemplan los puntos de normar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, el cual fue conformado con las instituciones y leyes que aún se rigen tanto a nivel estatal como federal,<sup>8</sup>

Dentro del Plan Municipal de Desarrollo Urbano, se contemplan los problemas de ámbito urbano y el cual al carecer de una actualización que se ha visto en la problemática de la falta de servicios para el Municipio, la invasión de espacios destinados como reservas ecológicas, invasión de espacios dedicados al cultivo, el crecimiento demográfico que este se ha dado.

Al englobar la problemática de la zona se plantean soluciones se indican a continuación, los puntos importantes para la creación del plan director Municipal de Acapulco de Juárez (texto original del documento)

QUINTO. Ahora bien, por la carencia de actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano, con una última actualización que data desde 2001 y dado los pocos esfuerzos realizados por administraciones anteriores, al respecto, no se ha mitigado el fenómeno de la dispersión rural, que impide en el mejor de los casos, la eficiente dotación del equipamiento y de los servicios públicos de agua potable, drenaje, electrificación, vialidades y transporte entre otros.

Debemos reconocer además que día con día seguimos deteriorando nuestros recursos naturales, que las manchas urbanas cada vez que invaden más zonas productivas y de preservación ecológica y que el agua, el aire y sus suelos continúan contaminándose con la siguiente afectación de los ecosistemas y, desde luego, de la calidad de vida de la población.

SEXTO. Que hoy por hoy, el gran reto estriba en lograr un equilibrado y sustentable desarrollo de las diversas zonas del Municipio mediante una adecuada Programación y Planificación del Desarrollo Urbano.

Ciertamente, hoy más que nunca con los constantes fenómenos naturales que han ocasionado tragedias en el Municipio, resulta indispensable y necesaria una Actualización que contribuya al adecuado ordenamiento territorial y una equilibrada programación urbana.

---

<sup>8</sup> REGLAMENTO DE ECOLOGIA Y PROTECCION AL AMBIENTE MUNICIPIO DE ACAPULCO DE JUÁREZ,



Luego entonces, resulta necesario reforzar las acciones del Ayuntamiento en materia de programación y planificación urbanística, para reducir los equilibrios en el Municipio y generar la elevación de la calidad de la población, así como la conservación del ambiente y el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

SÉPTIMO. Que de acuerdo a lo señalado en el párrafo tercero del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se deben dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y obras públicas y establecer a provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población. Así mismo, de conformidad a lo establecido en la fracción V del artículo 115 y de su correlativo artículo 80 de la Constitución Política y de sus correlativos 27, 73 y 91 fracción XXXIV de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Guerrero, es facultad de los municipios a través de sus ayuntamientos, en los términos de leyes federales y estatales relativas, formular, aprobar y administrar la zonificaciones de desarrollo urbano municipal y autorizar, controlar y vigila la utilización del suelos en sus jurisdicciones territoriales.<sup>9</sup>

Dentro del plan director de desarrollo urbano se enmarcan actualizaciones en donde dicho plan incluye a la población como participación de las y los puntos estratégicos para dar el crecimiento económico, social y urbano.

---

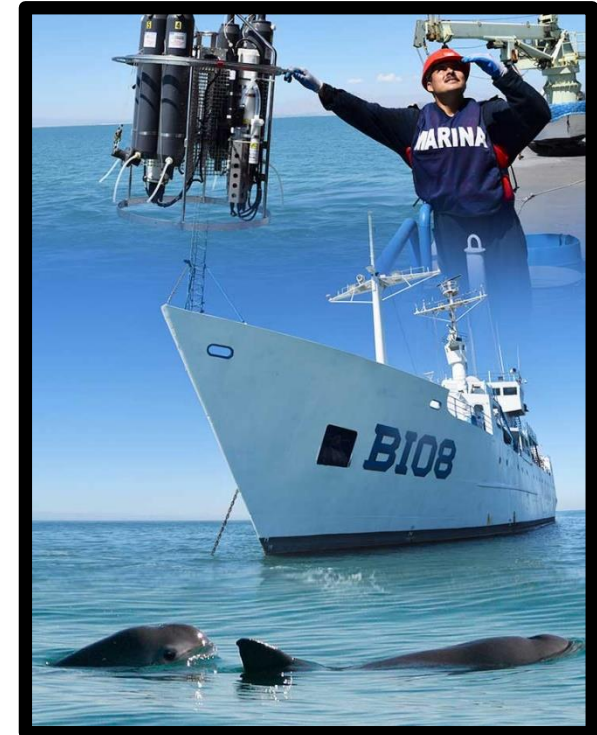
<sup>9</sup> Texto original del plan director desarrollo urbano 2015 de Acapulco



## 7.- Definición de Oceanografía

La oceanografía es la ciencia que estudia las aguas y los fondos de los mares, los océanos desde el punto de vista físico, químico y biológico, así como su fauna y su flora.

Para impulsar el desarrollo marítimo nacional y el aprovechamiento de los recursos marinos, es necesario contar con información oceanográfica, tanto a nivel costero como oceánico. Por tal motivo la Secretaría de Marina a través de la Dirección de Oceanografía realiza actividades de investigación científica marina, la cual constituye un factor de gran importancia para garantizar la defensa y soberanía de nuestros mares y costas, manteniendo y conservando un ambiente propicio para el aprovechamiento de los recursos naturales.<sup>10</sup>



*Imagen. -Buque y personal de la Marina Armada de México división Oceanográfica*

<sup>10</sup> <https://digaohm.semar.gob.mx/oceanografia.html>





### 1.- Definición del Objeto:

Un Centro de Oceanografía es el lugar donde se estudiará el mar desde los aspectos físicos, químicos geológicos y biológicos.

Los objetivos generales son conocer los procesos que tienen lugar en el mar y su variabilidad, y las causas de éstas, con especial dedicación a aquellas que influyen en la producción biológica y las que alteran los ecosistemas<sup>11</sup>.

La Secretaría de Marina contribuye al conocimiento de los mares y costas de México mediante estudios realizados por personal de los Institutos, Estaciones y Buques de Investigación Oceanográfica.

- Los recursos marinos en estas zonas representan un enorme potencial económico para nuestro país, por lo que su estudio es fundamental para lograr su aprovechamiento en forma sustentable.
- El Plan Nacional de Desarrollo destaca, en este sentido, el aprovechamiento del mar como una de las prioridades del desarrollo nacional y establece las políticas para el uso racional de sus recursos.

El estudio a largo plazo de las condiciones oceanográficas es indispensable para conocer los efectos del cambio climático sobre nuestros mares, costas y sus impactos en nuestra economía, así como predecir con mayor precisión la magnitud de tales efectos.

- El cambio climático es, sin duda, el mayor problema ambiental que aqueja a nuestro planeta; entre sus repercusiones están el aumento de la temperatura y el nivel del mar, que traerá consecuencias adversas en las zonas costeras, tales como el aumento de erosión costera, inundación de zonas bajas, afectación a las pesquerías, mayor intensidad y frecuencia de ciclones tropicales, mortandad de arrecifes coralinos y la consecuente pérdida de biodiversidad, Por citar solo algunos.

---

<sup>11</sup> Instituto Español De Oceanografía, [http://www.ieo-santander.net/investigacion\\_oceanografia.php](http://www.ieo-santander.net/investigacion_oceanografia.php)





### 2.- Análisis De Espacios Análogos:

Dentro de los espacios observados encontramos el Centro de Investigaciones Oceanográficas localizado en San Diego California (SCRIPPS INSTITUTION OCEANOGRAPHI), el cual presenta un desarrollo de primer nivel con tecnología de punta y auspiciada con la ayuda de la Universidad de California en San Diego la cual aporta tanto personal como financiamiento a los distintos programas de investigación, en la actualidad el parque tiene un presupuesto anual de \$195, 000,000.00 de dólares.<sup>12</sup>

El parque “**SEA WORLD**” por su parte, solo ofrece el entretenimiento y el acercamiento del público con la vida marina, algunas especies de este parque son controladas por personal de la **UCSD** (ver imagen. - Sea World San Diego).



**Imagen. - Sea World San Diego**  
Espacio recreativo que en la actualidad se encuentra en decadencia.

<sup>12</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Scripps\\_Institution\\_of\\_Oceanography](https://en.wikipedia.org/wiki/Scripps_Institution_of_Oceanography)



## Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



Imagen. - Centros de Oceanografía en México.

En la actualidad México cuenta con 8 Centros de Estudio en su territorio, localizados a lo largo de sus diferentes costas marítimas y además del apoyo educativo en ambos litorales.

Dentro de la República Mexicana se cuenta con 8 centros de investigación de los cuales en su mayoría no integran ni contemplan el acercamiento de la población turística, solo la local, ya que están destinados al estudio de mareas, cartas marítimas y cursos enfocados al personal de la Armada de México (ver imagen- Centros de oceanografía en México), de los cuales se mencionan algunos de ellos en las páginas siguientes.



## Instituto Oceanográfico del Golfo y Mar Caribe.

### Faro de Venustiano Carranza:

- Es una edificación que consta de tres elementos formados por un faro, un museo y unas oficinas administrativas, y este se encuentra ubicado en el puerto de Veracruz. Su construcción de estilo neoclásico inicio en 1902 y fue inaugurado en 1910 por el entonces presidente de México, Porfirio Díaz. Desde el 21 de mayo de 1935 es la sede de la Tercera Zona Naval Militar de la Marina Armada de México (ver imágenes Fachada del Faro y Localización).



Imagen. - Fachada del Faro.

El edificio es antiguo, donde se llevan a cabo actividades administrativas y culturales relacionadas con la vida marina.

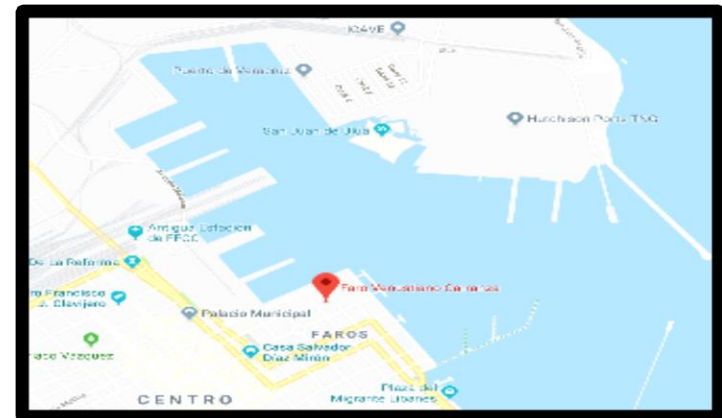


Imagen. - Localización.

El Faro Venustiano Carranza se ubica en el Puerto de Veracruz.



## Estación de Investigación Oceanográfica de Topolobampo, Sin.

El centro es de reciente construcción a base de muros de block, losas de concreto, referente a su ubicación y su contenido se desconoce ya que no se obtuvo información.



*CENTRO DE ESTUDIO TOPOLOBAMPO*



## Instituto Oceanográfico del Pacífico.

El instituto se construyó a finales de los años 70, su arquitectura es vanguardista con un toque de jerarquía su acceso Su construcción a base de una cimentación con acero estructural y concreto premezclado  $f'c=300 \text{ kg/cm}^2$ , se tienen muros de concreto armados con varillas de acero.

El Instituto Oceanográfico del Pacífico de México (IOP) es un centro de investigación oceanográfica e hidrográfica de la Armada de México. En sus instalaciones se desarrolla la Reunión Internacional de Investigadores del Archipiélago de Revillagigedo. Realiza investigación oceanográfica en apoyo a la seguridad marítima y en las operaciones navales en aguas nacionales, coadyuvando a las dependencias de la administración pública federal afines, en la definición e implementación de una política de explotación racional y adecuada conservación de los recursos marítimos de México, así como de preservar las condiciones del ecosistema marino en el mar territorial y zona económica exclusiva. Cuenta con las embarcaciones hidrográficas de investigación ARM Alacrán (BI-08) y ARM Rizo (BI-09). Fue creado en julio de 1977 con el nombre de Instituto Oceanográfico de Manzanillo por la Dirección General de Oceanografía Naval de la Secretaría de Marina con el propósito de descentralizar actividades y contar con presencia en ese litoral.

En 1980, llegó una planta de investigadores con posgrados especializados en diferentes ramas de ciencias marinas obtenidos de instituciones nacionales y extranjeras. Desde 1996 cuenta con 2 brigadas de levantamientos hidrográficos con el fin de optimizar el desarrollo del Plan Nacional de Cartografía Náutica.



Imagen. -FACHADA DEL CENTRO DEL PACIFICO

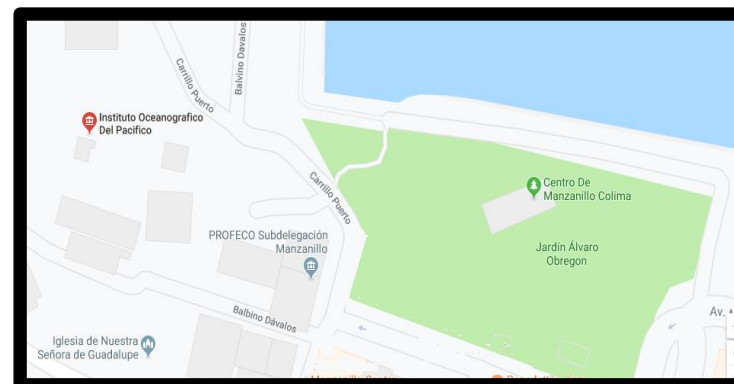


Imagen. - MAPA DE LOCALIZACIÓN



## Estación de Investigación Oceanográfica de Salina Cruz, Oax.

Localizado en el centro de Salina Cruz, el cuerpo presenta ser una construcción formada a base de losa de cimentación, columnas de concreto y muros de tabique, sus losas de entrepiso armado con varillas de acero  $f'_{y}=4200\text{kg/cm}^2$ .

Por la característica de la construcción se puede deducir que fue construida en los años 90'. Es una construcción rígida con poca iluminación en su planta baja asemejando un bunker, solo se informó que en el espacio superior se tienen los laboratorios sin precisar de qué tipo.



Imagen. - CENTRO DE INVESTIGACIONES DE OAXACA.

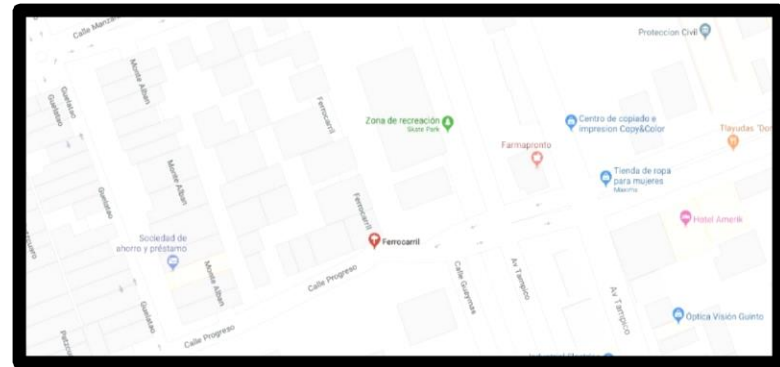


Imagen. - MAPA DE LOCALIZACION





## Estación de Investigación Oceanográfica de Cd. Madero, Tamps.

La construcción presenta según comentarios muros de concreto, no se dio información sobre los laboratorios que cuenta.



Imagen. - CENTRO DE INVESTIGACIONES TAM.

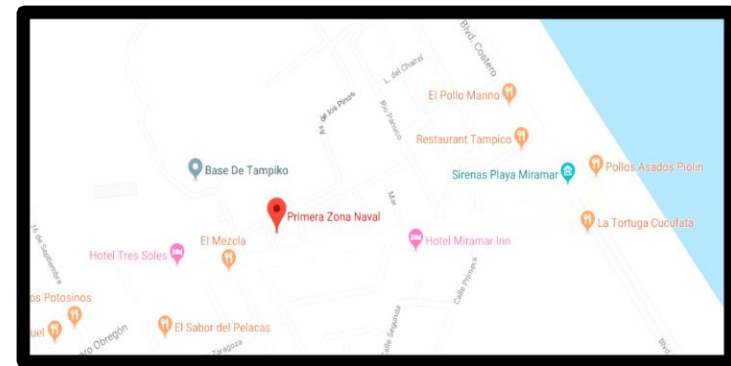


Imagen. - MAPA DE LOCALIZACIÓN



## Estación de Investigación Oceanográfica de Ensenada, B. C.

El centro presenta una estructura modular, su cimentación a base losa de 15 cm de espesor en donde se desplanta la estructura la cual consiste en muros de block hueco con castillos ahogados, y en sus esquinas con castillos Armex para dar más rigidez a la estructura, su techumbre es aligerada con placa de unisel, malla ciclónica y capa de compresión de 8 cm. de espesor.

De sus instalaciones se desconoce qué tipos de laboratorio son los que cuenta, los cuales se auxilian con el centro de Manzanillo Colima.



Imagen. -CENTRO DE INVESTIGACIÓN ENSENADA

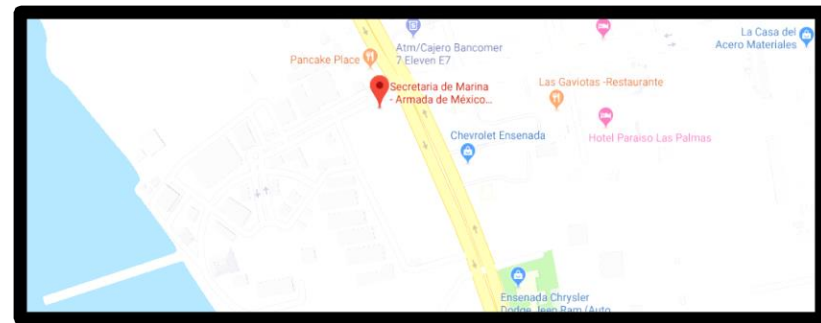


Imagen. - MAPA DE LOCALIZACIÓN





## Estación de Investigación Oceanográfica de Cd. del Carmen, Camp.

La Estación de Investigaciones Marinas El Carmen es una subunidad del Instituto De Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, está situada en Isla Del Carmen, es una isla de barrera de la Laguna de Términos, en el estado de Campeche, en el sur Golfo de México. La Estación, desde su origen, ha sido una base importante para el desarrollo científico de los centros de investigación de la UNAM, en colaboración con muchas otras instancias oceanográficas nacionales.

Hoy en día sigue el objetivo del ICML de realizar investigaciones científicas en ciencias marinas y limnología que contribuyen al conocimiento, preservación y manejo de los ecosistemas y sus recursos, además de preparar recursos humanos altamente calificados en las cuatro áreas de la oceanografía (Geología, Física, Química y Biología) y la Limnología.<sup>13</sup>



Imagen. - CENTRO DE INVESTIGACIÓN CAMPECHE, LA UNAM CONTRIBUYE A LOS ESTUDIOS EN ESTE CENTRO.

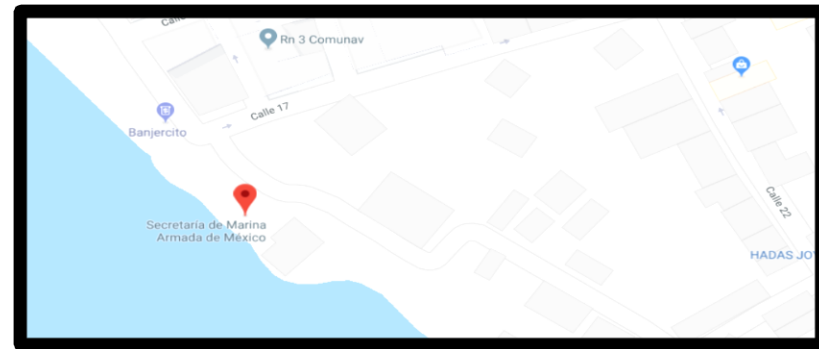


Imagen. -MAPA DE LOCALIZACIÓN

<sup>13</sup> [https://www.icmyl.unam.mx/el\\_carmen/es/la-estacion](https://www.icmyl.unam.mx/el_carmen/es/la-estacion)



## Estación de Investigación Oceanográfica de Yucalpetén.

Este centro fue adecuado en una casa antigua en la cual se localiza en Puerto Progreso, con un tipo de construcción neoclásico ya que dicho puerto se inauguró en 1871 y se conformó como puerto mercante para la salida de productos al extranjero en 1912, se inauguró el muelle Benito Juárez por Don Porfirio Díaz, se cree que la construcción data de aquella época, se encontró que actualmente se tiene un proyecto de construcción más cercano al puerto(ver imágenes Fachada del Inmueble y Localización)..<sup>1415</sup>



Imagen. - CENTRO DE INVESTIGACIÓN YUCATAN,

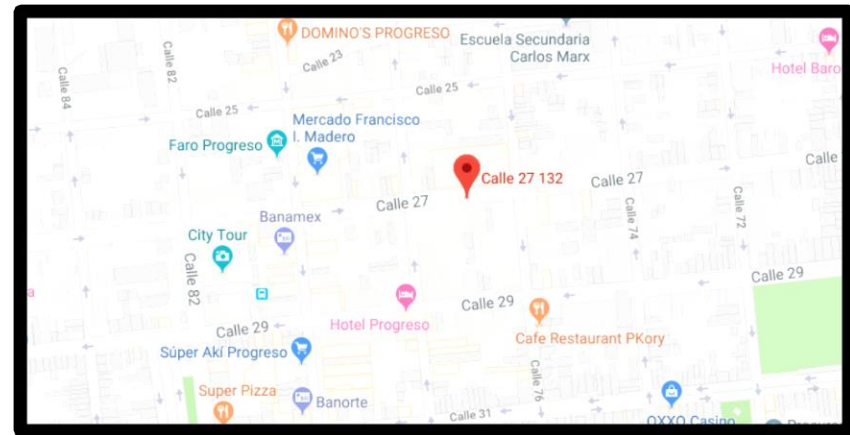


Imagen. - MAPA DE LOCALIZACIÓN

<sup>14</sup> <http://www.yucatan.gob.mx/?p=progreso>

<sup>15</sup> <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/yuc/estudios/2004/31YU2004TD005.pdf>



Tabla comparativa de espacios similares

INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DEL GOLFO Y MAR CARIBE.	ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA DE CD. DEL CARMEN, CAMP.	CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS EN ACAPULCO GUERRERO <u>PROYECTO</u>
<p>DIRECCION FARO ÁREA DE OFICINAS MUSEO</p>	<p>DENTRO DE LAS INSTALACIONES SE CUENTA CON LABORATORIOS LOS CUALES SE CONTEMPLAN LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN LAS CUALES SE MENCIONAN.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ECOLOGÍA Y DINÁMICA DE POBLACIONES DE INVERTEBRADOS BENTÓNICOS.</li> <li>- REPRODUCCIÓN, BIOLOGÍA LARVARIA Y RECLUTAMIENTO DE ESPONJAS MARINAS.</li> <li>- INTERACCIONES ECOLÓGICAS Y SIMBIOSIS.</li> <li>- ESPECIES MARINAS INVASORAS.</li> <li>- ECOLOGÍA MOLECULAR Y GENÉTICA POBLACIONAL DE AVES E INVERTEBRADOS.</li> <li>- BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN.</li> <li>- INTERACCIONES ECOLÓGICAS VECTOR-HOSPEDERO-PARÁSITO.</li> <li>- ENFERMEDADES DE VIDA SILVESTRE TRANSMITIDAS POR VECTORES.</li> <li>- BIOGEOQUÍMICA EN DIFERENTES TIPOS DE HUMEDALES.</li> </ul>	<p>DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN LABORATORIO DE HIDROGRAFÍA LABORATORIO DE ELECTRÓNICA LABORATORIO DE METEOROLOGÍA MARINA LABORATORIO DE MAREAS LABORATORIO DE CORRIENTES LABORATORIO DE ONDAS DE COSTAS LABORATORIO DE BACTERIOLOGÍA LABORATORIO DE GEOLOGÍA DE COSTAS LABORATORIO DE MICROSCOPIA LABORATORIO DE SEDIMENTOLOGÍA LABORATORIO DE QUÍMICA LABORATORIO DE BOTÁNICA LABORATORIO DE BIOLOGÍA PESQUERA LABORATORIO DE ELASMOBRANQUIOS LABORATORIO DE HERPETOLOGÍA LABORATORIO DE HISTOLOGÍA LABORATORIO DE MASTOZOLOGÍA LABORATORIO DE MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS LABORATORIO DE PLACTONMATOLOGIA LABORATORIO DE TELEÓSTEOS DELFINARIO</p>



	<p>- PROCESOS ECOLÓGICOS COMO LA DINÁMICA DE NUTRIENTES, SECUESTRO DE CARBONO, CALIDAD DE AGUA Y PROCESOS DE FORMACIÓN DEL SUELO.</p> <p>- MODELADO DE CORRIENTES EN SISTEMAS COSTEROS, LÓTICOS Y LÉNTICOS BAJO ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO.<sup>16</sup></p>	<p>RESTAURANTE</p> <p>BAR</p> <p>TIENDA DE SOUVENIR</p> <p>BIBLIOTECA</p> <p>ÁREA DE EXPOSICIONES PERMANENTES</p> <p>ÁREA DE EXPOSICIONES TEMPORALES</p> <p>SALA DE USOS MÚLTIPLES</p> <p>ACUARIO</p> <p>BAÑOS</p> <p>ÁREA DE TELÉFONOS</p> <p>HELIPUERTO</p> <p>ESTACIONAMIENTO CAP 100 AUTOS</p> <p>ACCESO A LA PLAYA</p>
--	--	---

<sup>16</sup> [https://www.icmyl.unam.mx/el\\_carmen/es/la-estacion](https://www.icmyl.unam.mx/el_carmen/es/la-estacion)





## 1.- Sujeto Pasivo.

Dentro de las instalaciones encontraremos personal de la iniciativa privada y personal del gobierno ya que estos últimos por lo general pertenecen a la Secretaría de Marina Armada de México, la cual en la totalidad de los espacios similares son manejados por ellos, la iniciativa privada esta generara y funcionara como administrador de los servicios (restaurante, Delfinario, servicios de mantenimiento).

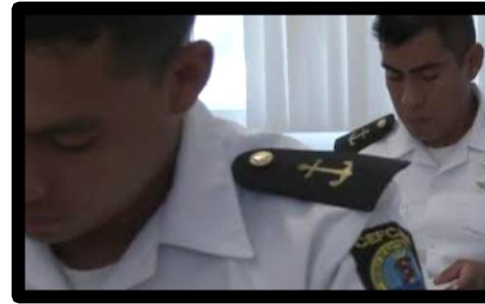


Imagen. - ESTUDIANTES DE MARINA



Imagen. - Escudo de la Secretaría de Marina/oceanografía

Cabe hacer mención que en la República Mexicana los centros educativos como la UNAM la UAM y el Politécnico cuentan con carreras dedicadas a la biología del mar en la cual se tienen maestrías y doctorados, en el puerto de Acapulco se tiene desde 1971 la Universidad de Guerrero creo la Escuela Superior de Ecología Marina.

La Dirección de Educación Naval se encarga de formar a los jefes y oficiales destinados a los mandos navales, que reciben el título de Licenciado en Ciencias Navales.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/24/htm/sec\\_18.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/24/htm/sec_18.html)



## 2. Sujeto Activo.

Dirigido a la población local, pescadores, y público turista en general para introducirlos a la vida ecológica como una forma de convivencia y futuro de la humanidad.

Las pesquerías de peces en la costa de Guerrero constituyen 90.1% de la producción pesquera estatal (Rojas-Herrera, 2001), la cual se efectúa con embarcaciones pequeñas utilizando líneas, anzuelos, redes tipo a galleras con diferente tamaño de malla ( $\frac{1}{2}$ " a 1.5"), trasmallos y chinchorros playeros (Fernández, 1996). No obstante, el nivel de conocimiento actual sobre aspectos ecológicos es muy escaso. Por esta razón es importante realizar investigaciones que generen conocimiento cualitativo y cuantitativo que permita estimar la disponibilidad de estos recursos ícticos tendientes a un adecuado aprovechamiento. Este trabajo describe la composición, abundancia y diversidad de la captura ictica comercial de la bahía de Acapulco.<sup>18</sup>



PESCADORES DE ACAPULCO



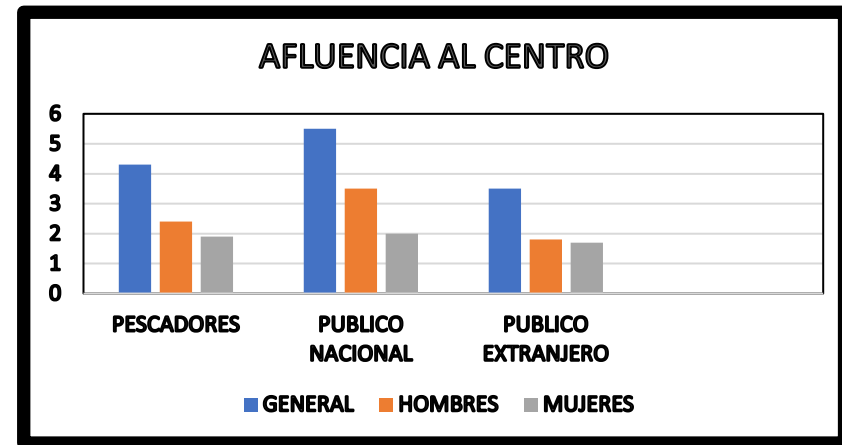
TURISTAS EN ACAPULCO

<sup>18</sup> <https://www.inapesca.gob.mx/portal/Publicaciones/Memorias/2008-IV-Foro-Cientifico-de-Pesca-Riberena-en-Acapulco.pdf?download>



De acuerdo a un análisis presencial al centro se estima que la afluencia del público será como lo indican la tabla siguiente tabla:

Para tener una gran cantidad de visitantes es necesario tener una enriquecida y variada exposiciones dedicadas a todo tipo de temas.









## IV.1 EL MEDIO FISICO:

Para la clasificación del tipo de terreno esta se consiguió del Plan Director del Puerto de Acapulco, el cual se hace la descripción y se clasifican las zonas que la forman:

El sector del anfiteatro es la zona más antigua del puerto, siendo su origen la concentradora de una alta diversidad de usos que con el tiempo se han dotado de mejores servicios municipales y como resultante su uso turístico, servicios y habitacionales siendo este último con muchas variantes, su distribución está relacionada con su actividad económica especializada en el caso turístico, aunque estos usos están localizados principalmente entre la playa y la avenida Costera Miguel Alemán, se marca un segundo anillo entre la Costera Miguel Alemán y la avenida Cuauhtémoc, siendo este anillo al uso turístico, habitacional y servicios, el tercer anillo conformado por la avenida Cuauhtémoc hasta los límites de la mancha urbana hacia el norte, donde su uso es exclusivamente habitacional para los pobladores y trabajadores de la zona del puerto, en esta zona se cuenta con servicios y algunos corredores viales en los cuales se concentran los servicios de tiendas departamentales, hospitalarios etc.

El siguiente plano nos da una clara imagen de que los anillos formados por las sendas de tipo vehicular delimitan y establecen los diferentes usos de suelo (ver mapa de zonificación).

La zona amarilla es la turística.

La zona verde es la de los servicios al turismo.

La roja es destinada al habitacional de los prestadores de los servicios.

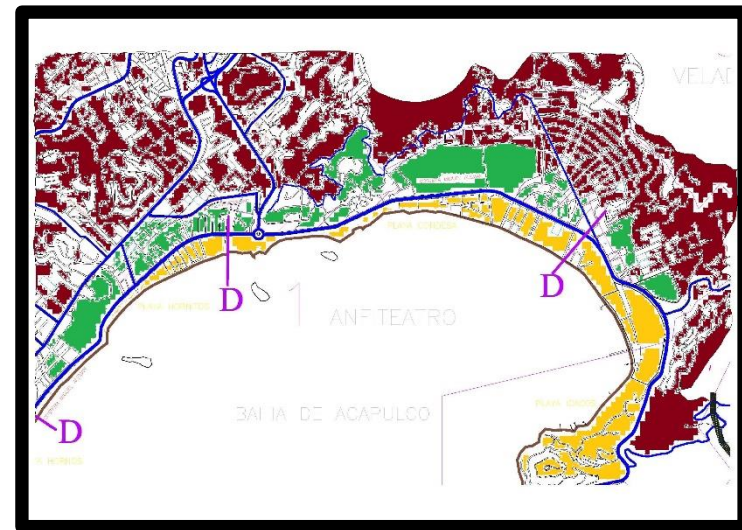


Imagen. - . **PLANO DE ZONIFICACION DEL PUERTO.**  
Las sendas contribuyen a las distintas zonas del puerto, imagen del plan director del municipio con modificaciones propias



Cabe hacer mención que en el plan director de desarrollo urbano contemplan y marcan los accesos a las playas para uso turístico, este punto me parece importante ya que dichos pasos hacia las playas solo se hacen por bocacalles el cual limita y excluye el paso a las personas.

## ACCESOS PÚBLICOS A LA BAHÍA DE ACAPULCO



*imagen. - ACCESO A LA PLAYA POR LA CALLE COLON*



*Imagen. - ACCESO A LA PLAYA POR LA CALLE NAO VICTORIA, uno de los accesos en los cuales el municipio ha contribuido a su mejoramiento.*



*Imagen. - ASPECTOS DEL ACCESO CON MEJORAMIENTO DEL MUNICIPIO.*

**Imágenes tomadas del plan director del Municipio de Acapulco de Juárez. <sup>19</sup>**

<sup>19</sup> ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO DE JUÁREZ GUERRERO, p 2-251 y p 2-252



Imagen. - accesos a las playas, el contraste de lo que se tenía contra los nuevos ajustes en el Plan Director del Municipio.

## Imágenes tomadas del plan director del Municipio de Acapulco de Juárez.<sup>20</sup>

La mayor parte de los accesos a la playa para turismo han sido modificados y en algunos casos el gobierno ha expropiado el terreno para dar un acceso digno, ya que hay otros donde se habilito desde hace años y no se han atendido en hacer mejoras, el nuevo Plan Director del Puerto en un inciso trata este punto de interés local.



<sup>20</sup> ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE ACAPULCO DE JUÁREZ GUERRERO, p 2-251 y p 2-252



### IV.I.1.- EL TERRENO:

El terreno presenta un polígono irregular las siguientes dimensiones:

NE con 127.00 mts. con la Avenida Costera Miguel Alemán

SE con 224.00 mts. con la calle Nao Victoria.

NW con 198.00 mts con la calle Fragata Endeavour.

SW con la playa condesa.

Formando una superficie total de 26.797.00 m<sup>2</sup>.

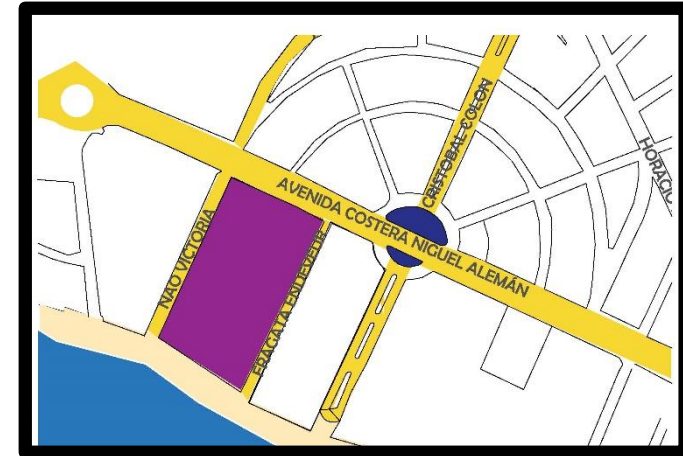
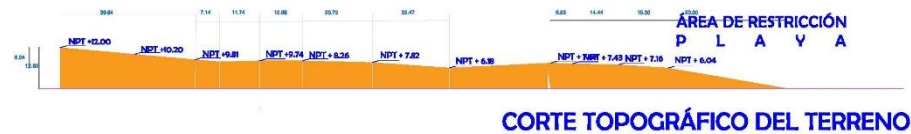


Imagen. -MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO con arterias principales de vialidad.







El terreno tiene como entrada principal sobre la Avenida Costera Miguel Alemán, se tiene acceso por las dos calles laterales siendo la más importante y por construcciones la de Nao Victoria, ya que su vialidad es doble y quedando la calle de fragata Endeveur como una opción para el desalojo de materiales

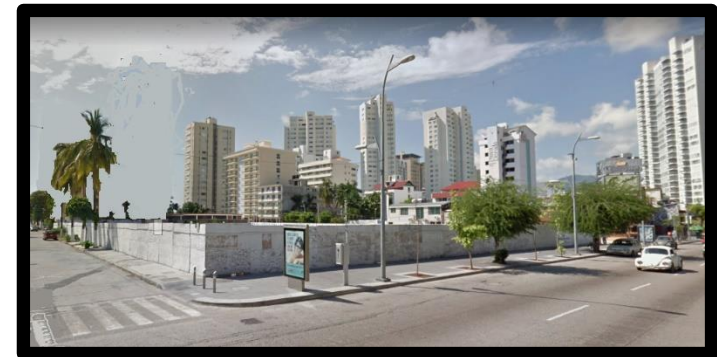


Imagen. -VISTADEL TERRENO DESDE LA COSTERA MIGUEL ALEMÁN Y FRAGATA ENDEVEUR

La clasificación que se le ha dado según en el plano del Plan Director del Municipio, corresponde a la clasificación **y T360-80**. Donde establece que es apta para uso residencial y turístico hotelero





*Imagen. - ZONIFICACION DEL PLAN DIRECTOR METROPOLITANO DEL PUERTO, el plan regula el uso del suelo dando mayor importancia a lo habitacional y de servicios.*

#### IV.I.2.- TOPOGRAFÍA DEL TERRENO:

La topografía es ligeramente accidentada, con respecto a la playa se tiene una cota de 6.04 mts. Y con respecto a la avenida principal la Costera Miguel Alemán (límite del predio) con cota de 12.00 mts, en el centro del terreno existe una depresión la cual se adecuaría el proyecto según el sistema constructivo elegido.

El terreno cuenta con presencia de rocas calizas expuestas y vegetación de mediana altura una concentración de árboles en las calles delimitantes (Nao Victoria y Fragata Endeavour).

Dentro del predio existe una plataforma la cual pertenecía a una construcción anterior con una cota de 7.82 mts.

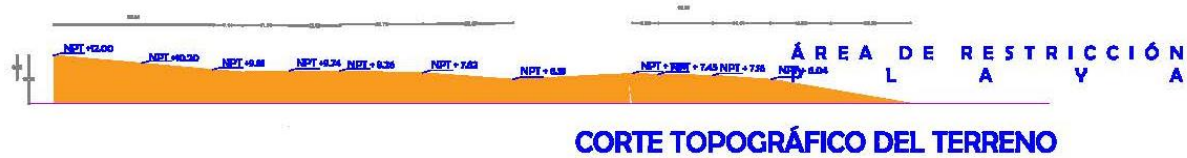
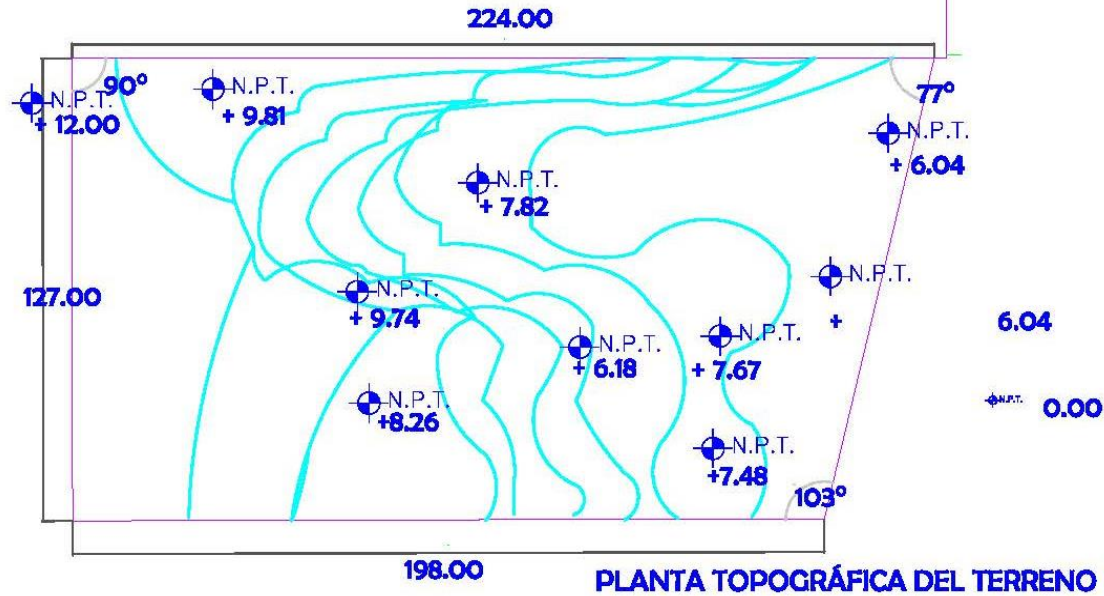
En resumen, el terreno presenta una altitud tomando en cuenta la avenida costera Miguel Alemán como el +12.00 hasta el nivel el mar siendo la cota más alta la de la playa con cota final de +6.04 mts, en el terreno presenta ligeras depresiones siendo algunas las más altas de 5.82 mts.

Se anexa plano topográfico del terreno:



AVENIDA COSTERA MIGUEL ALEMAN

CALLE FRAGATA ENDEVEUR



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



SIMBOLOGÍA



CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRAFICOS EN ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO

PLANO TOPOGRÁFICO

PT-01





### IV.I.3.- SUELO

La zona de estudio forma parte de la provincia de la sierra madre del sur, dentro del tronco granítico de acapulco.

La porción norte corresponde a la provincia de taludes meridionales y al sur de la planicie costera del pacífico. las depresiones mínimas se encuentran a lo largo de la costa y se denominan lomeríos de la vertiente del pacífico y planicie litoral (INEGI, 1985). las unidades geomorfológicas, presentes en el área son las siguientes: las serranías que rodean a la ciudad y representan la parte más elevada. el piedemonte, topográficamente se ubica entre la curva de nivel 200 metros la de 500 m; valles y llanuras aluviales, de origen fluvial, se disponen a partir de la cota de los 50 m; formados por intensa erosión fluvial e intemperismo químico, que actúan sobre rocas intrusivas y metamórficas del jurásico-cretácico.

además, la planicie costera originada posiblemente por la subsidencia del terreno debido a la influencia de la placa de cocos, formada por conglomerado y suelos aluvial, lacustre y litoral. (SARH. 1993: 14-1512)<sup>21</sup> véase imagen.<sup>22</sup>

La zona urbana ha ocupado 13,361 ha de estas topofomas, extendiéndose sobre el 51% de las llanuras costeras; y el 49% restante sobre la sierra y los lomeríos.

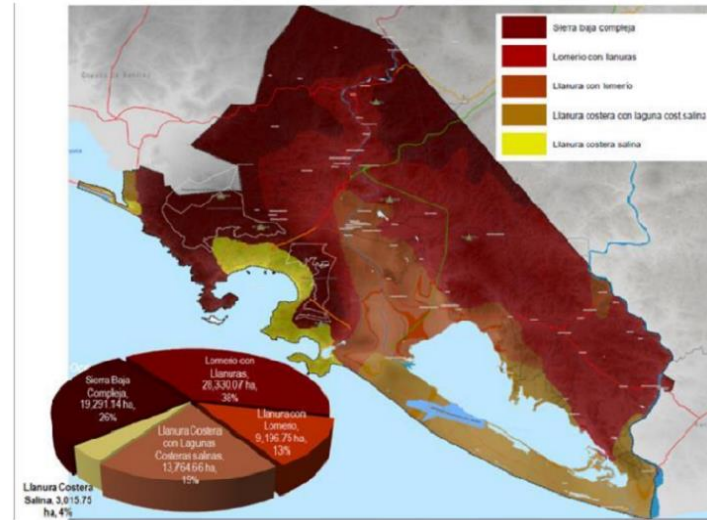
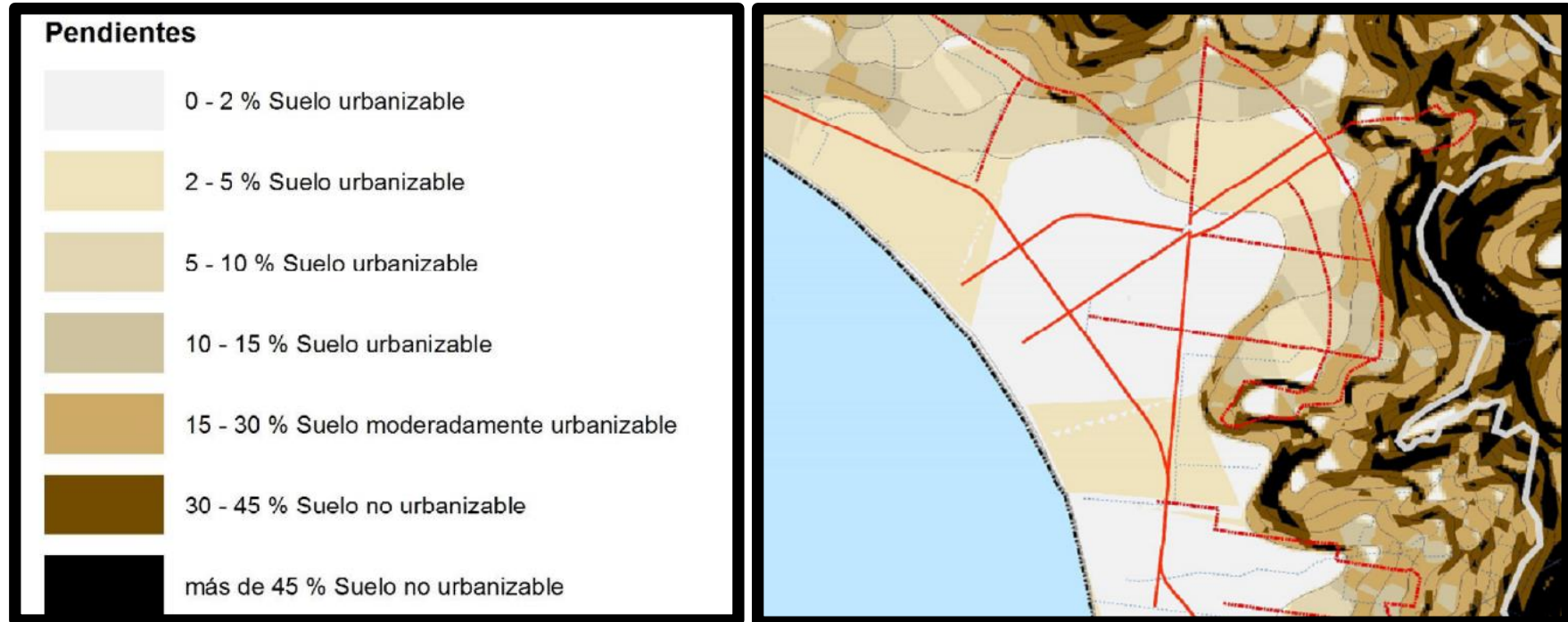


Imagen. - **figura elaborada por CEURA, S.A. de C.V.**, Sobre la base de la Carta de Sistemas Topoformas. (INEGI 2010)

y

<sup>21</sup> SARH. 1993. Diagnóstico del parque Nacional El Veladero, Estado de Guerrero. Subsecretaría Forestal y de Fauna. Promotora Agropecuaria Universal, S.A. de C.V. 54 páginas, más anexos.

<sup>22</sup> [https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PLAN\\_DIRECTOR\\_DE\\_DESARROLLO\\_URBANO\\_2015.pdf](https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PLAN_DIRECTOR_DE_DESARROLLO_URBANO_2015.pdf)



Imágenes, Tomadas del Plan Director de Desarrollo Urbano 2015, A nivel Diagnostico.<sup>2324</sup>

<sup>23</sup> [https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PDDU\\_ANEXO\\_GRAFICO\\_NIVEL\\_DIAGNOSTICO\\_1de3.pdf](https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PDDU_ANEXO_GRAFICO_NIVEL_DIAGNOSTICO_1de3.pdf)

<sup>24</sup> Elaborado por Ceura, en escala 1: 50,000



#### IV.I.4- COMPOSICION DEL SUELO

El suelo presenta en la mayor parte praire o pradera que es un suelo propicio para la ganadería, además se localizan ciertas zonas de piedra caliza siendo estas de un diámetro menor a los 1.78 mts de diámetro, superficialmente (véase la Imagen del tipo de piedra caliza).

#### IV.I.5- RESISTENCIA DEL SUELO:

La fatiga del terreno promedio es de 7.5 ton/m<sup>2</sup>.



Imagen. -EN LA ZONA ABUNDAN LA PIEDRA CALIZA



#### IV.I.6- RECURSOS EXISTENTES:

Dentro del lugar y zonas aledañas se cuenta con infinidad y variedad de materiales los cuales se pueden adquirir en cualquier tienda del ramo, dentro de los cuales se aprovecharían para el proyecto, uno de los más usados es el concreto por ser considerada una zona altamente sísmica, dentro de los comercios donde se adquieren los productos están: Home Depot, ubicada en Av. Cuauhtémoc, Vibromex de Acapulco, Materiales Cuauhtémoc, ubicada en la calle de Cuauhtémoc.

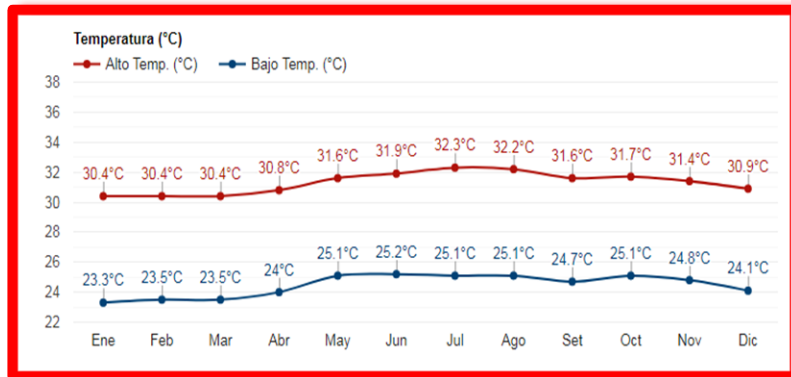
Dentro de la variedad de su flora se podrán utilizar para el proyecto de ambientación en áreas exteriores, tomando en cuenta el clima, siendo el más viable y emblemática el cocotero.





## IV.II.- MEDIO NATURAL:

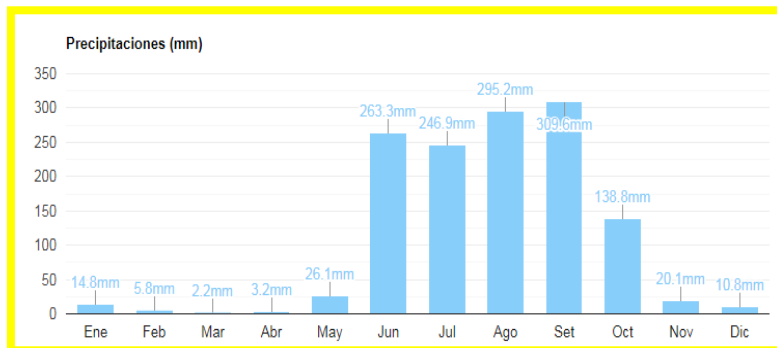
### 1.- Tabla de temperatura media



El mes más cálido con el máximo promedio de temperatura alta es julio con 32.3°C. los meses con el promedio de temperatura alta más bajo son enero, febrero y marzo con 30.4°C.

el mes con el promedio de temperatura baja más alto es junio con 25.2°C. el mes más frío con el promedio de temperatura baja más bajo es enero 23.3°C.<sup>25</sup>

### 2.-Tabla de precipitación media



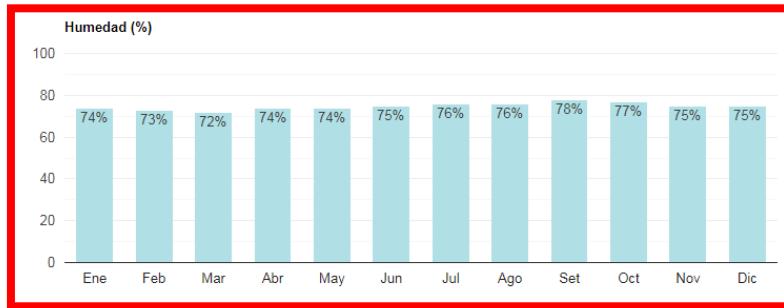
El mes más húmedo con la precipitación más alta es septiembre con 309.6mm. y con la humedad relativa más alta de 78%.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> <https://www.weather-atlas.com/es>

<sup>26</sup> <https://www.weather-atlas.com/es>

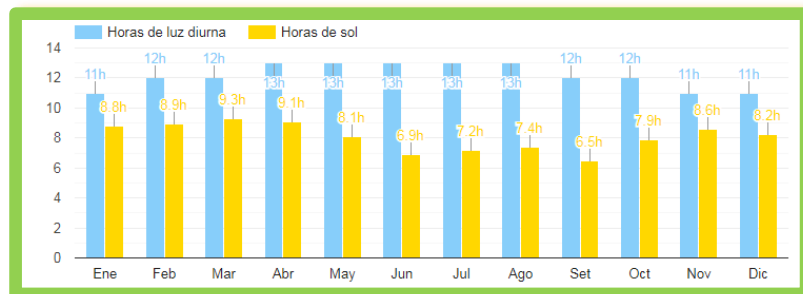


## 2.1.- Tabla de humedad media



El mes más seco con la precipitación más baja es marzo con 2.2mm. y con una humedad relativa más baja con 72%.<sup>27</sup>

## 3.- Tabla luz diurna media/ Promedio de insolación



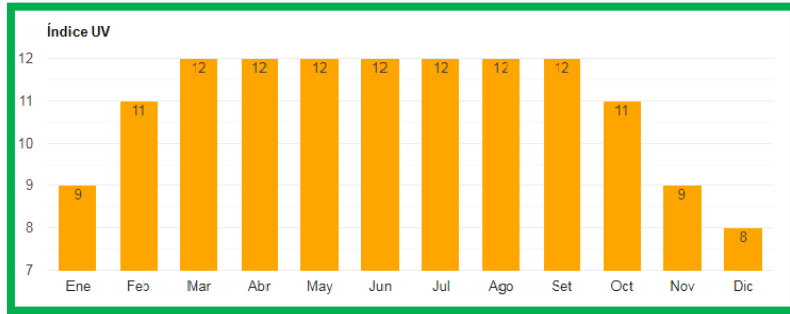
Los meses con días más largos son abril, mayo, junio, julio y agosto la luz diurna media: 13horas, los meses con días más cortos son enero, noviembre y diciembre con luz diurna media: 11horas. el mes con más sol es marzo con un promedio de insolación: 9.3h. el mes con menos sol es septiembre con un promedio de insolación: 6.5horas.<sup>28</sup>

<sup>27</sup> <https://www.weather-atlas.com/es>

<sup>28</sup> <https://www.weather-atlas.com/es>



### 3.1.- Tabla promedio del índice UV



Los meses con el índice uv más alto son marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre con un índice uv 12.

el mes con el índice uv más bajo es diciembre con índice uv 8<sup>29</sup>.

### 4.- Tabla promedio de vientos dominantes.<sup>30</sup>

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤	➤
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	6	6	15	20	18	15	8	10	7	8	3	4	10
Velocidad media del viento (kts)	7	7	8	8	8	7	7	7	6	7	6	6	7
Temperatura media del aire (°C)	25	26	24	25	26	23	23	24	23	24	25	26	24

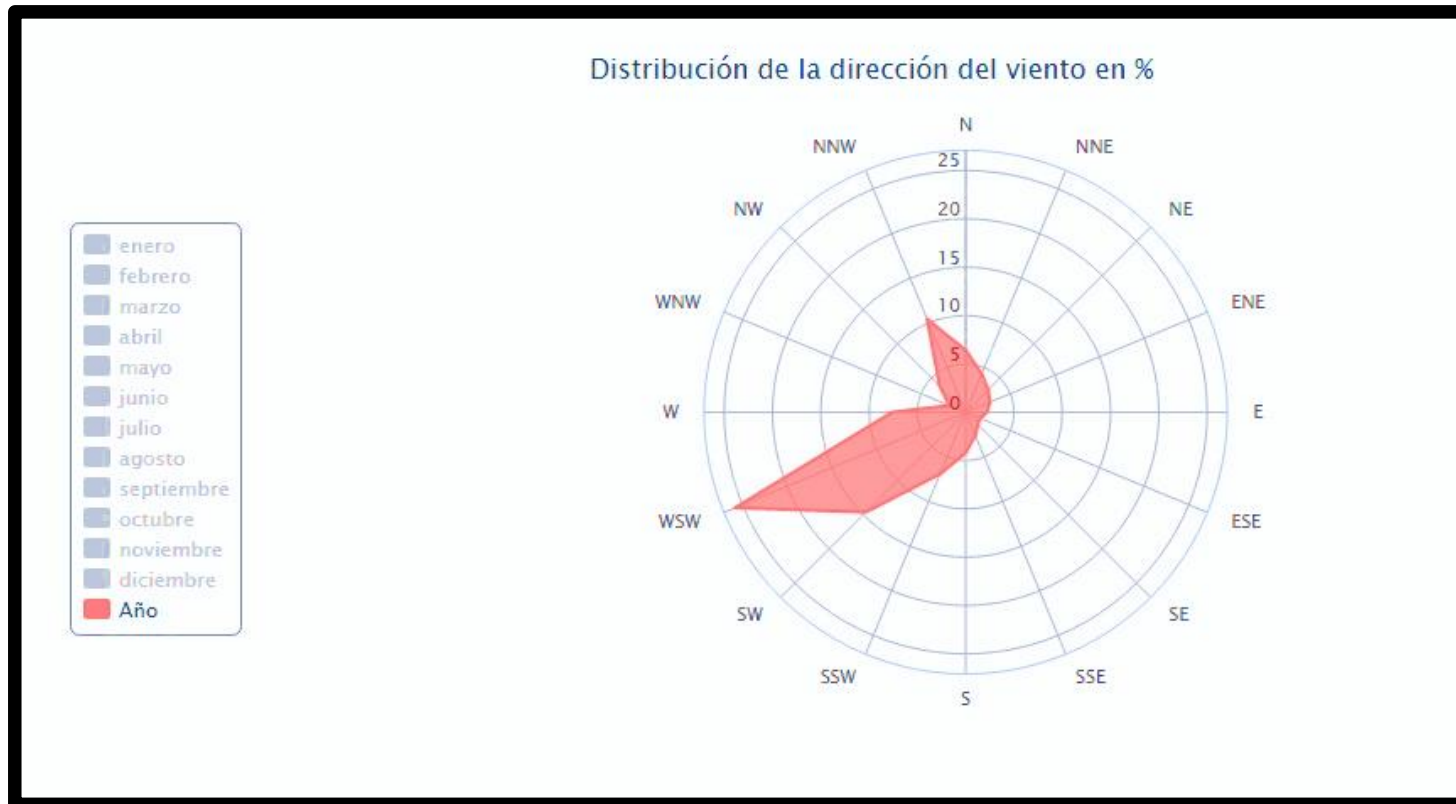
<sup>29</sup> <https://www.weather-atlas.com/es>

<sup>30</sup> [https://es.windfinder.com/windstatistics/acapulco\\_aeropt](https://es.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt)





#### 4.1.- Vientos dominantes <sup>31</sup>



Los vientos dominantes tienen dirección oeste-suroeste en los meses de enero a junio y sólo del oeste noroeste en los meses agosto, octubre y noviembre, presentan velocidad entre 2.52 y 8.64 Km/h.<sup>32</sup>

<sup>31</sup> [https://es.windfinder.com/windstatistics/acapulco\\_aeropt](https://es.windfinder.com/windstatistics/acapulco_aeropt)

<sup>32</sup> <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioAcapulco.pdf>





#### IV. III.- MEDIO SOCIAL:

##### 1.- ESTRUCTURA ECONOMICO SOCIAL DEL MUNICIPIO:

La economía de Guerrero se basa principalmente en el comercio y el turismo por centros como Acapulco, Ixtapa y Taxco, pero también se exportan grandes cantidades de mezcal a Estados Unidos, China, Canadá y a la Unión Europea y productos como coco, mango y ajonjolí a países como Japón y Canadá. El PIB de Guerrero se considera mediano en comparación con los demás estados de México, en 2010 registró 131.206.954 pesos, lo que lo situaba en el lugar número 29 a nivel nacional, contribuyendo con el 1,6% del total nacional.<sup>33,34</sup>

Con respecto a las actividades económicas desarrolladas por los guerrerenses en edad de trabajar (2.075.739 a 2000), el sector primario ocupa 14.276 personas y representa el 5,6% de la población económicamente activa (PEA), el secundario ocupa a 47.471 personas y representa el 18,72% por ciento de la PEA y el terciario ocupa 184.869 personas y representa el 72,92% por ciento de la PEA; es en este último en el que se ocupa la mayor parte de la población debido a que el estado basa su economía en el turismo y el comercio.<sup>35</sup>

CUADRO No. 11.1 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN GRANDES GRUPOS					
	0-14 años	15-29 años	30-44 años	45-64 años	65+ años
GUERRERO	29.49%	27.65%	18.75%	16.57%	7.55%
ACAPULCO	27.57%	25.09%	20.68%	19.33%	7.34%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ELABORADA POR EL CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN.

Imagen. - Cuadro de distribución de grupos, tabla del plan de estrategia del Plan Director del Municipio.

<sup>33</sup> [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd\\_perspect/gro/Pers-gro.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/estd_perspect/gro/Pers-gro.pdf)

<sup>34</sup> [http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas\\_edos/121130\\_Ficha\\_Guerrero.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas_edos/121130_Ficha_Guerrero.pdf)

<sup>35</sup> <https://web.archive.org/web/20070930021323/http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/guerrero/econ.htm>



## 2.- PLANO DE ÁREA DE ESTUDIO.

El proyecto se localiza en el área el anfiteatro en la colonia costa azul, la cual está delimitado por:

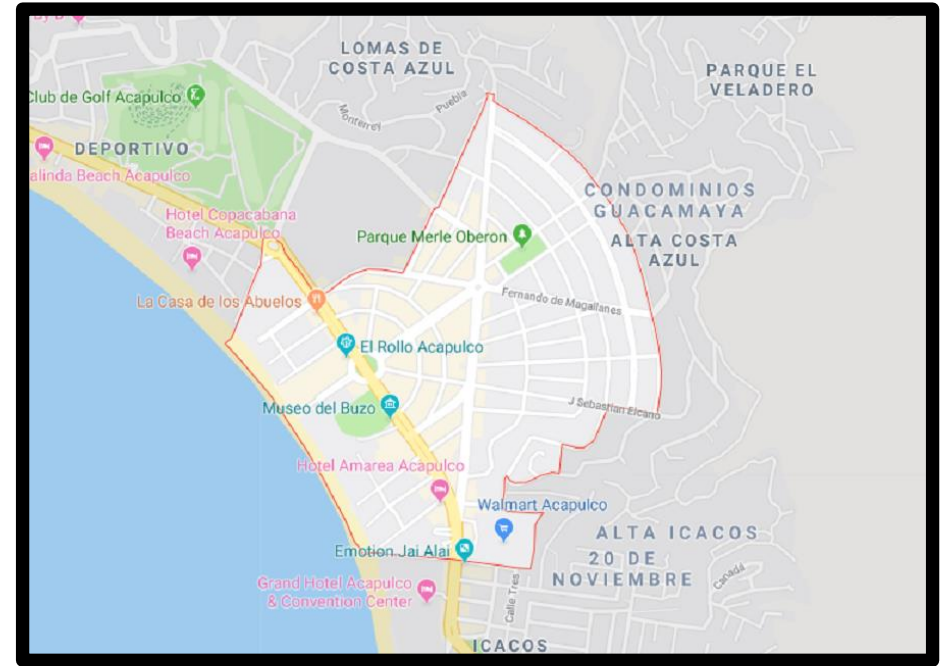
NE con la colonia Alta Costa Azul

SE con la colonia lomas de Costa Azul.

NW con la colonia Icacos (Sector Naval)

SW con la playa condesa.

La zona es altamente cotizada al igual las demás colonias aledañas, cabe hacer mención que en esta zona la ha recuperado el municipio.





**ESTRUCTURA ECONÓMICO SOCIAL DEL MUNICIPIO:**

En 1990, la población económicamente activa era de 187,016 trabajadores, en una proporción de un trabajador por cada 3.6 personas del total de la población. En cuanto a la población económicamente inactiva, se tenían hasta 5,027 trabajadores, lo que equivalía a una tasa del 2.6%. Esta tasa es fluctuante, ya que se dan algunas variaciones periódicas originadas por el empleo eventual principalmente dentro de la actividad turística, la cual, en 1996, se incrementó a un 4.7%.

La actividad económica más importante se da en el sector terciario, siendo la rama de servicios la que concentra mayor actividad económica con 71,624 empleados; seguida de la rama comercial con 34,322 empleados y la rama manufacturera con 6,436 empleados. La industria hotelera, restaurantes, transportes y comunicaciones, servicios financieros, seguros, bienes raíces, bancarios, servicios comunales, sociales y personales, se encuentran dentro de la rama de servicios.

La rama turística -compuesta por servicios, comercio y algunas otras actividades de la manufactura- es el eje motor que impulsa esta rama, ya que tan sólo para 1998 captó un total de 4,931,173 visitantes los cuales generaron una derrama económica de 1,417.9 millones de dólares y generaron 112,382 empleados, lo anterior sin dejar de considerar los empleos indirectos que proporciona. El sector comercial - mercados populares, las tiendas de productos al menudeo, las farmacias, zapaterías, tiendas de ropa, de insumos, supermercados y materiales reciclables, etc. - es también determinante para el desarrollo municipal ya que aporta los insumos necesarios para el funcionamiento de la actividad terciaria, así como aporta y garantiza el abasto de la población con productos necesarios para el bienestar de los habitantes.<sup>36</sup>

CUADRO No. 11.4 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA EN ACAPULCO				
Municipio de Acapulco de Juárez	Población Económicamente Activa			Población no económicamente activa
Población de 15 años y más	Total	Ocupada	Desocupada	Total
551,812	319,378	312,793	6,585	232,434
Porcentaje	58%	98%	2%	73%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA ENCUESTA NACIONAL DE OCUPACIÓN Y EMPLEO 2018. TRIMESTRE DE JULIO – SEPTIEMBRE. INEGI.

Imagen. - Tabla de Población Económica del Plan Director del Municipio.

<sup>36</sup> [http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas\\_edos/121130\\_Ficha\\_Guerrero.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas_edos/121130_Ficha_Guerrero.pdf)



En el semestre Enero -Junio del 2000, la oferta de cuartos en la industria hotelera fue de 15,850 habitaciones con una ocupación promedio de 50.90% de acuerdo con la información de la Oficina de Visitantes y Convenciones.<sup>37</sup>

Cuadro del plan director de Acapulco.<sup>38</sup>

CUADRO No.11.5 OCUPACIÓN Y EMPLEO POR ACTIVIDAD ECONÓMICA					
SECTORES	ACTIVIDADES	%	TOTAL PEA	HOMBRES	MUJERES
	<b>Sumas</b>	<b>100</b>	<b>312,793</b>	<b>177,862</b>	<b>134,931</b>
<b>PRIMARIO</b>	Actividades agropecuarias y extracción de minerales	1.32	4,125	3,761	364
<b>SECUNDARIO</b>	Construcción	9.60	30,035	29,490	545
	Industria manufacturera	5.52	17,278	12,071	5,207
<b>TERCIARIO</b>	Comercio	23.53	73,598	33,848	39,750
	Servicios	59.43	185,881	97,186	88,695
<b>OTROS</b>	Otros	0.56	1,747	1,377	370
	No especificado	0.04	129	129	0

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE A LA ENCUESTA NACIONAL DE OCUPACIÓN Y EMPLEO 2018. TRIMESTRE DE JULIO – SEPTIEMBRE. INEGI.

Imagen. - Tabla de ocupación por actividades económica del Plan Director del Municipio

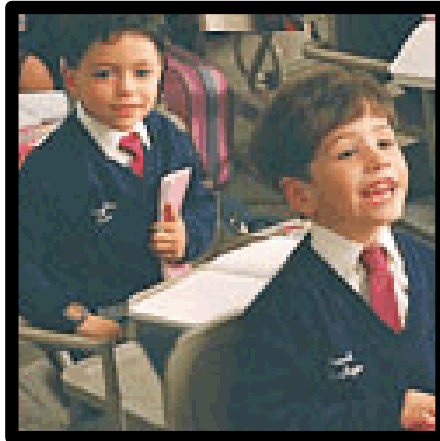
<sup>37</sup> [http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas\\_edos/121130\\_Ficha\\_Guerrero.pdf](http://www.economia.gob.mx/files/delegaciones/fichas_edos/121130_Ficha_Guerrero.pdf)

<sup>38</sup> Cuadro del Plan Director de Acapulco pág. 29



### 3.- NIVELES DE EDUCACIÓN:

#### Escolaridad



En Guerrero, el grado **promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.8**, lo que equivale a poco más del primer año de secundaria.

A nivel nacional, la población de 15 años y más tienen 9.2 grados de escolaridad en promedio que significa un poco más de la secundaria concluida.<sup>39</sup>



#### De cada 100 personas de 15 años y más:

13.2	no tienen ningún grado de escolaridad
54.0	no tienen educación terminada.
19.6	finalizaron la educación media superior
12.9	concluyeron la educación superior
0.3	no especificado

Lo que resulta según las estadísticas es que el nivel escolar solo llega al primer grado de secundaria lo cual la mayoría de la gente se dedica al comercio o a la prestación del servicio turístico, esto es motivado por la gran pobreza que se tiene en el puerto aunado al prevaliente sector turístico.

<sup>39</sup> <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/educacion.aspx?tema=me&e=12>



**Capítulo V.- MEDIO URBANO:**



## 1.- ESTRUCTURA URBANA DEL MUNICIPIO:

El surgimiento de Acapulco como importante destino de playa, generador de divisas para el país propició que Acapulco fuera la primera ciudad planificada del País. En 1936, el arquitecto Carlos Contreras elaboró el primer Plano Regulador, dado el interés de los inversionistas por Acapulco.

A lo largo de su historia para la ciudad se han elaborado diversos planes o directrices de crecimiento urbano influenciadas en mucho por la política nacional del sector turístico, del sector inmobiliario o del sector financiero, según el momento, y muy poco considerando los requerimientos de la población local.

La estructura urbana de la ciudad y puerto de Acapulco está determinada primordialmente por la actividad turística, dando lugar a un tipo de organización que divide a este centro de población en dos zonas radicalmente diferentes, espacios urbanos con profundas diferencias en calidad de servicios y en densidad de población.

Aunado a lo anterior y no menos importante, es la situación orográfica de la ciudad que junto con las acciones habitacionales tanto públicas como privadas han marcado la pauta de la expansión urbana.



En sus inicios como centro turístico, la mancha urbana creció a partir del antiguo casco urbano, expandiéndose sobre el litoral costero para usos turísticos y sobre las montañas del anfiteatro para los requerimientos de vivienda de la población residente, marcando desde sus inicios una fuerte segregación del espacio urbano. (ver imagen)<sup>40</sup>.

Las altas tasas de crecimiento de la población que generó el desarrollo de la actividad turística, rebasaron la capacidad de las autoridades para atender la demanda de suelo para vivienda que requería la población local, por lo que se aplicó la política de regularización de colonias populares previamente invadidas ilegalmente, sin considerar la capacidad y aptitud del suelo para uso urbano, generándose espacios sin servicios y con riesgos de deslaves o inundaciones.

En las últimas décadas, el enfoque puramente financiero de las políticas públicas de vivienda para beneficiar al sector inmobiliario, si bien ha generado un importante volumen en la producción en Acapulco, impactan en la absorción física de localidades rurales a la mancha urbana, sobre suelos con problemas de inundación

Desde sus inicios como destino turístico, se establece una marcada segregación de la ciudad:

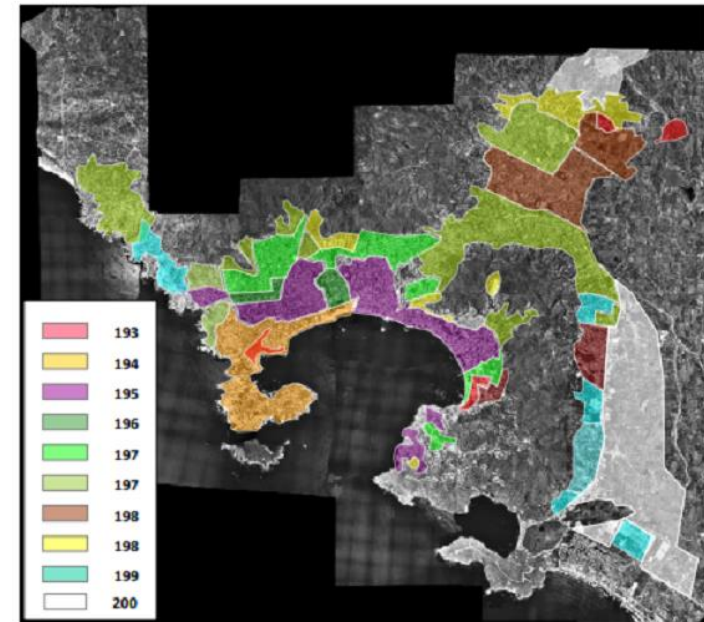


Imagen. - Crecimiento de Acapulco.

Las etapas del puerto desde los 30 hasta el 2000 en donde la demografía ha superado a las propuestas de servicios del estado. (Imagen tomada del plan director del puerto)

<sup>40</sup> 20° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México. Cuernavaca, Morelos del 17 al 20 de noviembre de 2015. AMECIDER – CRIM, UNAM. datos del departamento de Plano Regulador Municipal.





Usos turísticos en el litoral costero y usos para la población local en las montañas y valles detrás del Anfiteatro. En la década de los 60's la distribución de la población se concentraba en el Anfiteatro, hacia los 70's, 80's y 90's nuevas áreas fueron urbanizadas, registrando asentamientos más importantes fuera del Anfiteatro. En el 2000, el 42 por ciento de la población de Acapulco vivía en el área del Anfiteatro, el 46 por ciento lo hace en el Valle de la Sabana (Zapata, Renacimiento-Coloso y Cayaco) y el 12 por ciento restante se distribuye en las áreas conocidas como Acapulco Diamante y Pie de la Cuesta

Aun cuando en la Zona Diamante y en Llano largo se han ejecutado un gran número de desarrollos habitacionales, no se registran cambios significativos en el total de habitantes en la zona.

De cualquier manera, se puede observar que en Acapulco se produce el fenómeno de crecimiento desmedido a costa de las poblaciones ubicadas en su área de influencia, prácticamente está fuera de control debido entre otras cosas, al desinterés por atender las necesidades de la población trabajadora, sobre todo si no labora en el sector de servicios.

### **Anfiteatro**

El área más consolidada de la ciudad, la zona central, la más antigua, con 2,403 Has., en donde se concentran el mayor número de comercios y servicios públicos y privados, como oficinas, hospitales, escuelas, centros de abasto, etc., a este sector acude gran parte de la población, debido a que es donde se agrupan la mayoría de las fuentes de trabajo, las cuales bajo el rubro de comercio, representan el 27.52% del total del área del sector. En colindancia con la vialidad Costera se encuentran los usos vinculados con el turismo y los servicios portuarios, en esta zona se mezclan servicios complementarios como son hoteles, comercios, restaurantes, centros recreativos y servicios de playa que equivalen al 10.03% del total.

A los usos habitacional y mixto les corresponde el 48.29% del área; la zona habitacional está creciendo hacia el norte de las avenidas Constituyentes y Ruiz Cortines, en zonas con pendientes pronunciadas y no aptas para el uso habitacional y de altos costos para la dotación de servicios; el equipamiento tiene un área de 95.10 Has que significan el 3.96% del total; los espacios abiertos que agrupan plazas, parques y campos de golf representan el 3.62% y las áreas de conservación son el 6.32% destacando la Isla de la Roqueta.



## Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



La zona urbana que conforma a la ciudad de Acapulco, constituye el asentamiento de mayores dimensiones en el Estado de Guerrero, la población total del municipio en 1995, representaba el 23.58 % de la población estatal.

Su función en la zona costera del estado, es de gran importancia, ya que concentra equipamiento, servicios regionales y comerciales, que atienden demandas de la franja costera estatal.

En la ciudad de Acapulco se ha concentrado gran parte de las actividades económicas del estado, con un importante peso en el sector turístico ya que aloja el 70% de la planta hotelera del estado.<sup>41</sup>

Dentro de los destinos de playa nacionales, Acapulco representa después de Cancún Q. Roo,<sup>42</sup> la segunda ciudad con mayor planta hotelera, con una tradición turística importante, presentaba en 1995 una ocupación anual, menor al 43%, con una estancia reducida y un gran porcentaje de turismo nacional (70% de los huéspedes / noche).

Para 1992, la actividad pesquera de la jurisdicción que incluye a Coyuca y San Marcos representaba el 27% de la producción estatal.



Imagen. - PLANO DEL PLAN DIRECTOR DEL USO DEL SUELO, del plan director nivel estrategia

<sup>41</sup> INEGI 1993, Cuaderno estadístico municipal, Acapulco de Juárez

<sup>42</sup> Fuente SECTUR, Para 1995, 15,574 cuartos en Acapulco, Cancún 18,891



La información relativa a la planta de equipamiento regional instalada en los conceptos de Salud, Educación y Abasto, señalan que: En lo referente a Salud, la zona concentraba para 1993 el 49% de las camas censadas en hospitales y en la ciudad se realizaron el 40% de las consultas externas del estado.

A nivel educativo, la ciudad atiende al 34% de la educación normalista del estado, al 33% de la población a nivel de bachillerato, y al 55% de los alumnos inscritos en educación superior.

Con referencia al concepto de abasto, si bien no existen datos concretos, se puede estimar que la Central de Abastos, el Mercado Central, así como la zona comercial del centro de la ciudad y recientemente las tiendas de autoservicio, atienden demandas regionales.

Situaciones todas éstas que generan diariamente, un importante número de viajes a la ciudad, los cuales se concentran en la escasa red vial primaria de la zona urbana, generando conflictos que ya presentan gravedad en algunas zonas de la mancha urbana.

La Zona metropolitana de Acapulco está conformada por seis localidades del municipio de Acapulco de Juárez y cuatro del municipio de Coyuca de Benítez. De acuerdo con el último conteo y delimitación oficial realizada en 2010 en conjunto por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, el Consejo Nacional de Población y la Secretaría de Desarrollo Social, el área metropolitana de Acapulco agrupó un total de 863.431 habitantes en una superficie de 3.538,5 km<sup>2</sup>, lo que la situó como la décima sexta más poblada de México.<sup>43</sup>

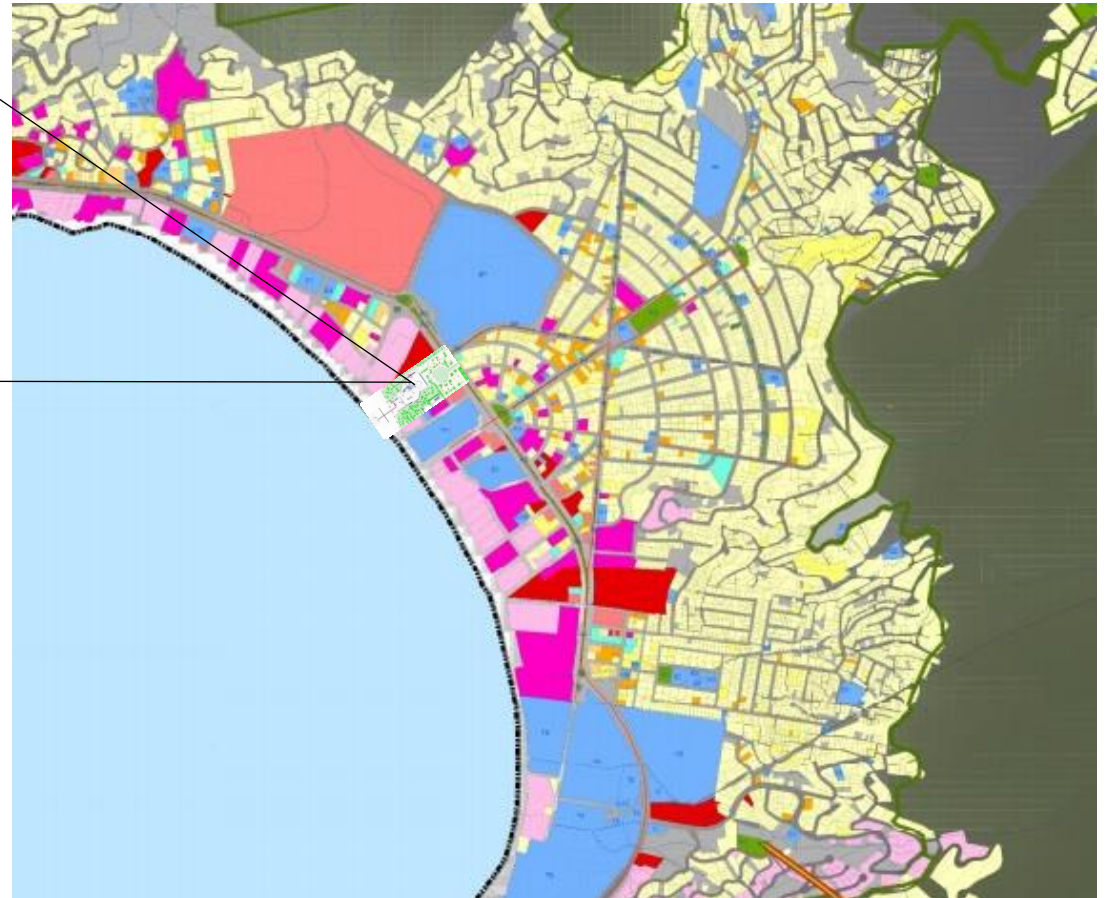
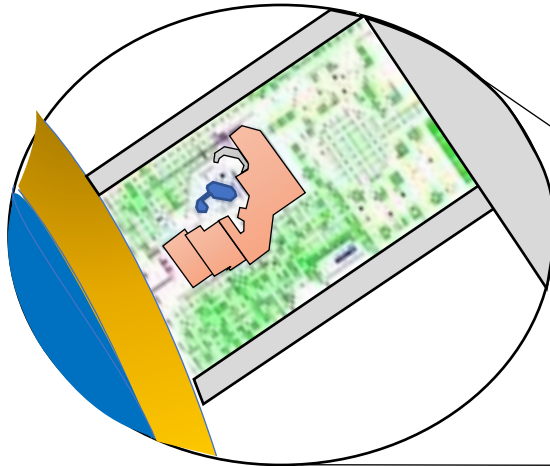
Se estima según un estudio de la Universidad Nacional Autónoma de México sobre clima y geografía, realizado en el año 2002, que entre el 2015 y 2020 la ciudad de Acapulco rebasará el millón de habitantes

---

<sup>43</sup> INEGI, CONAPO, SEDESOL. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, ed. «Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010 - Acapulco».



## 2.- USO DEL SUELO DEL ÁREA DE ESTUDIO:



Uso actual del suelo		Superficie (Ha)
H	Habitacional	1,390.5
HC	Hab. con Comercio	171.0
HM	Hab. Mixto	23.6
HS	Hab. con Servicios	64.9
S	Servicios	22.8
E	Equipamiento	217.4
AV-EA	Area Verde	56.5
C	Comercio	56.8
TR	Turístico Residencial	133.3
TH	Turístico Hotelero	79.6
TS	Turístico con Servicios	39.2
I	Industria	8.1
O	Otros	1.2
Ba	Baldío	238.1

Localización del terreno



Actualmente la zona donde ubicara el centro está destinada tanto Habitacional Mixto como turístico con las claves **HM 4/40** y **T 360-80**

De acuerdo al porcentaje reportado físicamente el porcentaje de uso del suelo turístico equivale al 58% y el habitacional mixto un 42%.

Tomando en consideración y dando una mayor importancia como se mencionó anteriormente el Plan de Desarrollo tiende a dar más importancia a lo habitacional, siendo el centro para el desarrollo comunitario se considera el uso de suelo como habitacional mixto.<sup>44</sup>

De acuerdo al Plan Director de Desarrollo la clave HM indica que permite mezcla de usos, se propone para áreas que funcionan como Centros y Corredores Urbanos

De acuerdo a la tabla 1 del plan establece que el anfiteatro (zona de estudio) el coeficiente de utilización de suelo (CUS) corresponde a 1.30 y el coeficiente de ocupación del suelo (COS) es de 0.60<sup>45</sup>



Imagen. - ZONIFICACION DE USOS DE SUELO SEGÚN EL PLANO DEL PLAN DIRECTOR METROPOLITANO DEL PUERTO.

El plan regula el uso del suelo dando mayor importancia a lo habitacional.

<sup>44</sup> Plano de Zonificación del Plan Director del Municipio

<sup>45</sup> [https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PDDU\\_NORMAS\\_COMPLEMENTARIAS.pdf](https://acapulco.gob.mx/transparencia/wp-content/uploads/marcojuridico/planes/PDDU_NORMAS_COMPLEMENTARIAS.pdf), pág. II-5





### 3.- VIALIDAD Y TRANSPORTE DEL ÁREA DE ESTUDIO

Dentro del Plan Director de Desarrollo del Puerto de Acapulco se contempló los aspectos de la imagen urbana, los cuales se consideró los diferentes tipos de vialidades ya sean primarias y secundarias dando soluciones a su imagen, restringiendo en algunos casos la altura de las construcciones, dando prioridad a las áreas ajardinadas como punto importante del estudio (ver imagen del plano de vialidades).

La avenida Costera Miguel Alemán, es la principal arteria vial y turística del puerto de Acapulco, Guerrero, en el sur de México. Con una extensión de 12.2 km de longitud atravesando el amplio litoral de la Bahía de Acapulco de poniente a oriente. Junto a ella se puede encontrar una franja de gran variedad de restaurantes, torres de hoteles y condominios, plazas y centros comerciales, entre otros servicios y atractivos turísticos. Fue inaugurada en 1949. El Sistema de transporte

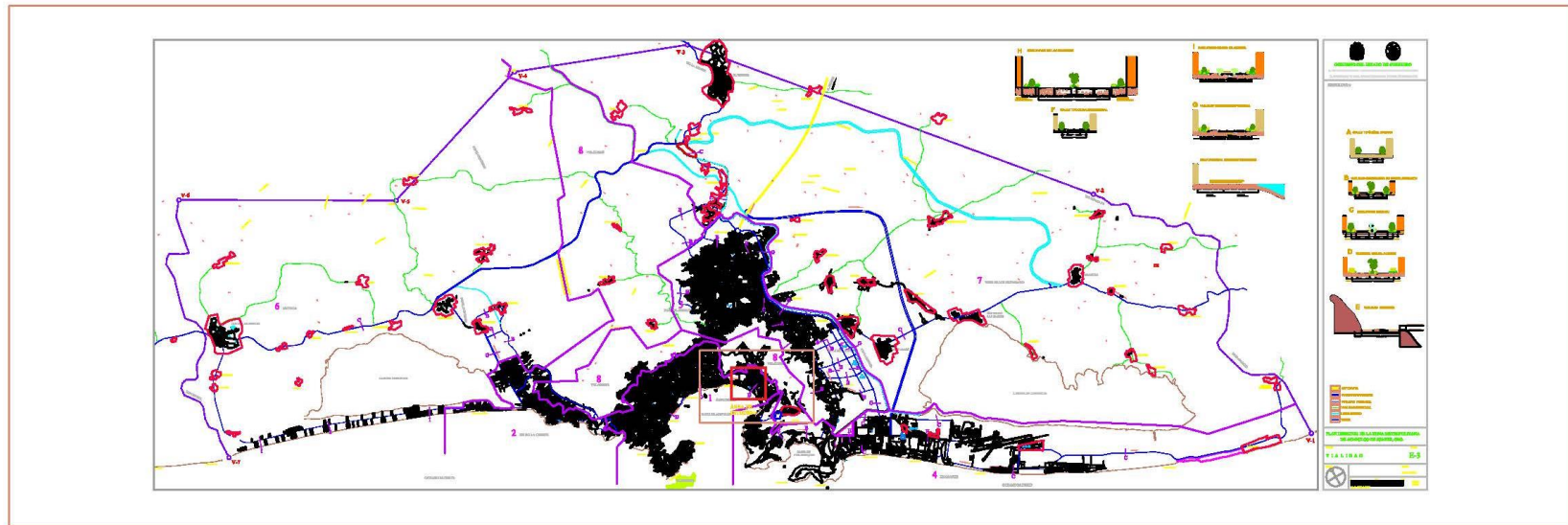


Imagen. - PLANO DIRECTOR DE VIALIDADES, [www.arq.com.mx](http://www.arq.com.mx)



público de Acapulco, mejor conocido como Acabús, es un autobús de tránsito rápido (Bus Rapid Transit, BRT) para la Zona Metropolitana de Acapulco, el cual tuvo una inversión de 1,800 millones de pesos, su inauguración fue en junio del 2016.<sup>46</sup>

Tomando en consideración (ver imagen) el terreno (morado) se ubica en una de las arterias principales del puerto (línea verde) la Avenida Costera Miguel Alemán, también se tiene una avenida secundaria (en naranja) la avenida Cristóbal Colon en la cual se encuentran la mayoría de los servicios de la zona, y en color amarillo tenemos las terciarias que delimitan el terreno.

Dentro de las Normas del Plan Director la regulación del transporte sobre la Avenida Costera está limitada a cierto tipo de transporte publico el cual debe de contar con una serie de requisitos como lo son: contar sistema de aire acondicionado, el tipo de vehículo, así como su porcentaje de combustión en contaminantes. Esto para dar un mejor servicio al público turista y en algunos casos al local.

El autotransporte para el servicio de la población circula por la Avenida Cuauhtémoc.

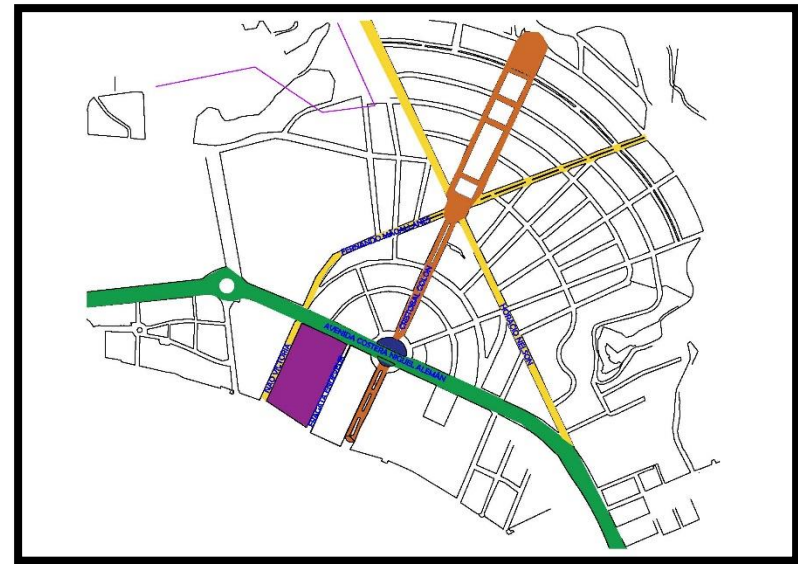


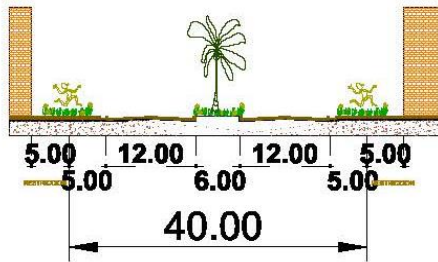
Imagen. - LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.  
Delimitada por la principal arteria del puerto y calles terciarias que delimitan el predio.

<sup>46</sup> Sistema Integral de Transporte para la Zona Metropolitana de Acapulco – ACABÚS». 2013. Archivado desde el original el 6 de enero de 2014. Consultado el 26 de junio

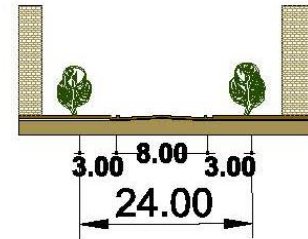


Soluciones a las Vialidades según Plan Director del Puerto:

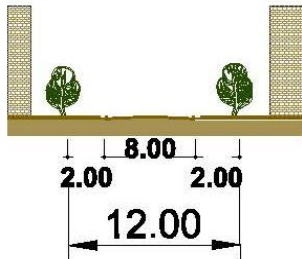
**D** COSTERA MIGUEL ALEMAN



**F** CALLE TIPO ZONA RESIDENCIAL



**A** CALLE TIPO ZONA URBANA



**ZONA FEDERAL MARITIMO TERRESTRE**



**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

Diagram showing a location map with a green arrow pointing to a site. The site area is 20,787.00 m². The map shows the site's position relative to a road and a building.

**UNAM** CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRAFICOS EN ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO

PROPUESTAS DE VIALIDAD DEL PLAN DIRECTOR DE ACAPULCO (MEDIDA VIAL RESERVADA)

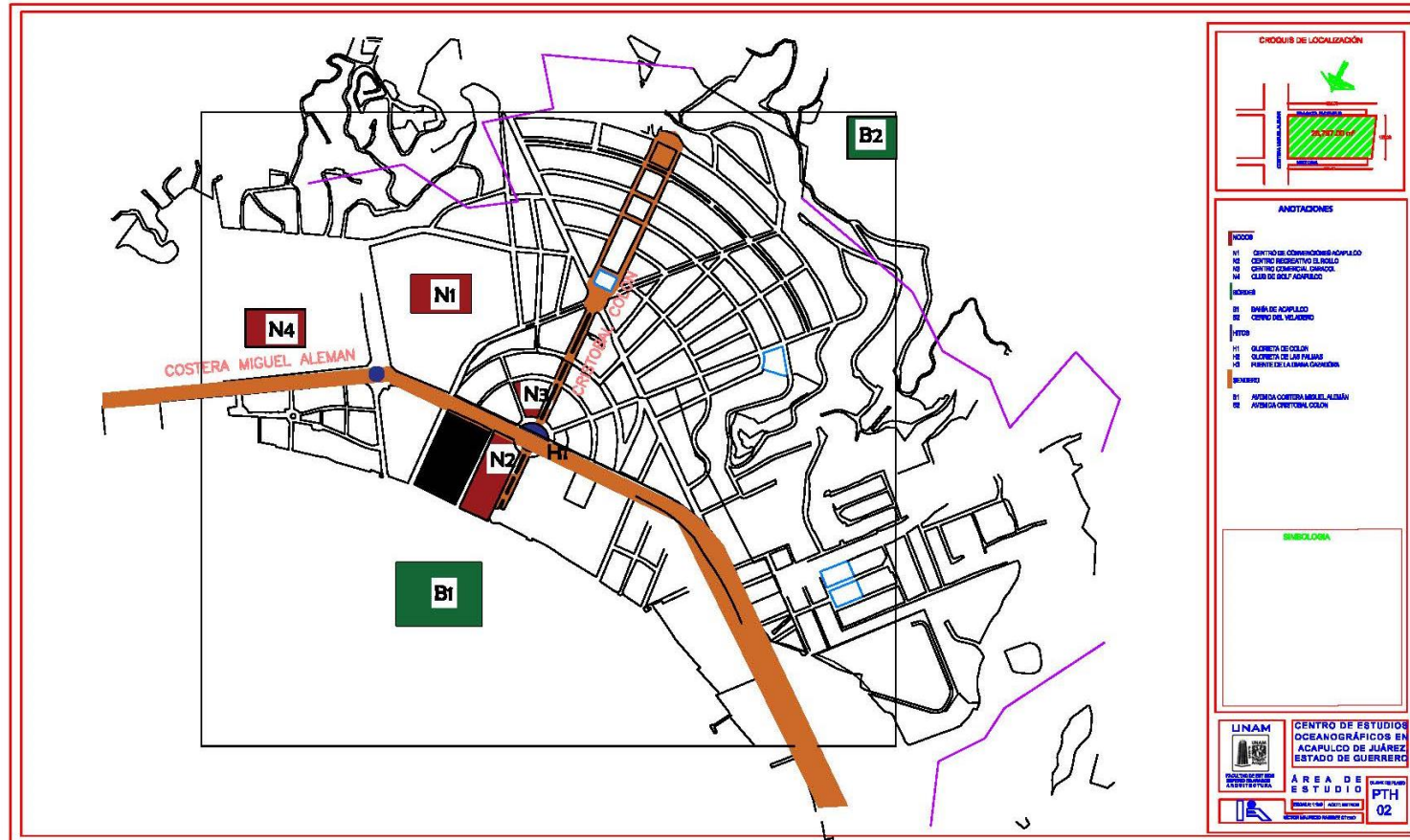
**PDV** 01

Del plan director de vialidades: soluciones de las vialidades marcadas en el Plan Director de Vialidades 2015, [www.arq.com.mx](http://www.arq.com.mx)





## PLANO DE AREA DE ESTUDIO



N= NODO ■

B= BORDES ■

H= HITOS ■

S= SENDAS ■

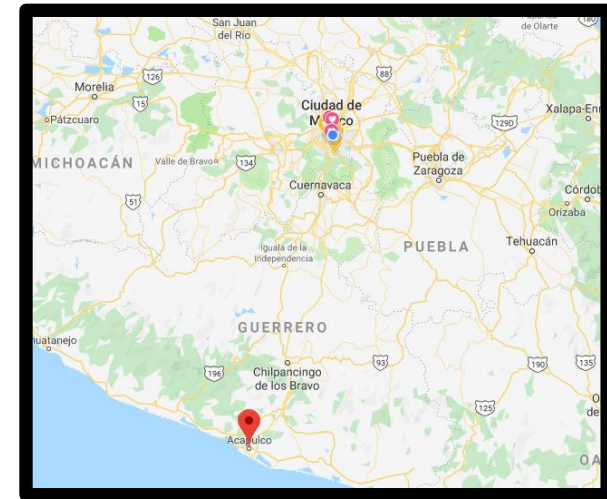


## 4.- FLUJOS URBANOS

La ciudad y/o puerto de Acapulco está conectada gracias a su infraestructura carretera, principalmente hacia los estados colindantes: Morelos, Oaxaca, Michoacán y Estado de México:

Autopista Cuernavaca-Acapulco (Autopista del Sol), 262.580 km

La autopista Cuernavaca-Acapulco o Carretera Federal 95D, mejor conocida como la Autopista del Sol, es una autopista de peaje que, junto con la autopista México-Cuernavaca, comunica a la ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero, en dirección norte-sur. En conjunto, estas dos autopistas sirven como una vía de peaje paralela a la Carretera Federal 95 (México-Acapulco).



Localización del puerto con respecto a la Ciudad de México

Carretera Federal 95 (México-Acapulco), 400 km

La Carretera Federal 95, conocida como la Carretera México-Acapulco, es una carretera federal mexicana que comunica a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco, Guerrero. Paralela a esta carretera y como vía de peaje, corre la Carretera Federal 95D, conocida también como la Autopista del Sol de Cuernavaca a Acapulco. Dentro de todo su trayecto pasa por cinco plazas de cobro y sólo cruza como vía rápida las ciudades de Cuernavaca y Chilpancingo.

Carretera Federal 200, al suroriente en su tramo Acapulco-Pinotepa Nacional (170 km), y al norponiente en su tramo Acapulco-Lázaro Cárdenas (300 km)



La carretera 200 comunica las ciudades de Tapachula y Tepic a lo largo de la costa mexicana del Pacífico por lo cual es un eje importante de comunicaciones en la zona ya que cruza por 7 estados de la costa y la cual cuenta con varios desvíos a importantes centros de población.<sup>47</sup>

También se cuenta con un Aeropuerto Internacional de Acapulco (Código IATA: ACA, código OACI: MMAA) llamado también como Aeropuerto Internacional General Juan N. Álvarez, se encuentra situado a unos 26 km al suroeste de Acapulco, en la costa del Pacífico de México, cuenta con una gran variedad de líneas que van desde América del norte hasta Europa, se enumeran las líneas y destinos que brindan las aerolíneas.<sup>48</sup>

Aerolínea	Destino
Aeromar	México City
Aeroméxico	México City
Aeroméxico Connect	México City, Toluca/México City
Air Transat	Estacional: Montreal-Trudeau
Canjet	Estacional: Toronto-Pearson
Delta Air Lines	Estacional: Atlanta
Inter jet México City,	Toluca/México City
Sun wing Airlines	Estacional: Toronto-Pearson
Thomas Cook Airlines	Estacional: London-Gatwick
Thomson Airways	Estacional: London-Gatwick



Imagen. - Pista de aterrizaje del Aeropuerto Internacional de Acapulco, por su ubicación fuera del puerto se tiene programado su crecimiento a largo plazo.

<sup>47</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Acapulco\\_de\\_Juaréz](https://es.wikipedia.org/wiki/Acapulco_de_Juaréz)

<sup>48</sup> <https://www.aeropuertos.net/aeropuerto-internacional-de-acapulco/#aerolineas>



## 5.- NODOS:

El terreno se encuentra entre dos arterias importantes los cuales el de que la forman las calles de almirante Cristóbal Colon y la Costera Miguel Alemán en donde se encuentran varios puntos de esparcimiento y conveniencia el cual destacan el centro comercial Plaza Caracol, el centro de Convivencia acuático el Rollo, el siguiente nodo de importancia es el Centro de Internacional de Convenciones de Acapulco, reconocido internacionalmente y de construcción que data de finales de los 70', la cual se hace una breve historia de él.

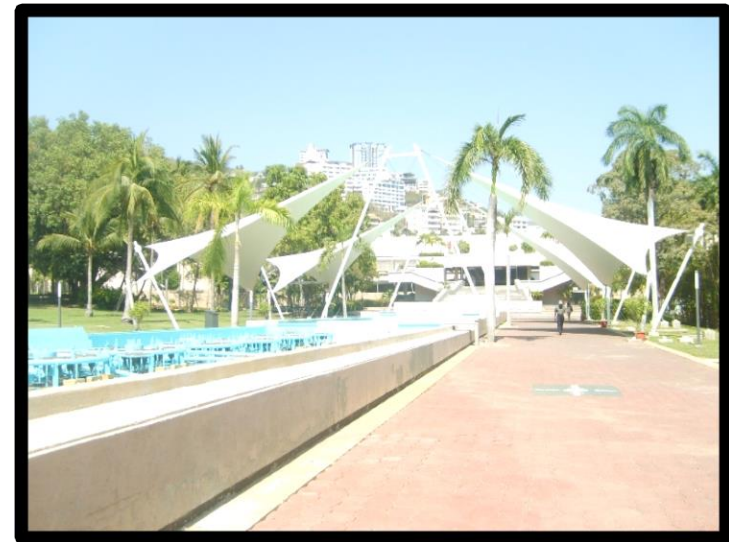


Imagen. -SORIANA-TOKS COSTA AZUL.  
uno de los lugares de concentración de la gente tanto turista como local.





## 6.- BORDES

El terreno se encuentra ubicado en los linderos de la Colonia Costa Azul al norte con la Colonia lomas de Costa Azul y el cerro del Veladero y por el lado sur la bahía del puerto

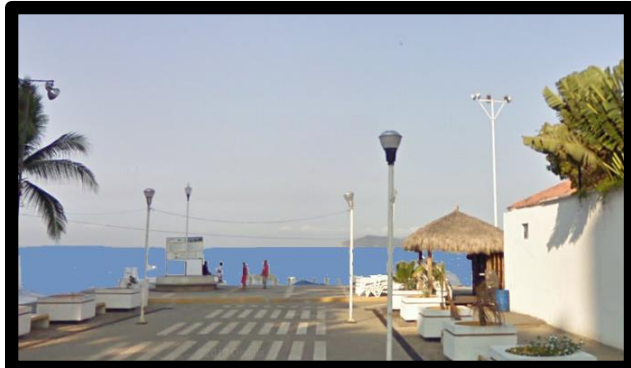


Imagen. -ACCESO A LA PLAYA POR LA CALLE NAO VICTORIA (borde)



Imagen. -ACCESO A PLAYA POR LA CALLE FRAGATA ENDEVEUR (borde)



Imagen. -**EL CERRO DEL VELADERO (borde)** para evitar el crecimiento de la mancha urbana se creó el parque el veladero como reserva ecológica ya que es una zona con grandes barrancas y suelo con inestabilidad, por derrumbes, además de que sería muy difícil de dotar los servicios que se requieren.



## 7.-SENDAS:

La costera Miguel Alemán es considerada como senda ya que esta está constituida por 12.2 km de longitud, es la principal arteria vial y turística del puerto de Acapulco.<sup>49</sup>

Atraviesa el amplio litoral de la Bahía de Acapulco del puerto de poniente a oriente.

Sobre ella se concentran gran variedad de edificios de hoteles y condominios, restaurantes, centros comerciales, supermercados, entre otros servicios y atractivos turísticos. Paralela a la avenida, se localizan las principales playas de la bahía de Acapulco.



Imagen. -COSTERA MIGUEL ALEMAN (senda)

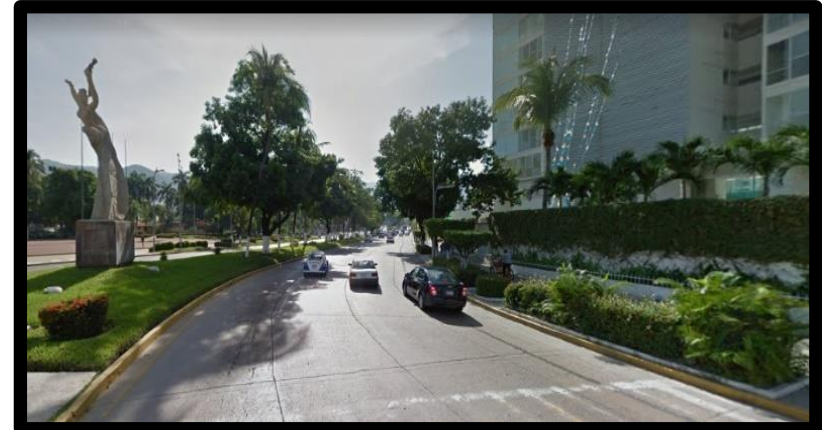


Imagen. - AV. COSTERA MIGUEL ALEMAN (senda)

<sup>49</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Acapulco\\_de\\_Ju%C3%A1rez](https://es.wikipedia.org/wiki/Acapulco_de_Ju%C3%A1rez)



### 8.- HITOS:

Uno de los hitos de importancia en el puerto es la glorieta de la Diana Cazadora, de la cual se hace una breve historia de ella, cabe hacer mención que dicha fuente ha tenido varios cambios en cuanto a su diseño en la glorieta: “La Diana Cazadora”, inicia su historia en 1942, cuando el entonces presidente de México, Lic. Miguel Alemán decide implementar un programa de embellecimiento de la ciudad que consiste en colocar fuentes en las glorietas más representativas de la capital. Así es como el arquitecto Vicente Mendiola y el escultor Juan Olaguíbel

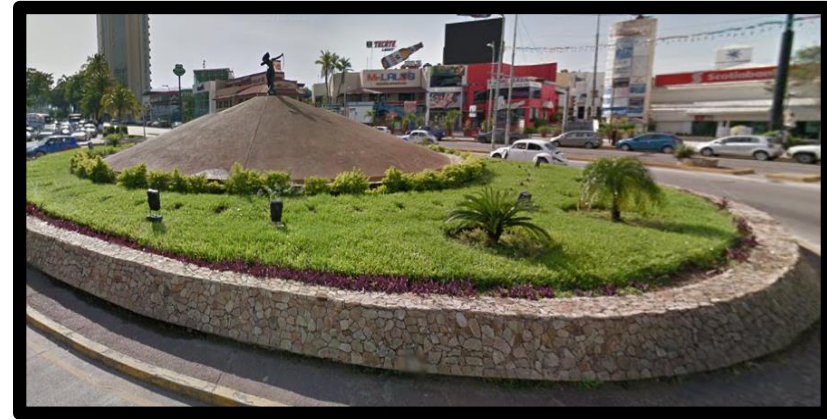


Imagen. -LA GLORIETA DE LA DIANA CAZADORA (hito)

fueron comisionados para la realización de una fuente en la glorieta que se localizaba sobre el Paseo de la Reforma cerca de la entrada al Bosque de Chapultepec. Eligiendo el tema de la Diana, Diosa Romana de la cacería, sin embargo, para darle una característica mexicana, esta diosa romana en vez de cazar con su arco a bestias en los bosques, flecharía las estrellas de los cielos del norte – particularidad que da origen al nombre de la escultura -. Elvia Martínez Verdayes, fue la figura femenina que se eligió como modelo de la Diana, una jovencita con sólo 16 años de edad, que trabajaba como secretaria en las oficinas de Petróleos Mexicanos y que en secreto posó desnuda para el escultor sin recibir ningún tipo de remuneración más que la vanidad de su cuerpo inmortalizado.

En abril de 1942, la escultura de bronce estaba terminada, sin embargo, aunque la Diana Cazadora, representó una de las obras de arte más aclamadas, también levantó gran controversia, pues la sociedad con ideas conservadoras y cargadas de moral, reaccionó alarmante ante una figura que revelaba una preciosa anatomía al desnudo. Las críticas y el escándalo





## Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



social, provocaron que la pieza fuese censurada, y le tuvieron que colocar vestiduras de bronce. Con el tiempo la mentalidad de la sociedad mexicana cambió y con motivo de las Olimpiadas de México en 1968 y en respuesta a una petición de Olaguibel, la desnudez de la Diana fue descubierta en su totalidad.<sup>50</sup>

Existen otros bordes ya que por su lejanía no es posible localizarlos en la zona de estudio, los que mayor mente son desconocidos tenemos “EL CAMINANTE” escultura de Gandhi donada por la embajada de la India y otro hito de importancia y a su vez desconocido por el público es el “FUERTE DE SAN DIEGO”, el cual guarda una gran historia del puerto y hoy en día es el museo histórico de Acapulco.

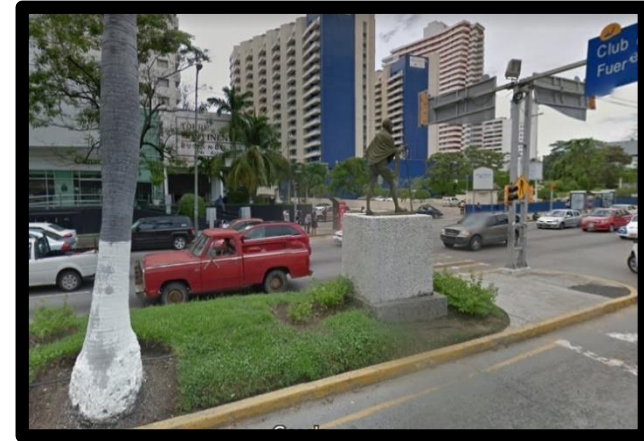


Imagen. - ESCULTURA DE GANDHI (hito)  
Escultura donada por la embajada de la India.

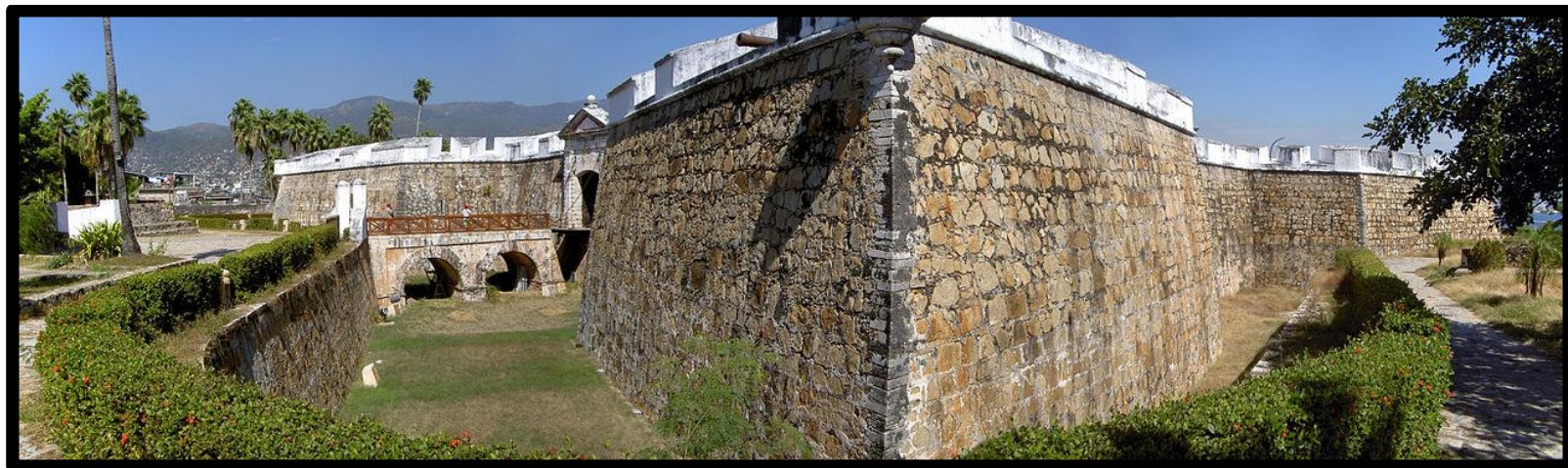


Imagen.- MUSEO FUERTE DE SAN DIEGO(hito) La mayor parte del turismo no conoce la existencia ni la historia del fuerte.

<sup>50</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente\\_de\\_la\\_Diana\\_cazadora\\_\(Acapulco\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_de_la_Diana_cazadora_(Acapulco))



## 9.- IMAGEN Y ESCALA URBANA:

La Imagen Urbana del Puerto según el Plan de Desarrollo Urbano indica:

Promover su reglamentación para mejorar los desarrollos futuros y que sirva para la rehabilitación de las construcciones actuales, cuyo fin sea el de ofrecer una imagen acorde al destino turístico de excelencia como en los principales centros turísticos del país.

Proteger los sitios patrimoniales, históricos, paisajísticos y naturales.

Impulsar la forestación de la vialidad primaria y secundaria con especies endémicas y las adaptadas al clima y que no dañen la infraestructura.

Definir e impulsar los espacios de convivencia pública, así como los parques y jardines urbanos; especialmente los cercanos a las zonas habitacionales<sup>51</sup>



VISTA DESDE LA BAHIA DEL PUERTO (bordo)



VISTA DE LA ZONA LA CONDESA SOBRE LA COSTERA MIGUEL ALEMAN (senda)

<sup>51</sup> Texto del Plan Director de Desarrollo Urbano/p 4-607





### 1.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DEFINITIVO:

#### ÁREA ADMINISTRATIVA

DIRECCIÓN	DIRECTOR	1 PERSONA
SUBDIRECCIÓN	SUBDIRECTOR	1 PERSONA
SALA DE JUNTAS	EJECUTIVOS	8 PERSONAS
ZONA SECRETARIAL	SECRETARÍAS	6 PERSONAS
SALA DE ESPERA	VARIABLE	5 PERSONAS
ARCHIVO	SECRETARIAS	1 PERSONA
CONTABILIDAD	ADMINISTRADOR Y AYUDANTE	2 PERSONAS
BAÑOS HOMBRES Y MUJERES		

#### ÁREA DE INVESTIGACIÓN

LAB. DE HIDROGRAFÍA	CIENTÍFICOS	6 PERSONAS
LAB. DE ELECTRÓNICA	CIENTÍFICOS	6 PERSONAS
LAB. DE METEOROLOGÍA MARINA	CIENTÍFICOS	2 PERSONAS
LAB. DE MAREAS	CIENTÍFICOS	3 PERSONAS
LAB. DE CORRIENTES	CIENTÍFICOS	3 PERSONAS
LAB. DE ONDAS DE COSTAS	CIENTÍFICOS	3 PERSONAS
LAB. DE BACTERIOLOGÍA	QUÍMICOS	4 PERSONAS
LAB. DE GEOLOGÍA DE COSTAS	GEÓLOGOS	3 PERSONAS
LAB. DE MICROSCOPIA	QUÍMICOS	2 PERSONAS
LAB. DE SEDIMENTOLOGÍA	GEÓLOGOS	4 PERSONAS
LAB. DE QUÍMICA	QUÍMICOS	4 PERSONAS



LAB. DE BOTÁNICA	BIÓLOGO	6 PERSONAS
LAB. DE BIOLOGÍA PESQUERA	BIÓLOGO	3 PERSONAS
LAB. DE ELASMOBRANQUIOS	BIÓLOGO	2 PERSONAS
LAB. DE HEPERTOLOGIA	BIÓLOGO	3 PERSONAS
LAB. DE HISTOLOGÍA	BIÓLOGOS	6 PERSONAS
LAB. DE MASTOZOLOGÍA	BIÓLOGOS	5 PERSONAS
LAB. DE MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS	BIÓLOGO	6 PERSONAS
LAB. DE PLACTONMATOLOGÍA	BIÓLOGOS	8 PERSONAS
LAB. DE TELEÓSTEOS	BIÓLOGOS	6 PERSONAS
SALA DE PROYECCIONES	VARIABLE	
BAÑOS VESTIDORES HOMBRES Y MUJERES	VARIABLE	

## ÁREA DE RECREACIÓN Y DIFUSIÓN, PÚBLICO

DELFINARIO	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	250 PERSONAS
RESTAURANTE	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	100 COMENSALES
TIENDA DE SOURVENIR	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	10 PERSONAS
BIBLIOTECA	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	20 PERSONAS
ÁREA DE EXPOSICIONES PERMANENTES	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	50 PERSONAS
ÁREA DE EXPOSICIONES TEMPORALES	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	50 PERSONAS
SALA DE USOS MÚLTIPLES	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	200 PERSONAS
ACUARIO	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	VARIABLE
BAÑOS	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	
ÁREA DE TELÉFONOS	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	
ESTACIONAMIENTO	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	100 CAJONES
HELIPUERTO		1 PLAZA
CAMARA DE DESCOMPRESION	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	MODULO DESCOMPRESOR
AULA PARA BUCEO	PUBLICO LOCAL Y TURISTA	20 PERSONAS



2.- MATRICES DE RELACIÓN:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO  
MATRIZ DE RELACIÓN

Proyecto: CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRAFICOS EN ACAPULCO GRO Fecha: \_\_\_\_\_

Tipo de Proyecto: ESTATAL, FEDERAL Y PRIVADO Propietario / Cliente: \_\_\_\_\_

Superficie de terreno: 26,797.00 m<sup>2</sup> Proyectista: \_\_\_\_\_

Ubicación: ACAPULCO, GUERRERO

ADMINISTRACION	1	2	3	4	5	6	7	8
DIRECCION		D	D	I	N	O	O	O
SUBDIRECCION	D		D	I	O	N	N	O
SALADE JUNTAS	D	D		I	O	N	O	O
ZONA SECRETRARIAL	D	D	I		D	N	N	O
SALA DE ESPERA	I	I	D	I		N	N	O
ARCHIVO	I	I	O	O	N		N	O
CONTABILIDAD	D	D	D	D	N	N		O
SERVICIOS DE BAÑOS	D	D	D	D	D	N	D	

D = Relación Directa entre espacios

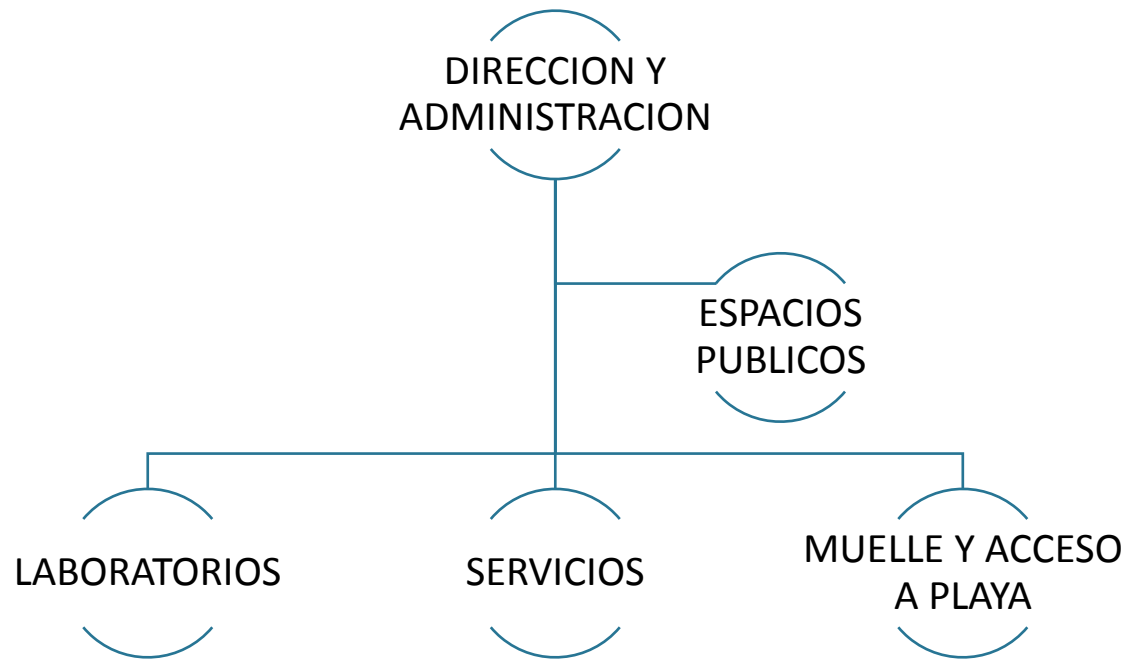
I = Relación Indirecta entre espacios

O = Relación Opcional entre espacios

N = Relación Nula entre espacios



3.- DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO:



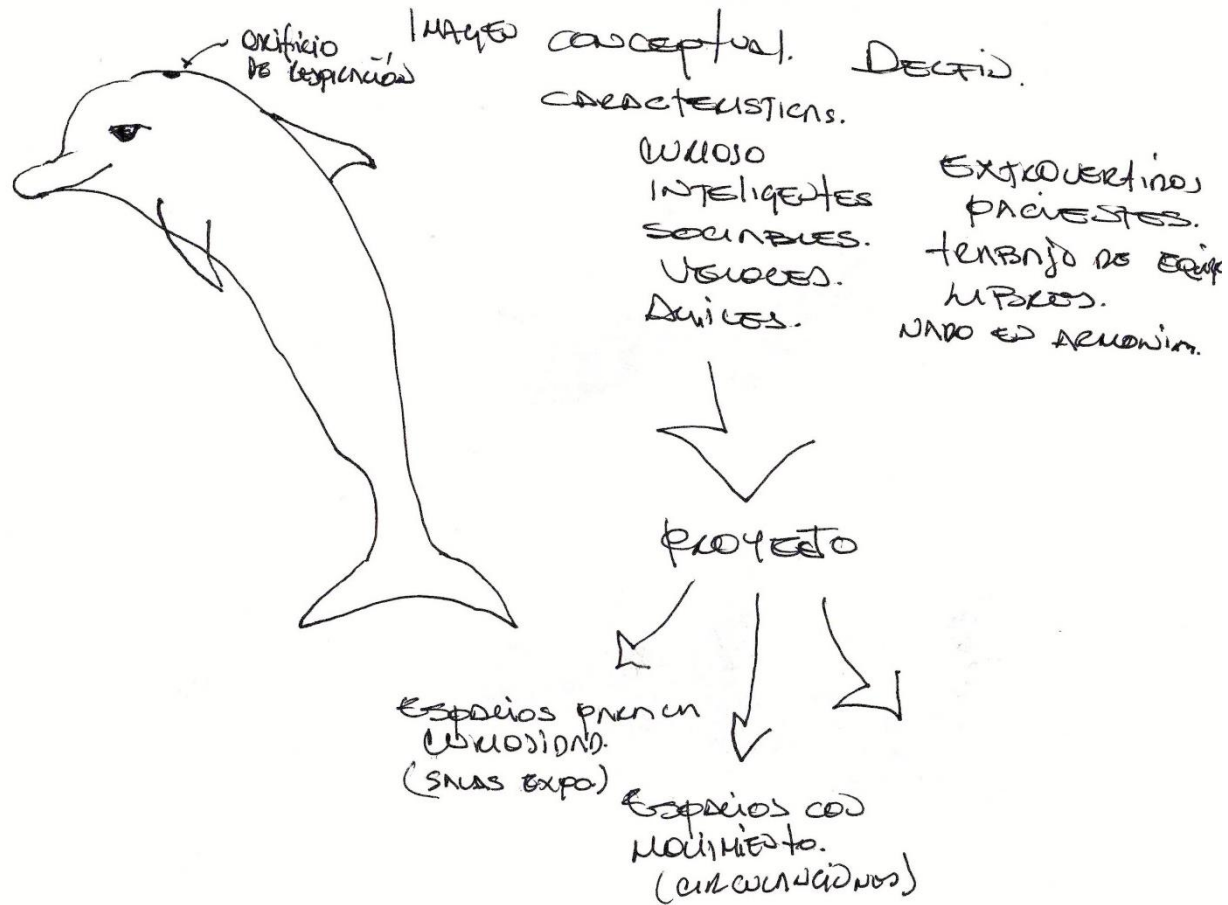




**CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL**



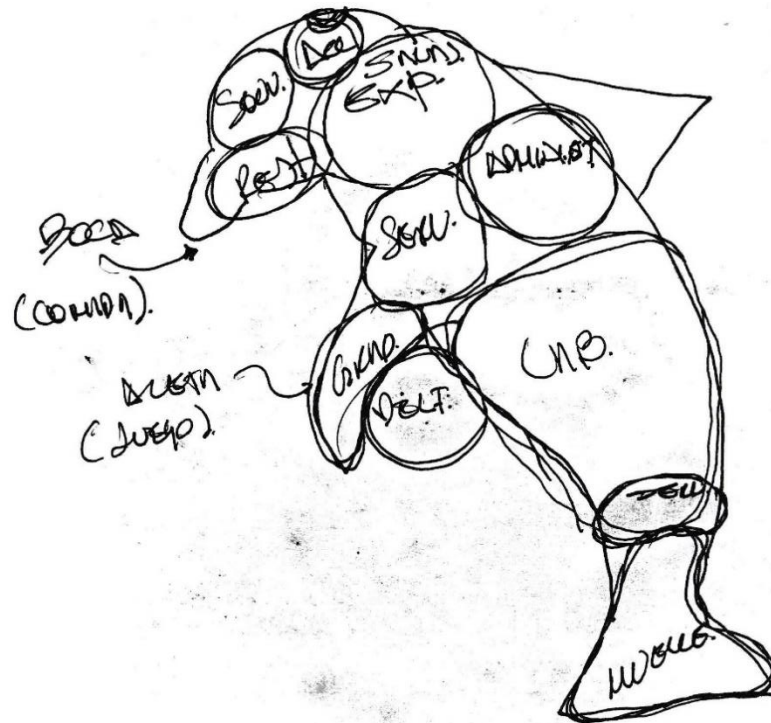
#### 4.- CONCEPTO E IMAGEN CONCEPTUAL:





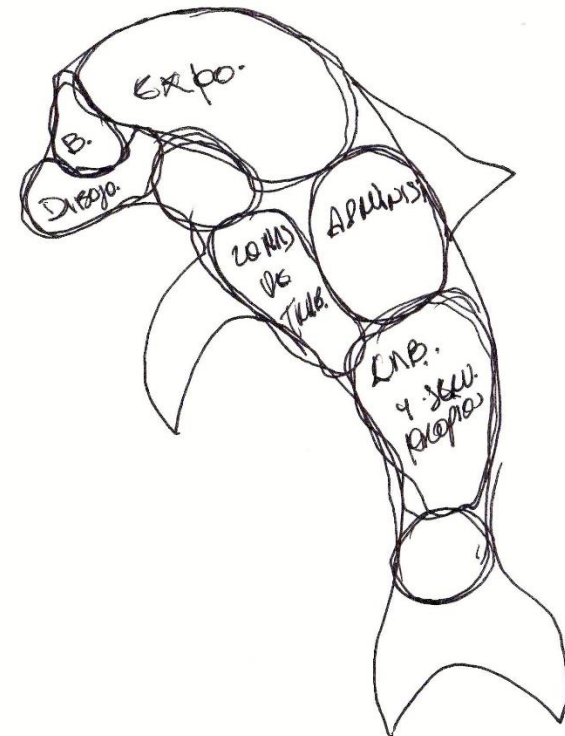
### 5.- Zonificación General:

Primer nivel



segundo nivel

2o. Nivel





# VI.- PROYECTO ARQUITECTONICO

## 1.- PLANTAS ARQUITECTÓNICAS: Y ACABADOS



### MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO:

El proyecto deberá ser dinámico, que el mayor punto de atención sea las salas de exposiciones, así como los lugares de servicio con los que cuenta.

Acceso principal: al llegar el usuario a pie se encontrará con una plaza circular la cual tiene forma de un matraz de fondo redondo, el cual su función de este es para dar un calentamiento uniforme, en este caso es para determinar que cualquier persona puede hacer uso de sus instalaciones. Al pasar la plaza se encontrará con una construcción solida con alguna transparencia, que incitará a la exploración, se encontrará con una parte con sombra la cual determina la entrada al complejo.

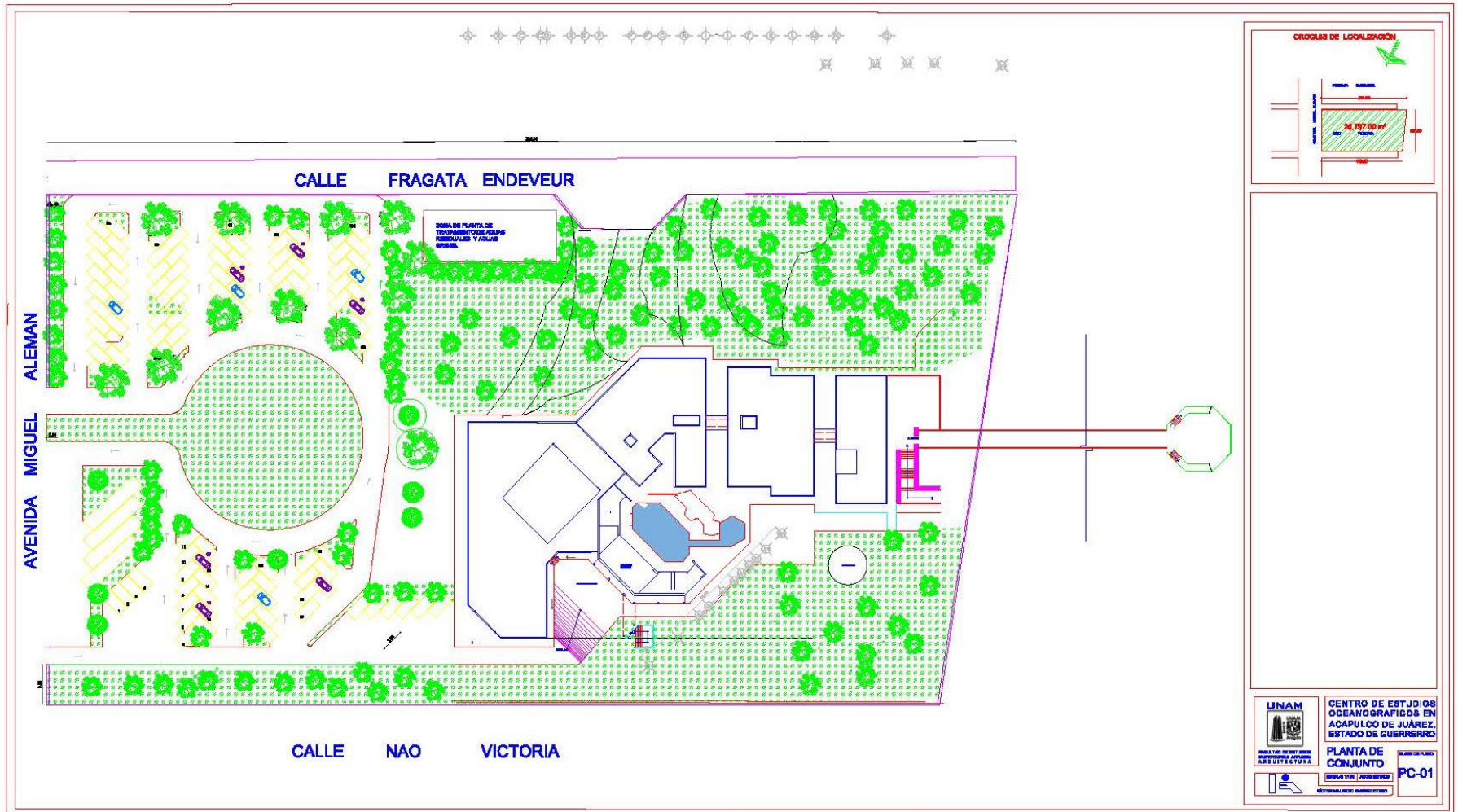
Vestíbulo: al entrar al Centro el usuario tendrá un remate visual a vuelo, hacia la zona de exposiciones temporales la cual se localiza a medio nivel abajo del acceso, dicha área deberá tener exposiciones actualizadas en cuanto a tecnología y deberán de ser lo más atractivo, el interior del centro este incitara al movimiento ya que se tiene circulaciones que harán más acogedor y provocara a la exploración, el centro tendrá un restaurante el cual será manejado por alguna compañía privada.

Dentro de las atracciones que el Centro contara son: restaurante, tienda de souvenirs, delfinario y una zona de observación bajo el agua del delfinario localizados en la planta baja del complejo, también contara con zonas de lectura y trabajo como biblioteca, mapoteca dibujo, acervo, fotografía, revelado (cuarto oscuro) Localizadas en el segundo nivel, así como también un área de exposiciones permanente y acuarios.

La entrada del personal administrativos, técnicos y laboratoristas se ubica en el costado lateral.



## 1.- Planta de Conjunto





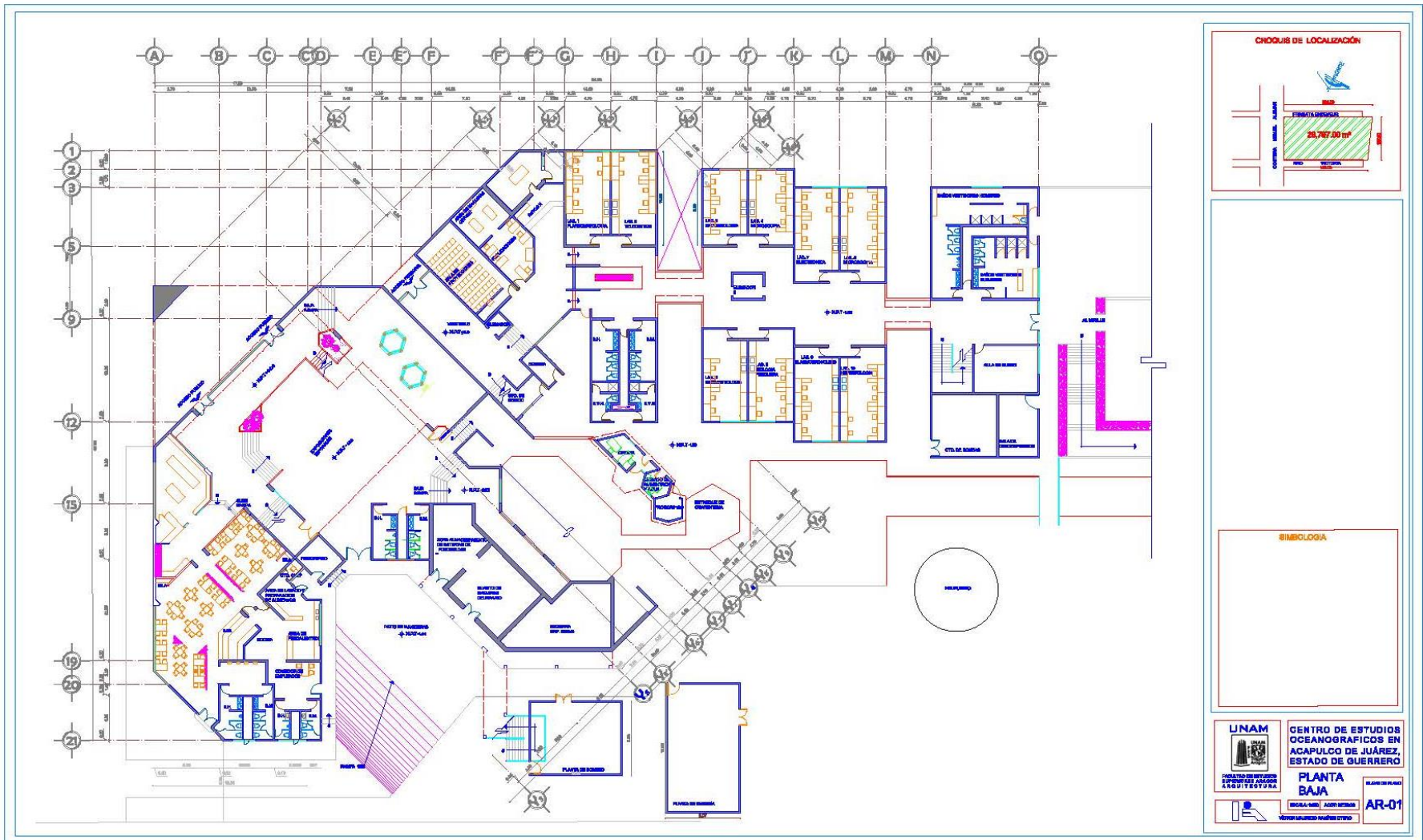


# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



## 1.1.- Planta Baja:





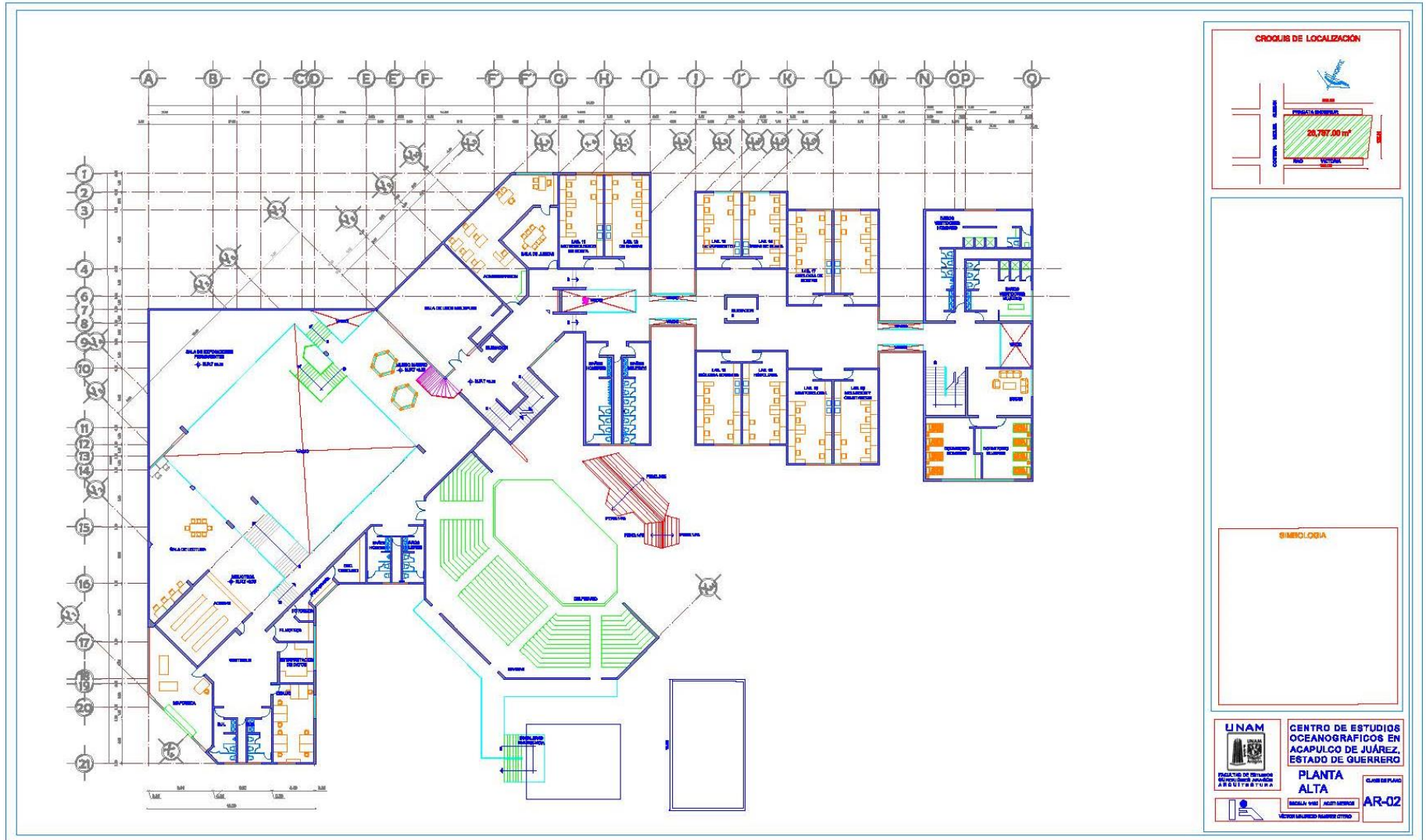


# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero

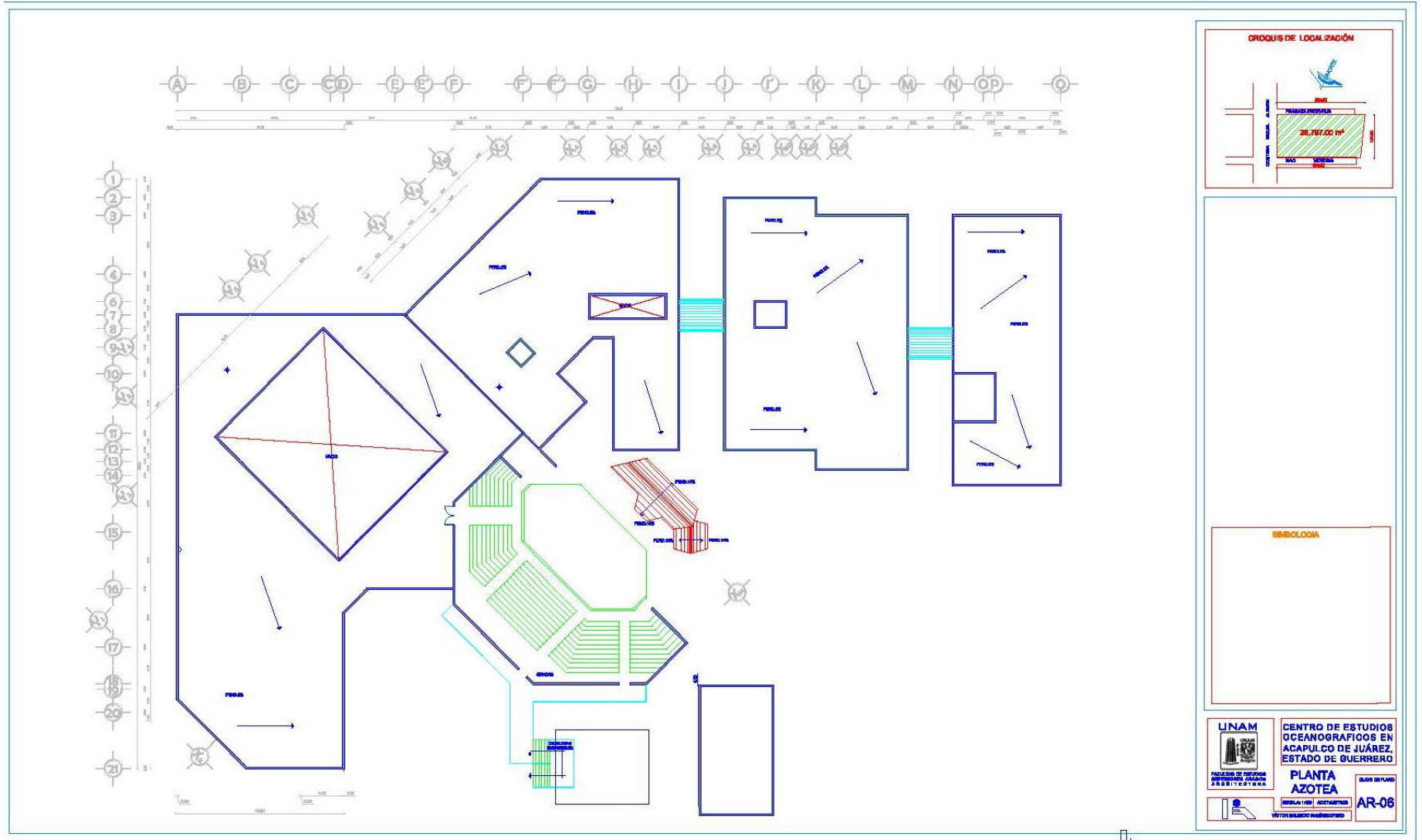


## 1.2.- Planta Alta





## 1.3.- Planta Azotea:



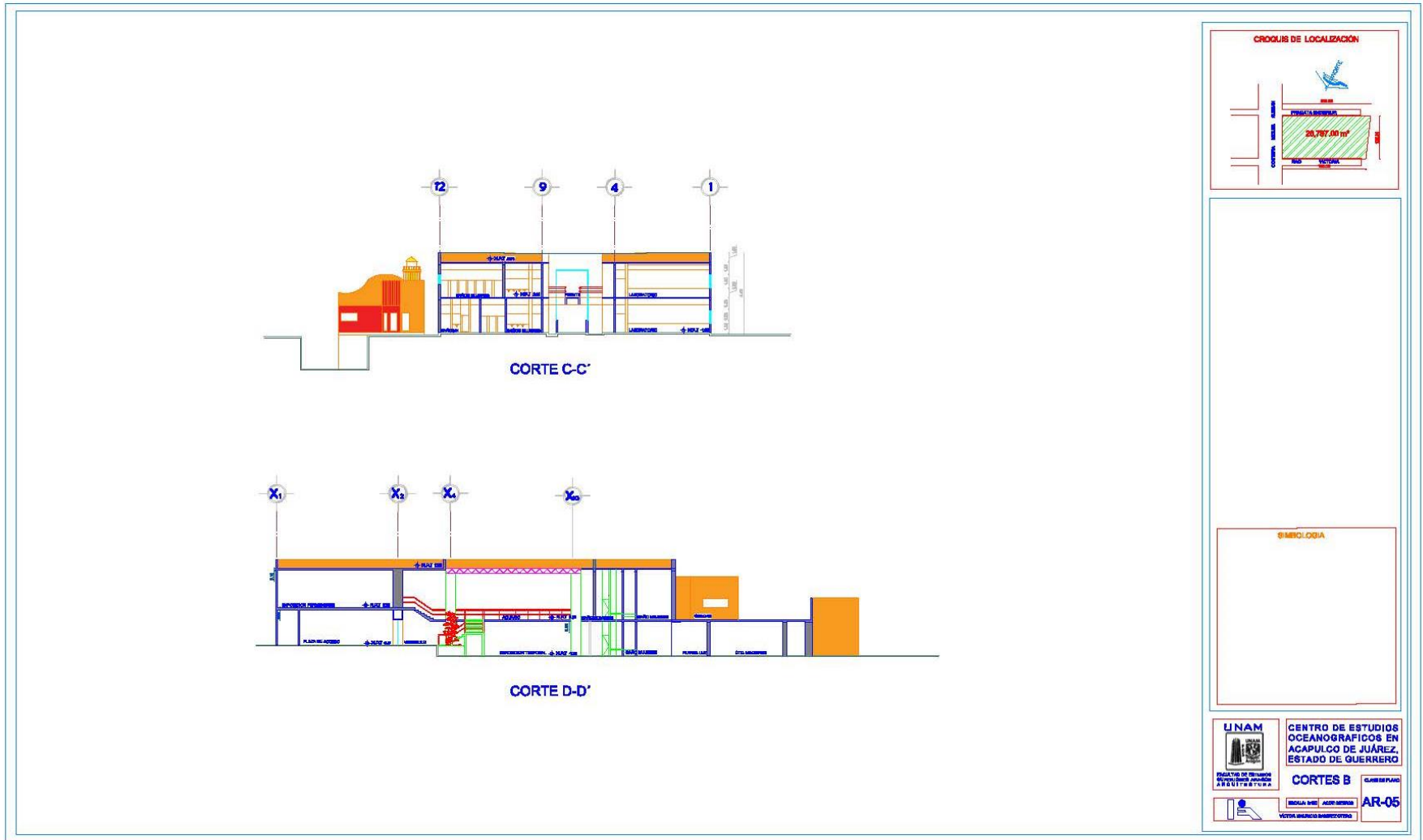


3.1.- Cortes A



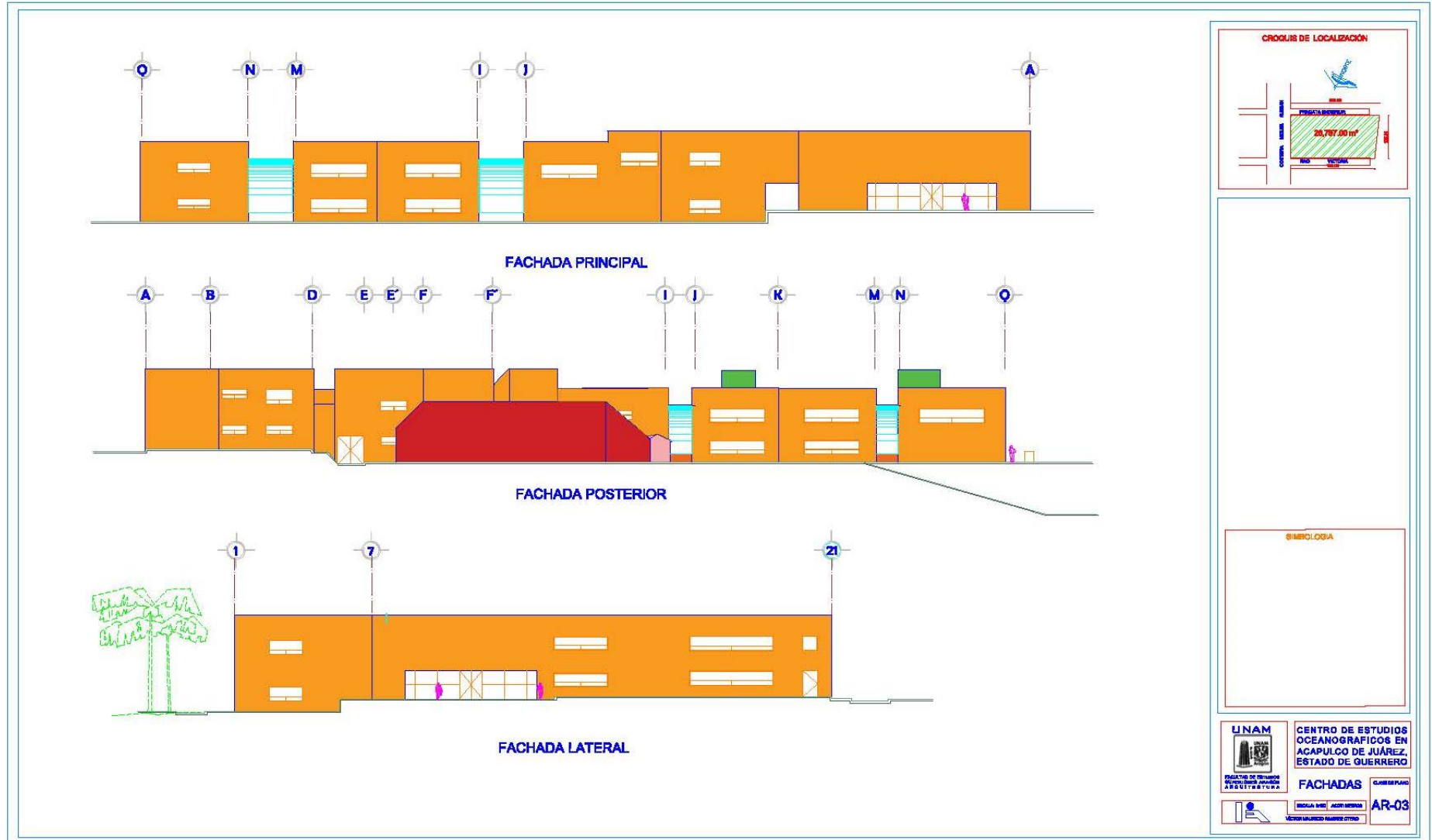


3.2.- Cortes B





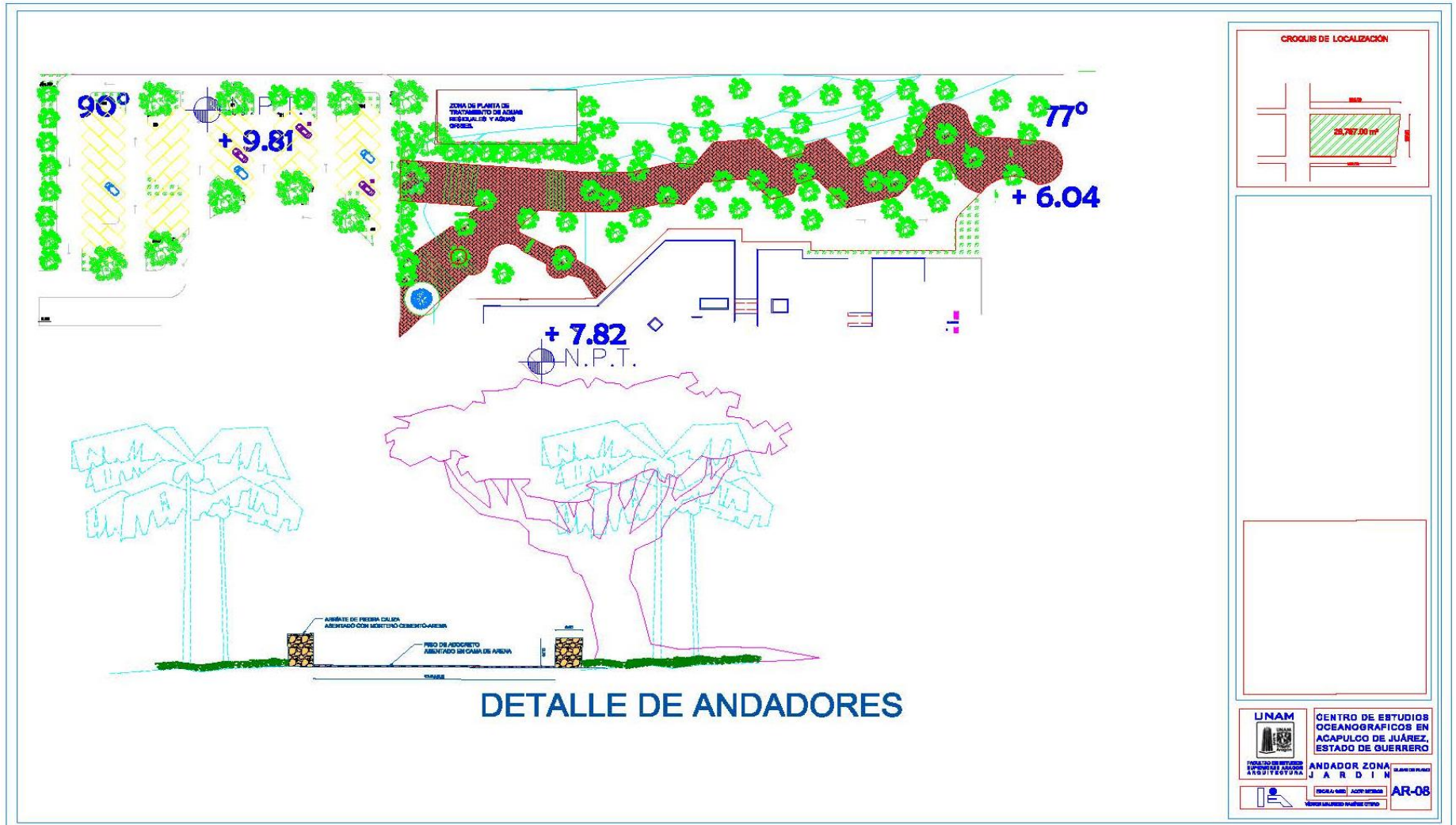
4.- Fachadas:







Detalle de Andador Acceso a Playa



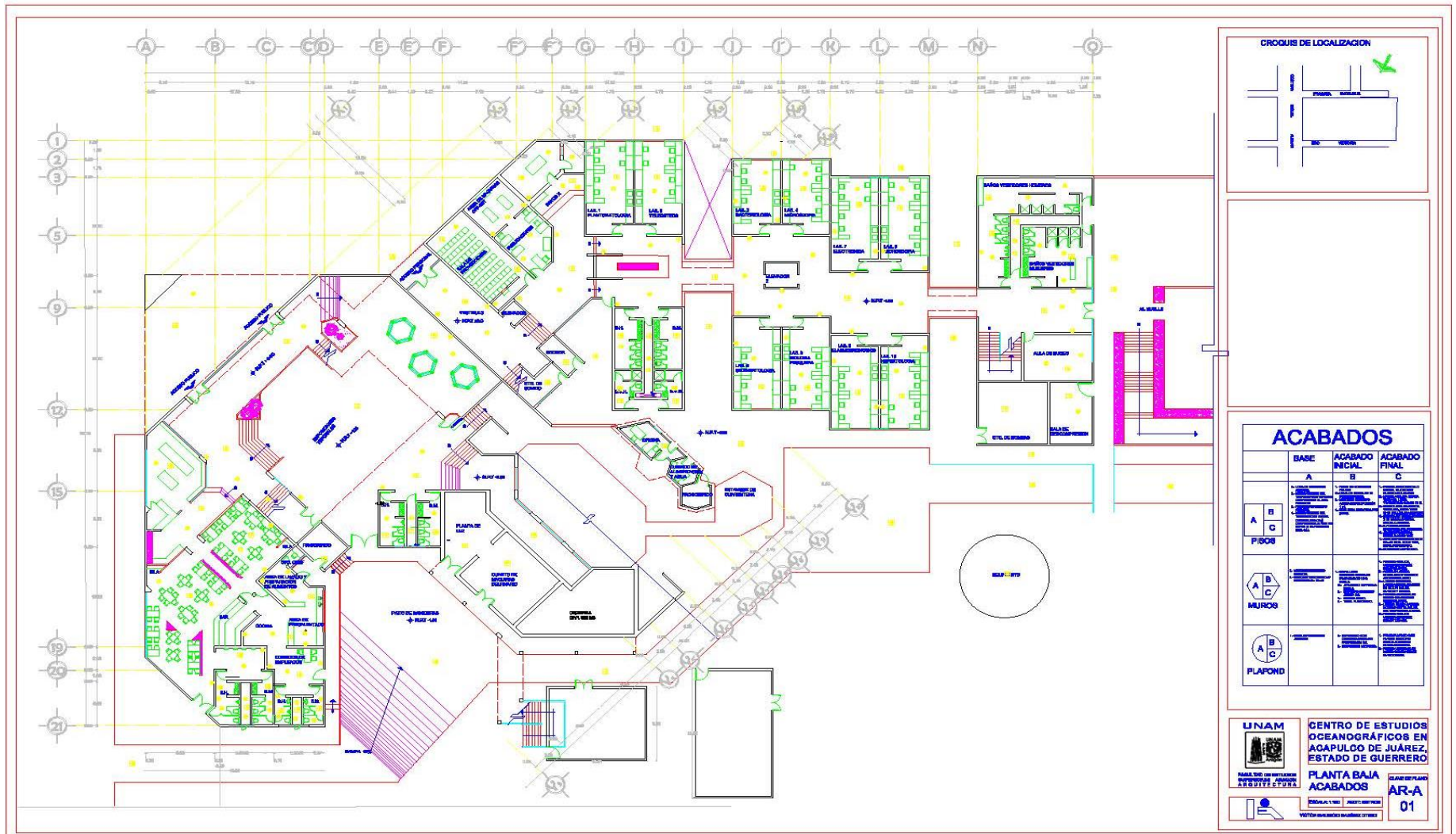


# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



## Acabados Planta Baja:





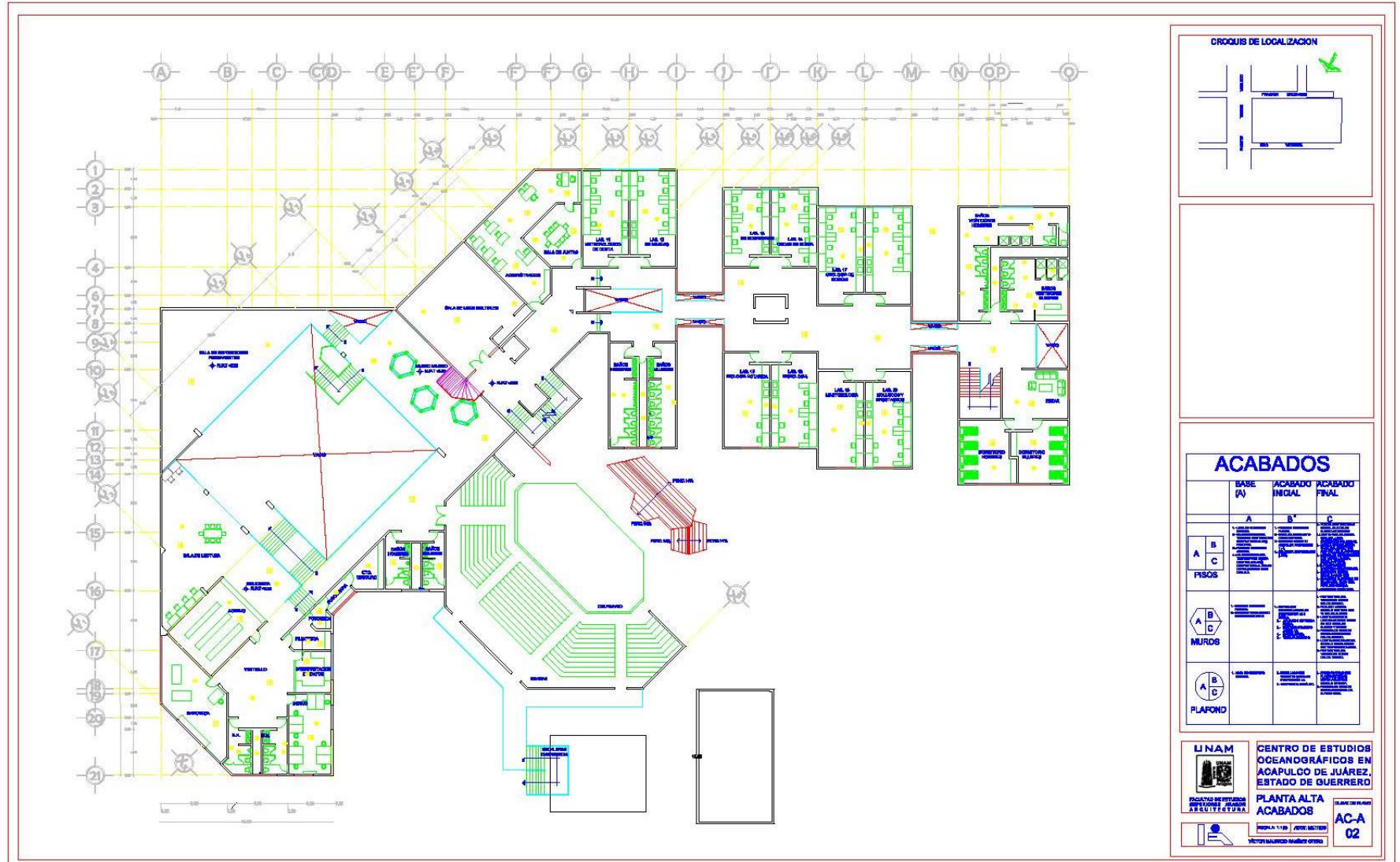


# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero

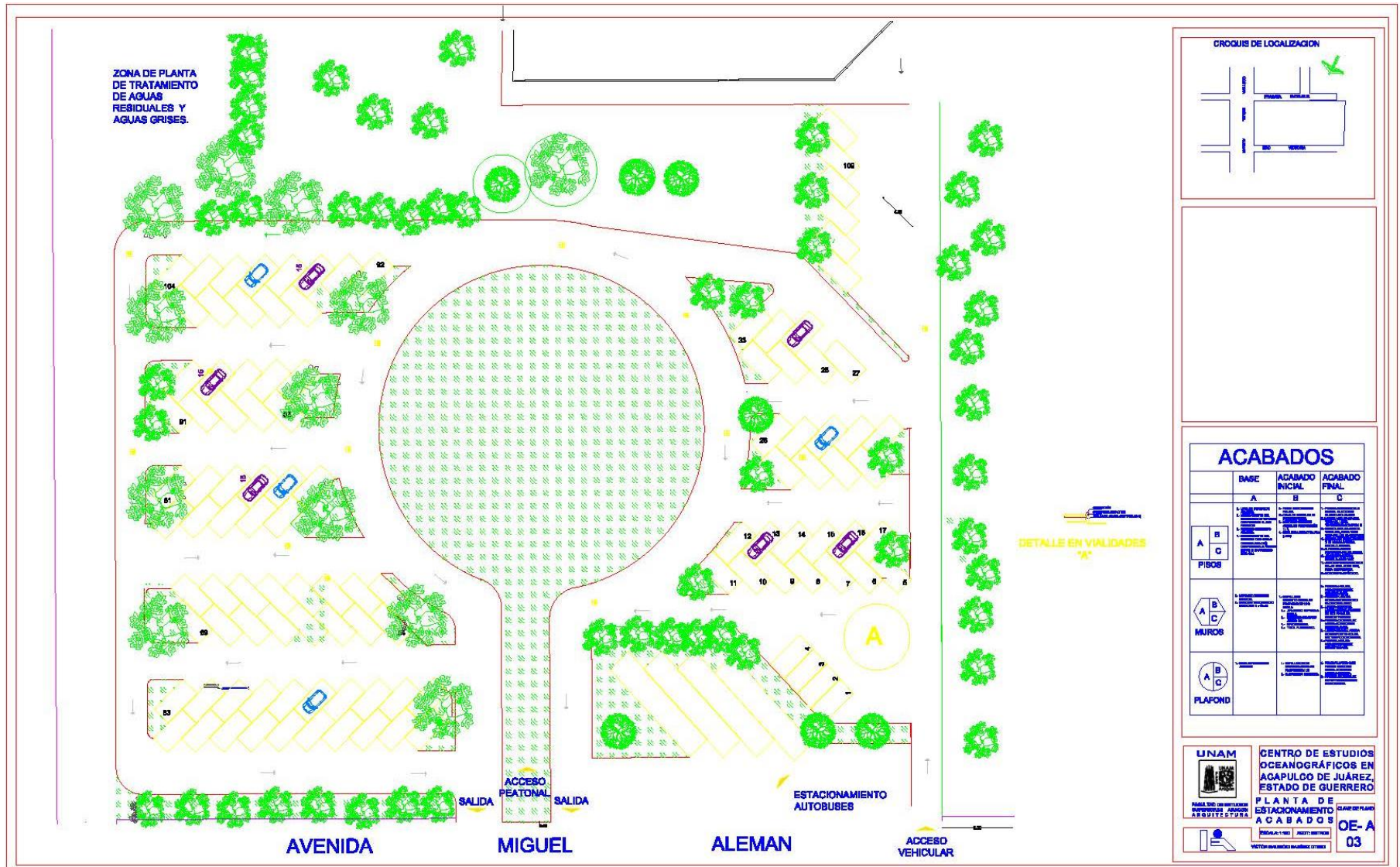


## Acabados Planta Alta





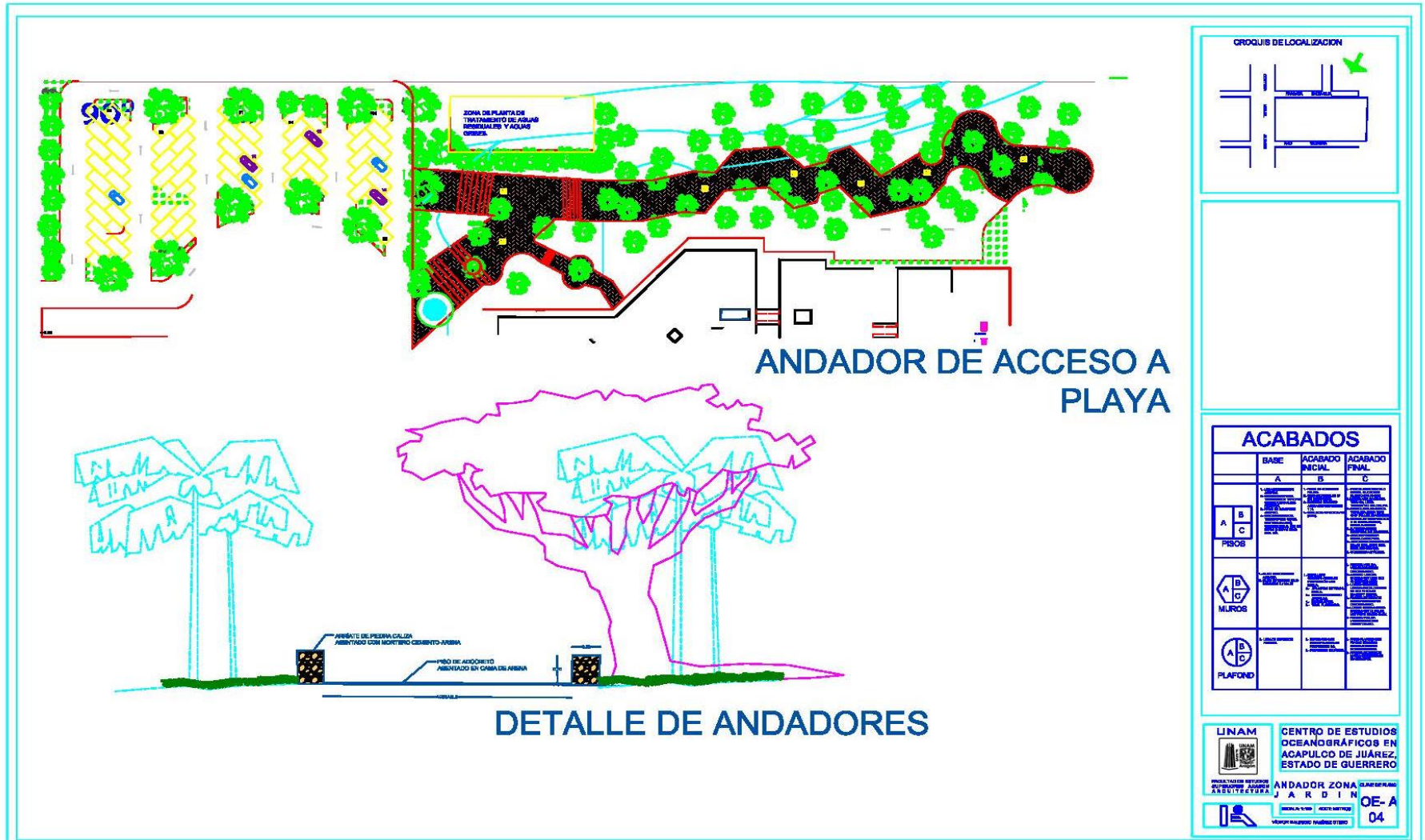
Acabados Área Exterior:







Acabados Área Exterior Jardín:







# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



Imagen. - VISTA DE FACHADA PRINCIPAL



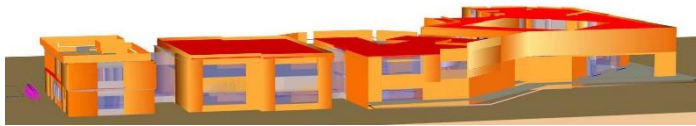
Imagen. - vista Sur oriente (bahía)



Imagen. - VISTA LATERAL NOR OESTE



### Vistas en 3d



Imágenes. - VISTAS EXTERIORES 3D

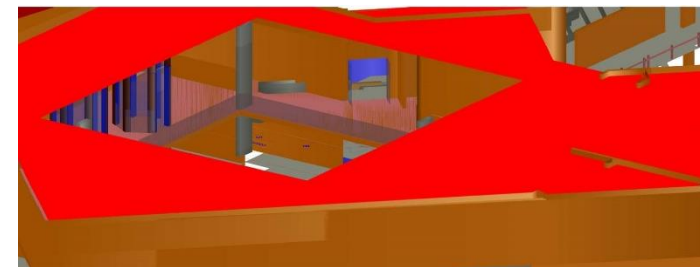
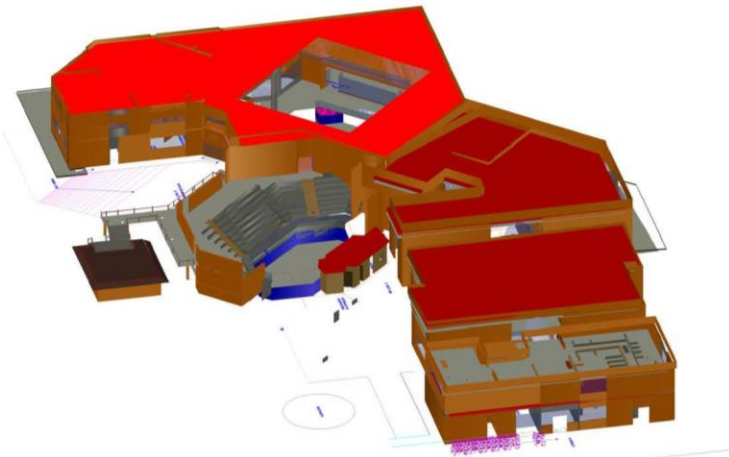


Imagen. - VISTA INTERIOR 3D



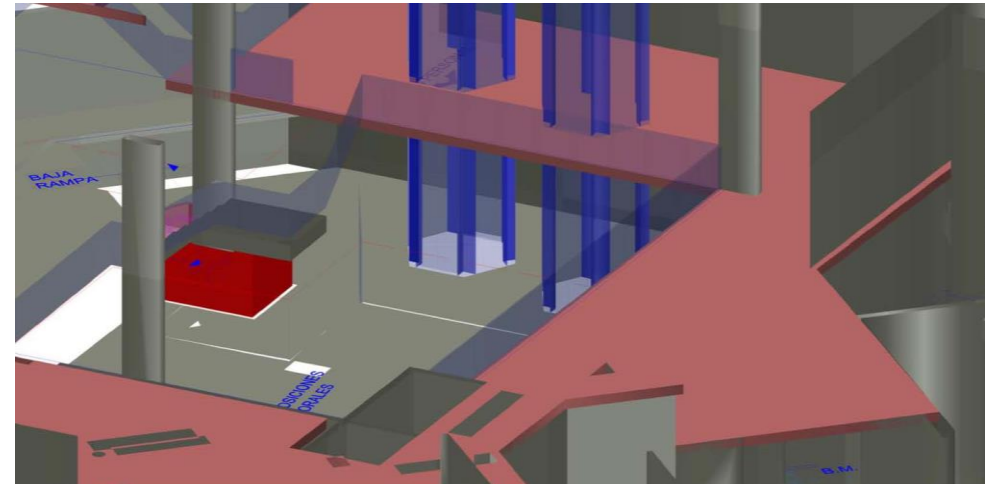
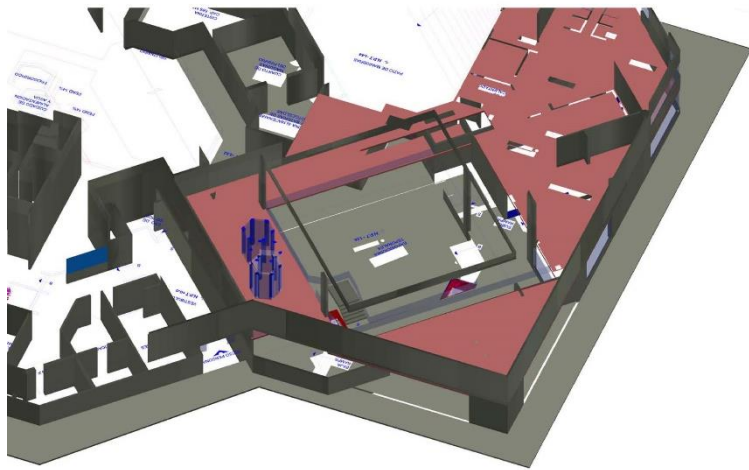
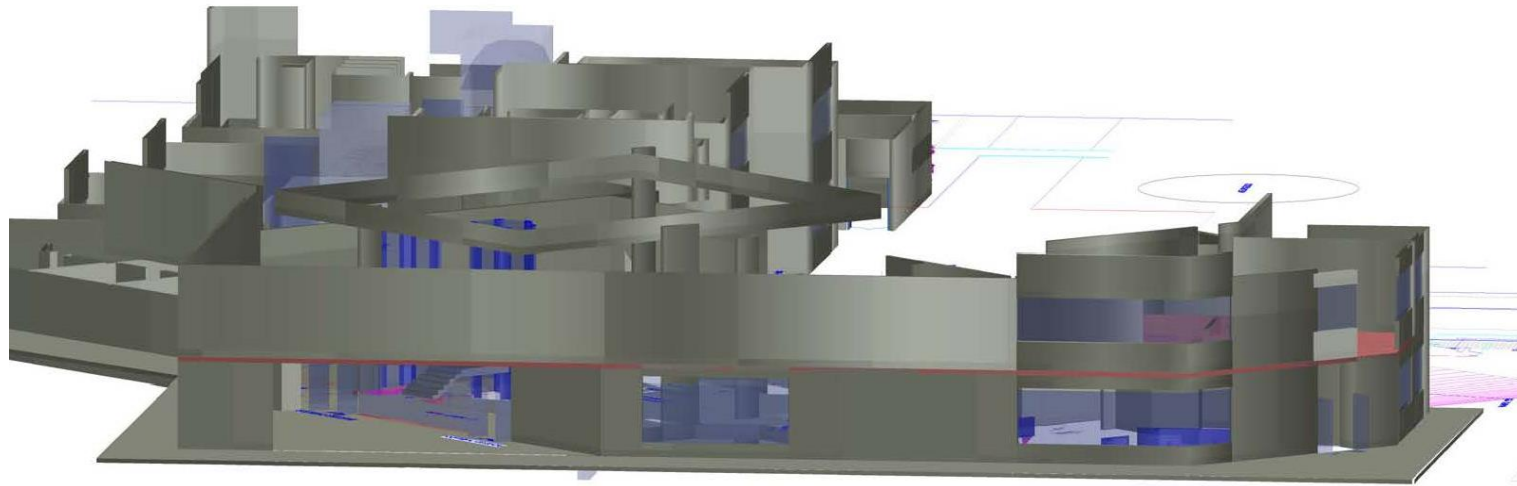


Imagen. - VISTAS EN PROCESO DE 3D





VISTA DE CONJUNTO



## 2.- SISTEMA CONSTRUCTIVO



## VI.1.- Propuesta Constructiva:

### VI.1.1. Memoria descriptiva

Debido a que es una zona altamente sísmica se propone una cimentación que ayude a los empujes positivos y negativos del terreno, ya que en este cuenta con depresiones lo cual el relleno no es lo más viable, la cimentación recomendada para el proyecto será la de cajones de cimentación compuesto con losa de fondo y contratrabes de concreto y acero estructural.

La mayoría de sus muros son de concreto armado solo los muros en zona de baños divisorios serán de tabique.

Los muros de concreto tendrán parrilla doble de acero estructural con un  $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  del tipo galvanizado. Este tipo de acero permite a las estructuras tener resistencia a la corrosión, o de otro modo se pueden recubrir de zinc para evitar su oxidación. Sus principales características son su resistencia a la abrasión y al desgaste. Además, es un material de alta duración, protege las edificaciones tanto interna como externamente, el concreto a emplear será de  $350 \text{ kg/cm}^2$  tipo II estructural con un agregado grueso de  $\frac{3}{4}$ , este deberá ser bombeable y además se contará con vibrador con cabezal de igual medida para evitar que sea un mal colado que evite la formación de huecos por la mala ejecución, el cemento deberá ser de tipo II de moderada hidratación según las normas ASTM.

Así como también es necesaria la incorporación de aditivos retardantes con la finalidad de evitar el agrietamiento térmico y así evitar la retracción plástica en las losas. Para tal caso la utilización de aditivos retardantes y/o reductores de pérdida de agua, estos son empleados regularmente en zonas tropicales, el enfriamiento de los agregados ayudaría en gran parte para dicho problema antes de la fabricación del concreto.

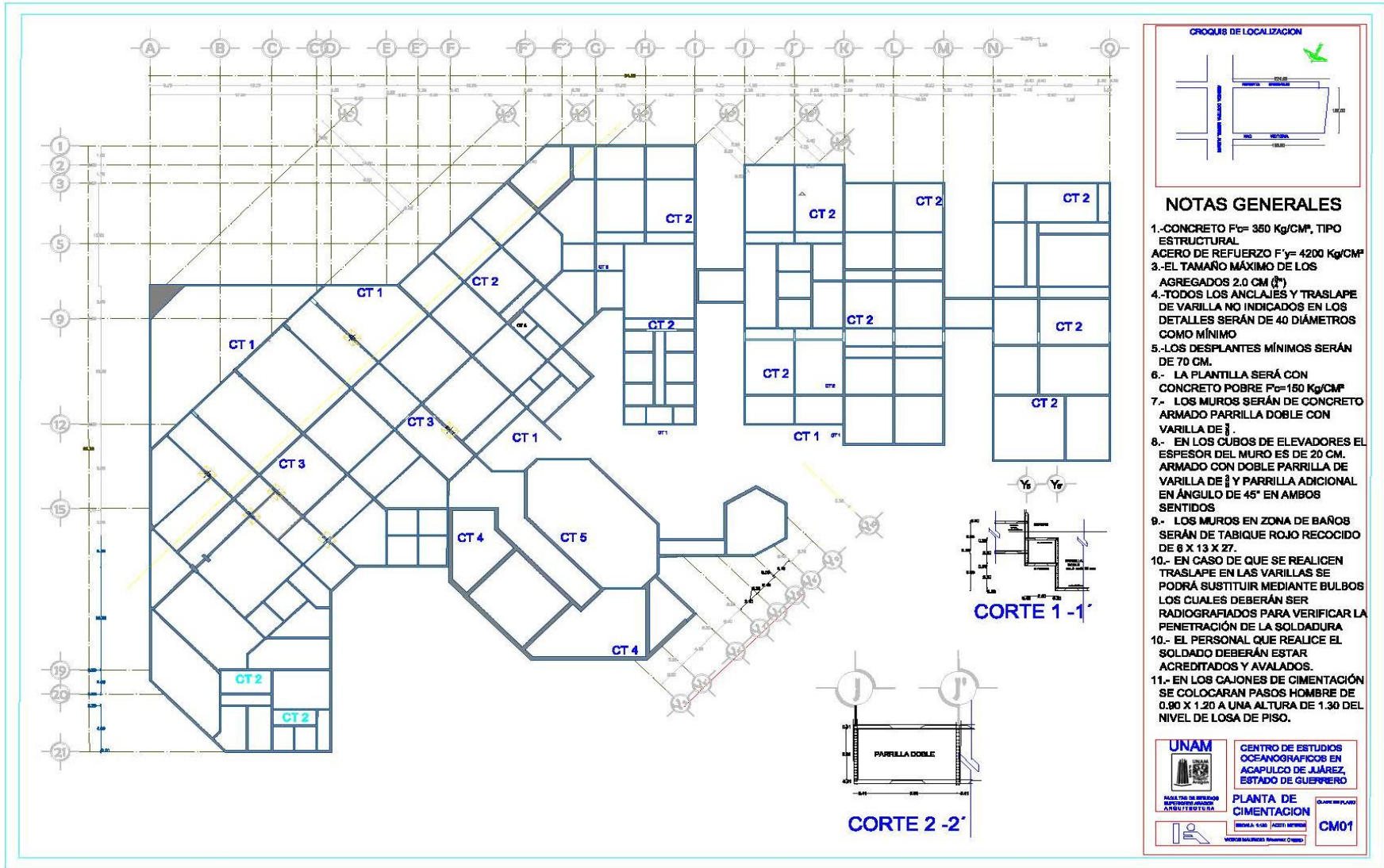
El acero estructural al ser resistente al óxido, es perfecto para desarrollar tuberías o estructuras donde es común que circule el agua.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> <http://info.metal-tec.com.mx/>

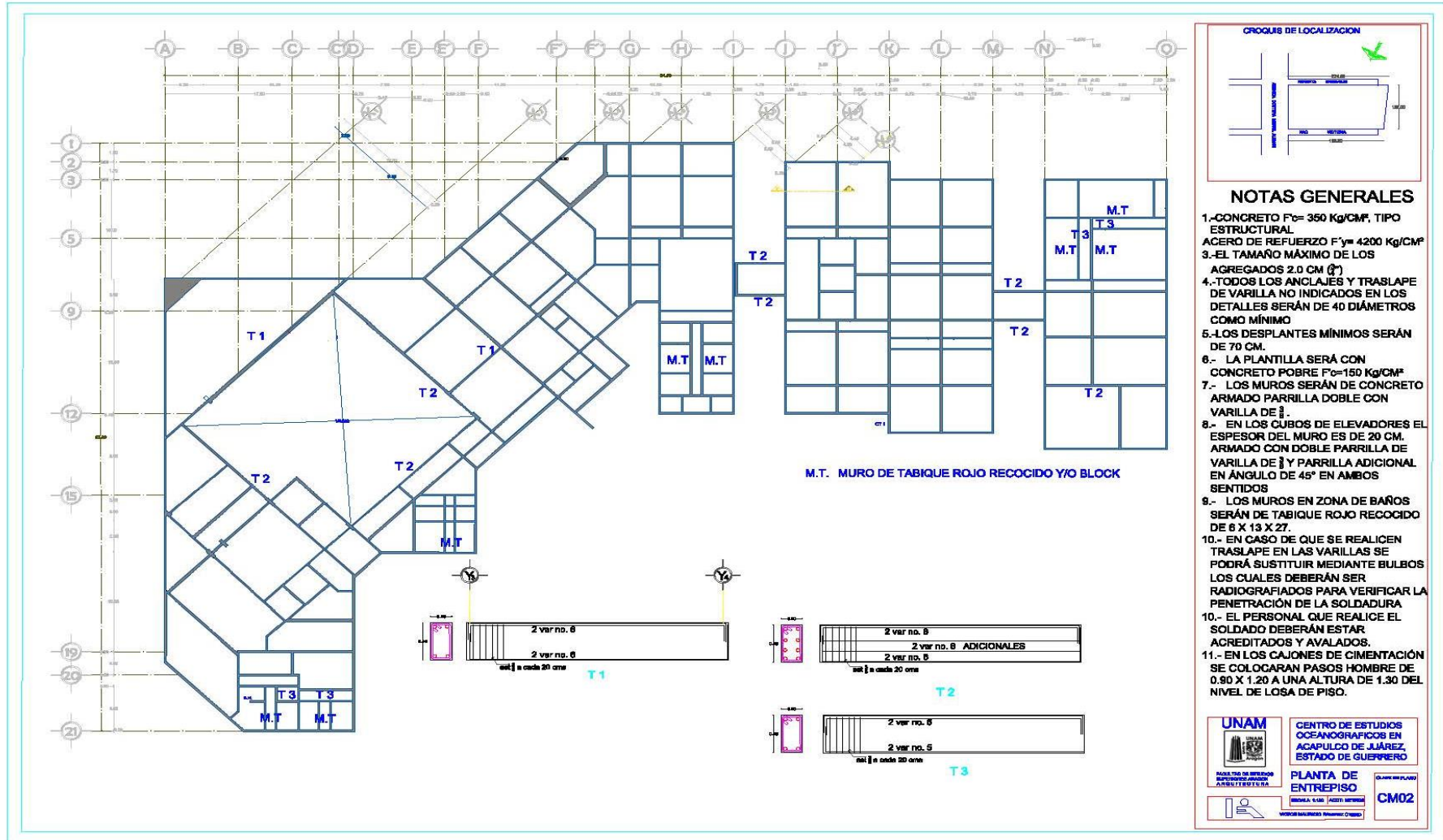


VI.1.2.-Planta de Cimentación:





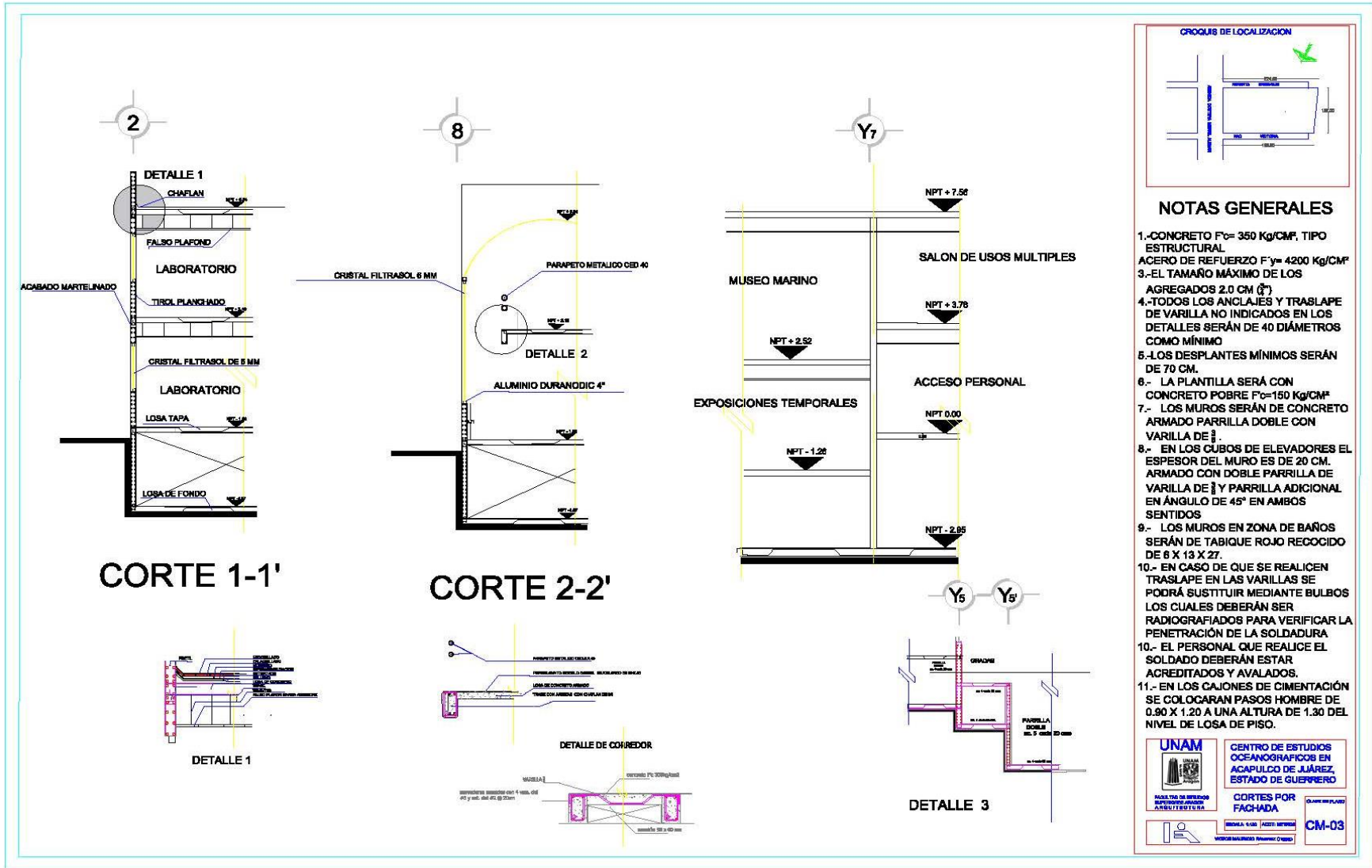
## VI.1.3.-Planta de Entrepiso:





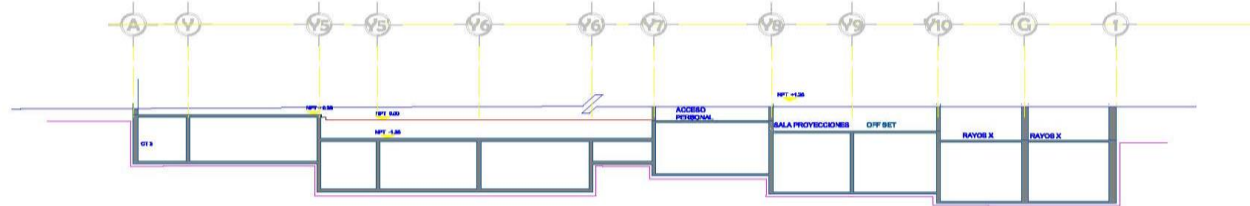


VI.1.4.-Cortes por Fachada:

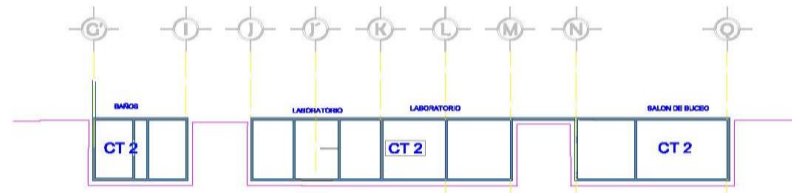




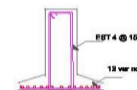
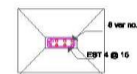
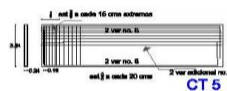
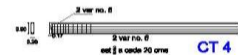
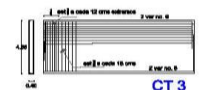
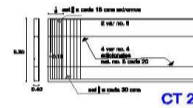
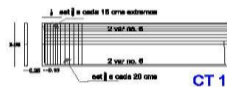
### Cortes de Cimentación:



CORTE LONGITUDINAL L - L'



CORTE TRANSVERSAL T - T'



ARMADO DE DADO



### NOTAS GENERALES

- 1.- CONCRETO  $F'_{c} = 350 \text{ Kg/CM}^2$ , TIPO ESTRUCTURAL
- 2.- ACERO DE REFUERZO  $F'_{y} = 4200 \text{ Kg/CM}^2$
- 3.- EL TAMAÑO MÁXIMO DE LOS AGREGADOS  $2.0 \text{ CM } (\frac{3}{4})$
- 4.- TODOS LOS ANCLAJES Y TRASLAPES DE VARILLA NO INDICADOS EN LOS DETALLES SERÁN DE 40 DIÁMETROS COMO MÍNIMO
- 5.- LOS DESPLANTES MÍNIMOS SERÁN DE 70 CM.
- 6.- LA PLANTILLA SERÁ CON CONCRETO POBRE  $F'_{c} = 150 \text{ Kg/CM}^2$
- 7.- LOS MUROS SERÁN DE CONCRETO ARMADO PARRILLA DOBLE CON VARILLA DE  $\frac{3}{8}$
- 8.- EN LOS CUBOS DE ELEVADORES EL ESPESOR DEL MURO ES DE 20 CM. ARMADO CON DOBLE PARRILLA DE VARILLA DE  $\frac{3}{8}$  Y PARRILLA ADICIONAL EN ÁNGULO DE 45° EN AMBOS SENTIDOS
- 9.- LOS MUROS EN ZONA DE BAÑOS SERÁN DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE 6 X 13 X 27.
- 10.- EN CASO DE QUE SE REALICEN TRASLAPES EN LAS VARILLAS SE PODRÁ SUSTITUIR MEDIANTE BULBOS LOS CUALES DEBERÁN SER RADIOGRAFIADOS PARA VERIFICAR LA PENETRACIÓN DE LA SOLDADURA
- 10.- EL PERSONAL QUE REALICE EL SOLDADO DEBERÁN ESTAR ACREDITADOS Y AVALADOS.
- 11.- EN LOS CAJONES DE CIMENTACIÓN SE COLOCARÁN PASOS HOMBRE DE 0.90 X 1.20 A UNA ALTURA DE 1.30 DEL NIVEL DE LOSA DE PISO.

UNAM  
CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS EN ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS ARQUITECTURA

CORTES DE CIMENTACIÓN

CLAVE DE PLANO

CM04

VÍCTOR MAURICIO RAMÍREZ OTERO





## 2.- INSTALACIONES

HIDRAULICA, SANITARIA Y ELECTRICA



## VI.2.- PROPUESTA DE INSTALACIONES:

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES

Para el entendimiento y la importancia del agua es necesario tomar conciencia del vital líquido que este se ha vuelto un problema importante en la dotación de este, se tienen algunas zonas donde los servicios aún no han alcanzado a varios puntos de población, por lo que este proyecto es autosustentable y esto es sacar el máximo provecho del vital líquido, refiriéndonos al agua y por medio de plantas de tratamientos en cisternas de aguas tanto grises como negras se dará un máximo uso.

Referente a la energía eléctrica nos referimos al uso de fotoceldas donde su función es la recarga de baterías especiales para el suministro eléctrico a la mayor parte del complejo, es por esto que hoy en día es necesario tomar conciencia de lo que se tiene y usar los diferentes tipos de tecnologías en bienestar del ser humano y ayudando a la naturaleza.

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El suministro de agua potable destinada a este proyecto se obtendrá de la red municipal, se almacenará en una cisterna localizada en la parte media del proyecto, entre los ejes F'' y H del área exterior, bajo gradas del delfinario se tiene otra cisterna como medida de seguridad en caso de alguna eventualidad, la cisterna principal será la que suministrara a los distintos muebles y/o servicios, para tal efecto se contara con un equipo hidroneumático el cual mantendrá la presión para satisfacer el servicio requerido a una presión constante.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011 para sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-hermeticidad-especificaciones y métodos de prueba, establece que cualquier tipo de tubería puedes ser usada siempre y cuando cumpla con la calidad de hermeticidad con el fin de evitar que contamine los mantos acuíferos y garantizar que esta se contamine a agentes externos.



La NOM 001 Conagua-2011 establece las especificaciones mínimas de desempeño para los productos que integran los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, para asegurar la hermeticidad de éstos a largo plazo, así como las condiciones de operación y métodos de prueba, así como también su vida útil.

De acuerdo en lo especificado según tablas de Conagua el material a utilizar en el proyecto será de CPVC por lo económico y por su gran resistencia a los esfuerzos y compresión del terreno.

El uso del agua tendrá la doble función una para dotar de agua a regaderas, lavamanos y tarjas, y la segunda función será para el sistema contra incendio, la cual estará localizada a lo largo del edificio, por normatividad la cual indica que en fachada se tendrá la toma siamesa para el uso de bomberos.

El diámetro de la tubería y el material a utilizar en ramales será de CPVC hidráulico con un diámetro de 1 ½ de pulgada en áreas exteriores, en el interior se manejará de acuerdo al cálculo, siendo esta la de 32 mm. Y reduciendo su diámetro de acuerdo al número de muebles siendo la última a los muebles y/o servicios esta será cobre de 13 mm. de diámetro.

Para la obtención de agua requerida se analizó el área de construcción, así como también el volumen requerido por persona/diario necesario, como se muestra en la tabla siguiente:

### Administración y Dirección.

Laboratoristas	85 personas
Administrativos	24 personas
Personal de servicio	109 personas
Cocina, bar, meseros,	19 personas
Mantenimiento	4 personas
Personal Técnico (Delfinario)	<u>5 personas</u>
Total	137 personas



### PARA CÁLCULO DE CISTERNA:

Para dicho calculo siguiendo el criterio de autosuficiencia en caso de desastre el cálculo se hará tomando en cuenta un lapso de 10 días.

137 personas (personal de base) X 115 litros/día = 15,755.00 litros.

94 comensales X 30 litros/día = 2,820.00 litros.

4458.00m<sup>2</sup> estacionamiento X 2litros 8,996.00 litros

TOTAL 27,491 litros/día.

27,491.00 L. X 5días = 137,455.00 L.

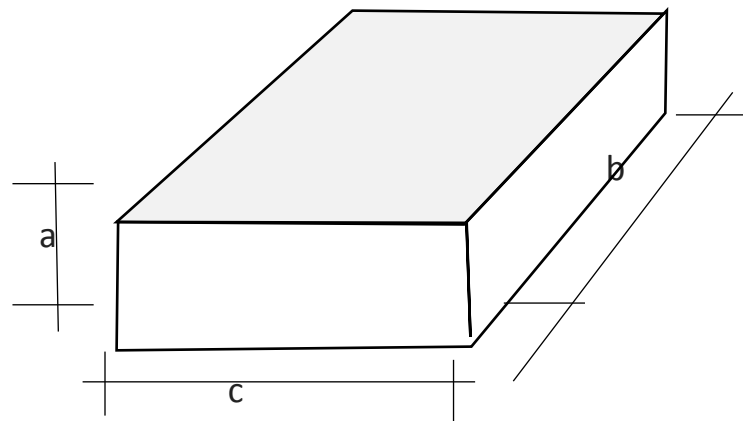
137,455.00 L X 2 = 274,910 L.

274,910 L. = 274.9 M<sup>3</sup>

El cálculo de agua se toma como base a la zona que ha sido altamente dañada por fenómenos naturales y de acuerdo a la cantidad de agua diaria por un mínimo de 10 días, con el fin de dar y servir como albergue en caso de alguna eventualidad.

### DIMENSIÓN DE LA CISTERNA:

- a) ALTURA 3.50 mts.
- b) LARGO 10.00
- c) ANCHO 8.00





**CALCULO HIDRÁULICO PARA TUBERÍA:**

ZONA/TIPO	P.B.	P.A.	CANTIDAD	NO GRIFOS	TOTAL, GRIFOS	GASTO POR GRIFO	GASTO LITROS/SEG	UM
W.C.	26	28	54	1	54	0.10	5.4	54
MINGITORIO	6	10	16	1	16	0.10	1.6	16
LAVABOS	24	20	44	2	88	0.10	8.8	88
REGADERAS	8	6	14	2	28	0.25	7.0	28
TARJAS, LLAVES	20	21	41	1	41	0.40	16.40	41

TOTAL 39.20 227

$K = 1/\sqrt{UM-1} = 1/\sqrt{227-1} = 1/\sqrt{226} = 1/15.03329$   $K = 0.06652$

$Q = K \times \text{GASTO litro/seg.} = k \times 39.20 = 0.06652 \times 39.20 = 2.61 / \text{seg.} = 2.61 \times 60 \text{ seg.}$

$= 156.6 \text{ l/min.}$

POR LO TANTO, EL DIAMETRO REQUERIDO Y PROPUESTO DE LA TOMA DOMICILIARIA ES DE 1 ½" Diámetro.

**INSTALACIÓN SANITARIA:**

**Canalizaciones**

El material para las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberá ser de fierro galvanizado, PVC, o cualquier material que aprueben las autoridades competentes y/o se dicte en la norma.

El diámetro de las tuberías de desagüe no podrá ser menor a 32 mm, ni inferior a la boca de desagüe de cada mueble; además, se tienen que instalar con una pendiente mínima de 2%.

Las tuberías de desagüe que conducen aguas residuales hacia el exterior del predio deberán ser de 20 cm de diámetro como mínimo y contar con una pendiente de 2%.



Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm de diámetro como mínimo y cuando menos 1.5 m arriba del nivel de la azotea.

La conexión de tuberías de desagüe con albañales se debe realizar por obturadores hidráulicos fijos y provistos de ventilación directa.<sup>53</sup>

Para el caso de las aguas grises y negras estas estarán contenidas en una cisterna que a su vez la transformará en agua tratada mediante una planta de tratamiento para ser nuevamente utilizada en los sanitarios y como sistema de riego para las áreas verdes, la localización de dicha planta de tratamiento de aguas negras estará localizada en el noreste del proyecto en la calle Endeavour, con el fin de poder dar el servicio al municipio si lo requiera o algún interesado.

Los muebles sanitarios están calculados mediante las diferentes normatividades de las instituciones, para las instalaciones de estos muebles tendrán válvulas por secciones de flujo para uso de agua potable o tratada y para poder hacer suspensión del servicio.

El proyecto será calculado por un especialista en instalaciones hidráulico sanitaria.

### **ANEXO:**

#### **PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS:**

El uso de plantas tratadoras de aguas las cuales se pueden sanear de la manera más eficiente y programada para dar durabilidad al equipo. El proyecto contempla dos plantas de tratamiento de aguas tanto negras como grises y otra para la captación de aguas pluviales siendo está localizada en la parte media del proyecto en la parte sureste del proyecto.

Este tipo de plantas constan de un biodigestor anaeróbico y un sistema hidráulico que ayudara a hacer con el auxilio de carbón activado para la filtración del agua.

<sup>53</sup> <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A4.pdf>, pagina. 24



Al contemplar la instalación de plantas tratadoras de agua para reutilizar las aguas se contempló en las plantas tratadoras que existen en el mercado siendo la más viable la siguiente:

Descripción y características

Marca: AGUA AZUL INTERNACIONAL

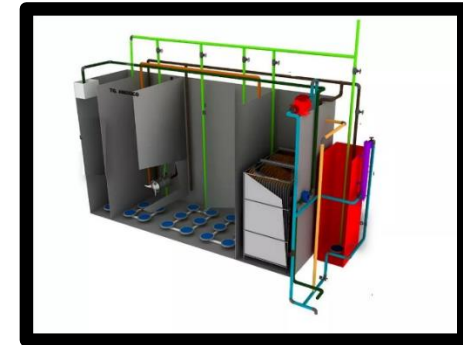
Modelo: PTAR

Las plantas cumplen la norma OFICIAL 001,002 Y 003. PAQUETES Y MODULARES.  
Con capacidad hasta 432 metros cúbicos por día.

Las Plantas paquete cuentan con un diseño específico para cada tipo de agua como lo son: Residenciales, Comercios, Hoteles, Edificios, Centros Comerciales, Comunidades, Lavado de autos y gasolineras por mencionar algunas.

Así mismo tienen grandes ventajas como: El bajo consumo de energía, fácil instalación, fácil operación, mínimo mantenimiento, Sin olores, Sin impacto visual, Entrega llave en mano, Crecimiento modular.

Los procesos unitarios que integran la planta son Eliminación de arenas, grasas, sólidos gruesos, finos, proceso biológico, desinfección mediante luz U.V., Filtración (carbón activado)<sup>54</sup>



Imágenes. - **Planta de Tratamiento**, hoy en día ya se venden prefabricadas listas para colocar en espacios requeridos

<sup>54</sup> planta tratadora de agua residuales/<http://www.aguaazulinternacional.com.mx/>





### INSTALACION ELÉCTRICA:

El uso de energía eléctrica nos ha ayudado a mejorar la condición de vida y a realizar la mayor parte de nuestras actividades. La acción de oprimir o en algunos casos el girar una perilla nos ayuda a tener luz, imagen, calor, sonido y en algunos casos una temperatura agradable, siendo esta fuente creadora de tantos conceptos no nos hemos puesto a pensar la importancia de su ahorro y su uso eficiente, así como el cuidado del medio ambiente, esto no es más que el concientizar su uso ni sacrificar la forma de vida que se tiene es en gran medida el cambio de hábitos y actitudes en favor del medio ambiente y de la familia en algunos casos favoreciendo la economía.

### EL PROYECTO:

La acometida de la CFE está localizada en un extremo sobre la avenida Costera Miguel Alemán siendo esta con una tensión de 23kv, **(trifásica de acuerdo a los circuitos calculados)** al entrar a nuestro terreno estará canalizada por ductos de PVC de alta densidad bajo tierra hasta la subestación eléctrica que a su vez estará dotada de un tablero general del cual se distribuirá de igual forma bajo tierra en ductos de PVC de alta densidad y con registros de 60 x 60 x 60 en cambio de dirección, a cada zona especificada en el proyecto.

### ALUMBRADO EXTERIOR:

Para contribuir con el ahorro de energía eléctrica las luminarias serán de led provistas de paneles solares y baterías individuales tanto en luminarias de poste como las de piso en andadores, ya que la durabilidad de estos se considera en un rango de 12 a 15 años.

Alumbrado Público Solar: Las lámparas solares; utilizan la energía solar fotovoltaica para proveer una fuente de energía limpia, gratuita

### LUMINARIAS DE LED:

Las ventajas de estas luminarias es el tono blanco y en algunos casos el color, por su fabricación dichas lámparas estarán en su totalidad en el Centro de Estudios ya sea en área de exposiciones y laboratorios y en cualquier zona donde se realicen estudios y/o trabajos



*Imagen Arbotantes Exteriores, en el mercado existen gran variedad de arbotantes economizadores de energía*



(biblioteca, área de dibujo etc.), en restaurante se utilizará en tono cálido para dar la sensación de confort, para dicho cálculo se encargara un especialista ya que habría que ver en qué forma los condensadores pueden afectar el cableado. Para saber que tipo de energía necesitamos es necesario tener en cuenta el consumo de energía que se tendra, al tener en la suma de cargas de nuestros tableros no daremos cuenta si es necesario el tipo monofasico, bifasico o trifasico, (esto es en la fase de 3 hilos, lenguaje usado en el calculo electrico)en este caso el total de las cargas supera en gran medida el bifasico por tal motivo se usara el trifasico, cabe hacer mencion que la corriente que se tiene en el cableado de de la CFE es de 23 kw esto es 23,000 volts.

De acuerdo a la actividad de los espacios la iluminacion requerida semarca en la tabla siguiente como lo marca el reglamento de construccion vigente.

### TABLA DE LUXES

TALLERES Y LABORATORIOS	→350	600 LUXES
BIBLIOTECAS		600 LUXES
OFICINAS	350 →	500 LUXES
CAFETERIAS		300 LUXES
SANITARIOS		200 LUXES
CIRCULACIONES		200 LUXES
ALUMBRADO EXTERIOR		10 LUXES
ESTACIONAMIENTO		20 LUXES
CUARTO DE MAQUINAS		300 LUXES

La unidad de nivel de iluminación es el lux (Lx) se logra de la insidencia ortogonal de un lumen sobre metro cuadrado.



Para tener un mayor control de nuestra energía el proyecto contara con una subestación eléctrica en la cual nos controlara y regulara la corriente eléctrica y nos dotara por un tablero general a los distintos circuitos del proyecto.



Imagen. - Subestación Eléctrica<sup>55</sup>



Imagen. - Tablero de Medidores<sup>56</sup>

<sup>55</sup> Subestación eléctrica de la Torre Mayor CDMX, imágenes propias

<sup>56</sup> Subestación eléctrica de la Torre Mayor CDMX, imágenes propias



## MEMORIA DESCRIPTIVA INSTALACIONES ESPECIALES:

### CALENTADORES SOLARES

El proyecto por su ubicación no es necesario un número mayor de calentadores solares, estos solo estarán destinados para el área de regaderas las cuales se encuentran en la parte posterior del proyecto.

Los calentadores solares de agua constan principalmente de tres partes: los tubos colectores al alto vacío, que se encargan de absorber la energía del sol y transferirla al agua; tanque térmico de almacenamiento, donde se conserva el agua caliente y estructuras de acero inoxidable que soportan los equipos.

El funcionamiento de este tipo de calentadores se logra mediante el efecto denominado “termosifón”, que provoca la diferencia de temperaturas. Es decir; este sistema opera por convección natural, el agua caliente es más ligera que el agua fría y, por lo tanto, tiende a subir.<sup>57</sup>

Esto es lo que sucede entre los tubos de cristal al alto vacío y el tanque de almacenamiento, con lo cual se establece una circulación natural.



Imagen Ilustrativa

*Imagen. - **Calentador Solar tipo**, el cilindro superior es el recipiente que contiene el agua caliente con capacidad 80 galones*

<sup>57</sup> <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/556/A4.pdf>, pagina. 20



### Paneles Solares:

Para favorecer la economía del proyecto este contará con paneles solares los cuales estarán situados en la azotea del primer cuerpo del centro, la zona de almacenaje de las baterías estará en la planta baja bajo las graderías del delfinario, siendo el lugar perfecto para distribuir tanto a los servicios como el área de administración.

Los paneles solares fotovoltaicos son un conjunto de celdas solares que transforman la energía del sol en electricidad útil que puede utilizarse en todo tipo de edificaciones, aplicaciones e industrias. Cualquier aparato eléctrico puede operarse con energía solar.

A medida que el costo de la energía sube y el calentamiento global se incrementa es cada vez más importante el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica, para generar energía limpia y sustentable. Para poder aplicarla de forma efectiva y a bajo costo es indispensable conocer los pormenores y contar con información de calidad (véase la imagen un ejemplo de paneles solares).

### Tipos de Paneles Solares<sup>58</sup>

En esencia existen 4 tipos: los monocristalinos, que consisten de celdas solares hechas a partir de un solo cristal de silicio, los policristalinos que consisten de una combinación de varios cristales de silicio, los amorfos y los paneles de película delgada.

Existen dos tipos de sistemas de energía solar fotovoltaica, los sistemas aislados y los sistemas interconectados a la red eléctrica.



*Imagen: Edificio de Gobierno en Zapopan Jalisco, la mayor parte de edificaciones de gobierno ya lo usan*

<sup>58</sup> <https://www.cemaer.org/>





## Sistemas aislados

En ambos sistemas se utilizan los paneles solares fotovoltaicos para convertir la energía solar en electricidad, sólo que en este caso toda esa energía generada se almacena en un banco de baterías.

Es cuando un sistema es completamente independiente y gracias a que almacenas la energía puedes utilizarla en las noches y durante los días nublados. Este tipo de sistemas son muy comunes en zonas rurales o alejadas de las ciudades, donde no llega la red eléctrica.

En casa puedes contar con un sistema de energía solar aislado para una tarea específica. Puedes, por ejemplo, alimentar de energía tu centro de entretenimiento o una pequeña cabaña que tengas en el jardín.

## Sistemas interconectados

Se llaman así porque están interconectados a la red eléctrica. Es decir que toda la energía que genera los paneles solares se inyecta directamente a la red de distribución eléctrica de tu localidad, es decir que operan en paralelo con la red eléctrica.



Imagen. - **Fotoceldas Sobre Techumbre En Elche**, la tecnología poco a poco se aplica en pro de la tierra.





Estos sistemas en ocasiones son más económicos ya que no necesitas de un banco de baterías, que en ocasiones son los dispositivos más costosos del sistema aislado y los que mayor mantenimiento requieren.

En la mayoría de los casos, para los sistemas interconectados, tienes que realizar un contrato con tu compañía de electricidad local que verifica que todo tu sistema cumpla con las regulaciones, ya que la energía que generas la envías a la red nacional y es fundamental garantizar su calidad.<sup>59</sup>

Esta energía renovable se usa principalmente para dos cosas, aunque no son las únicas, la primera como energía solar térmica (para cocinar alimentos), y la segunda para generar electricidad, conocida como energía solar fotovoltaica. Los principales aparatos que se usan en la energía solar térmica son los calentadores de agua y las estufas solares. Para generar la electricidad se usan las células solares fotovoltaicas, las cuales son las encargadas de transformarla energía eléctrica. A continuación, se hace mención de algunos ejemplos de uso de energía solar.<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup> <https://www.cemaer.org/>

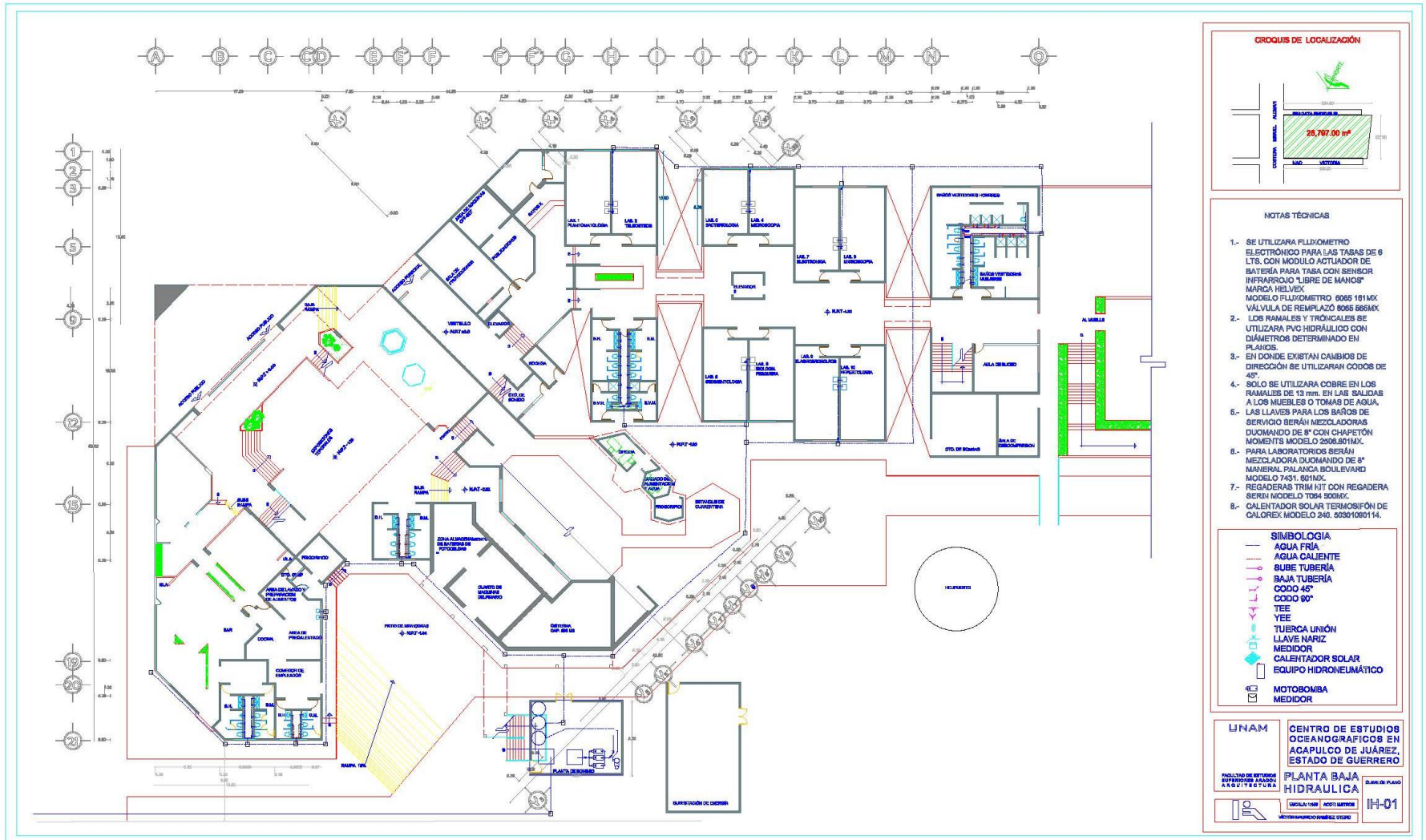
<sup>60</sup> [http://www.esco-tel.com/luminarias\\_solares\\_para\\_alumbrado\\_publico.html](http://www.esco-tel.com/luminarias_solares_para_alumbrado_publico.html)



## VI.2.1.1.- INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

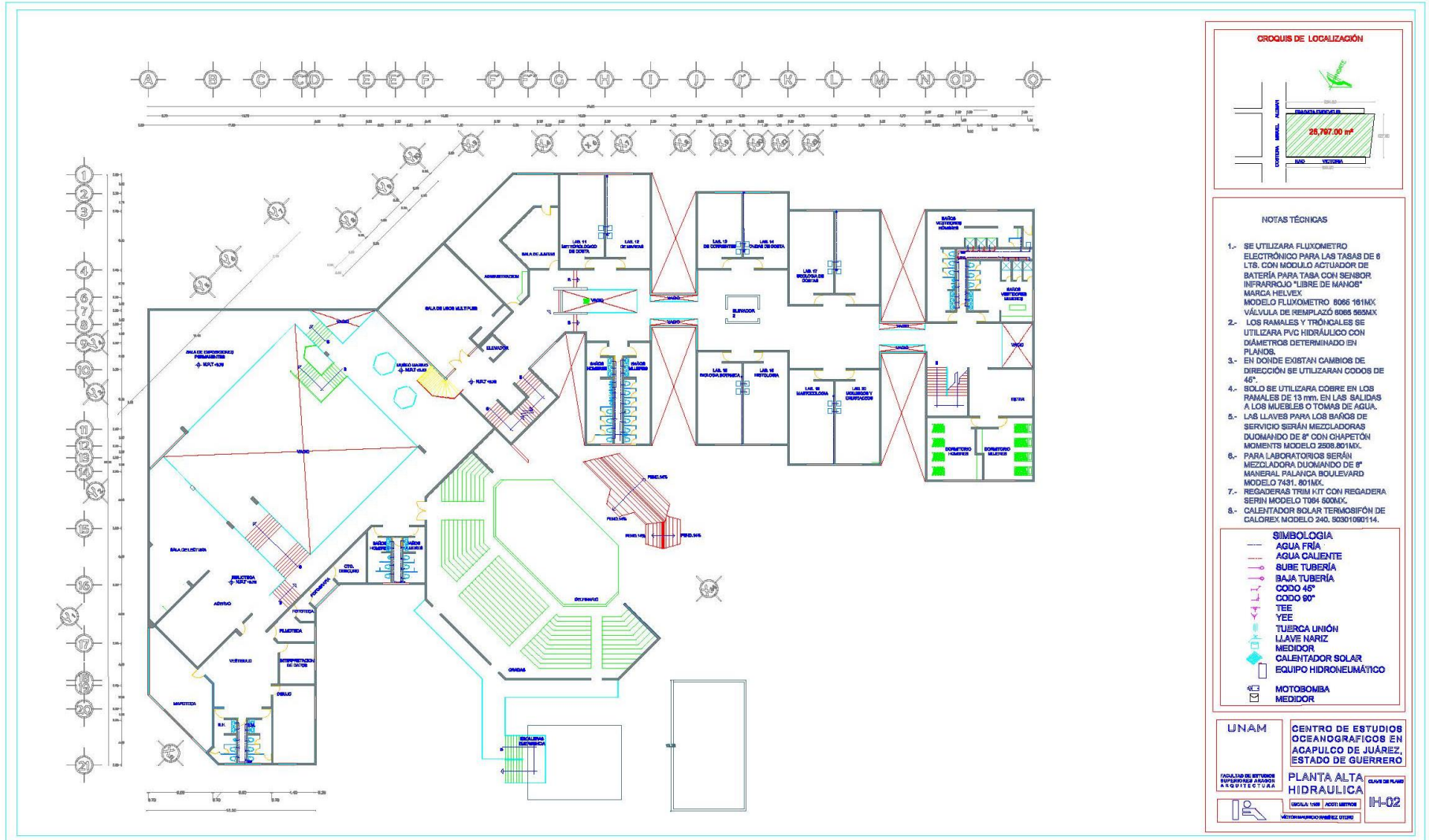


## VI.2.1.1 Instalación Hidráulica Planta Baja:



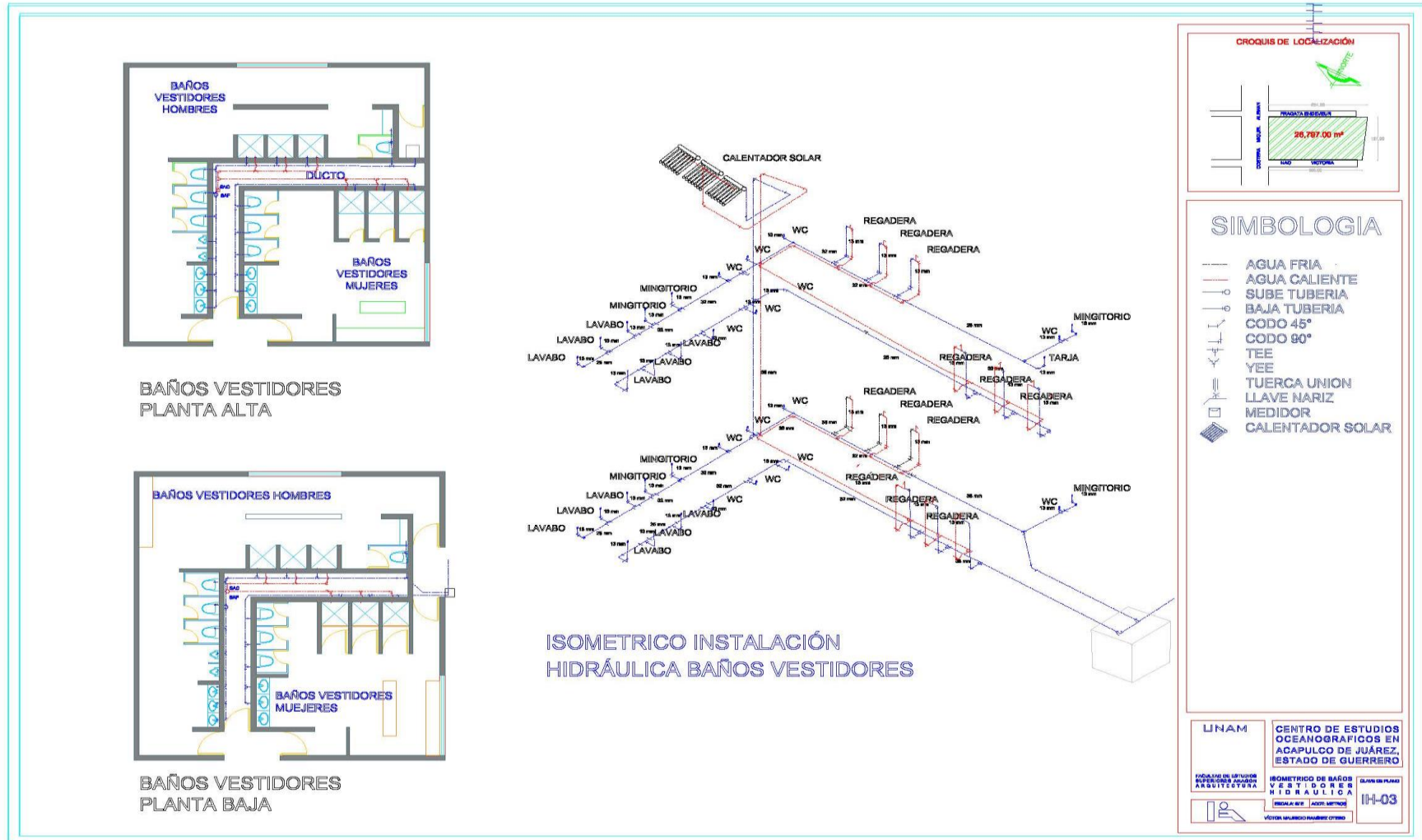


## VI.2.1.2 Instalación Hidráulica Planta Alta:





Isométrico:





## VI.2.2.- INSTALACIÓN SANITARIA:



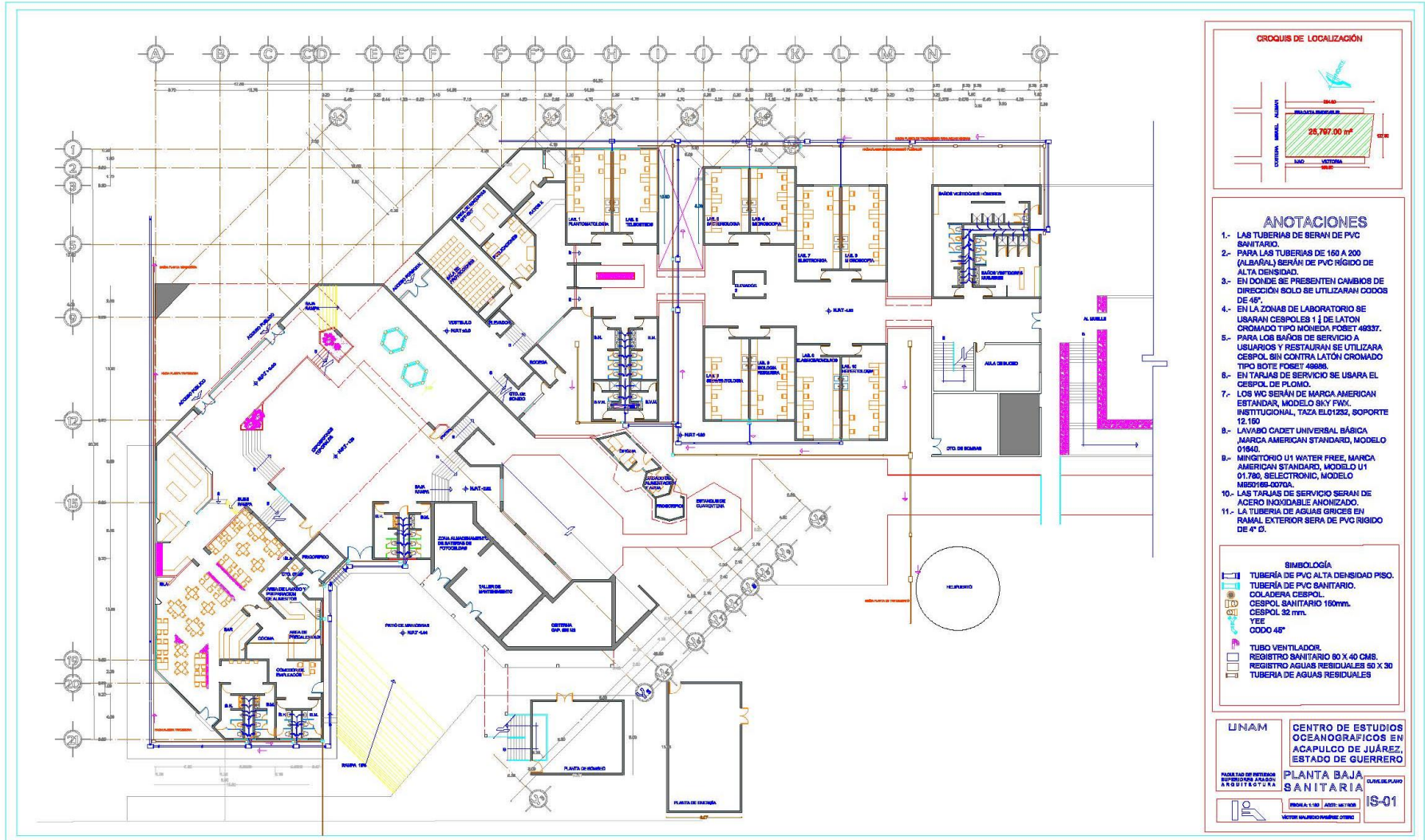


# Centro de Estudios Oceanográficos en Acapulco de Juárez, Estado de Guerrero

Víctor Mauricio Ramírez Otero



## V.2.2.1.- Instalación Sanitaria Planta Baja

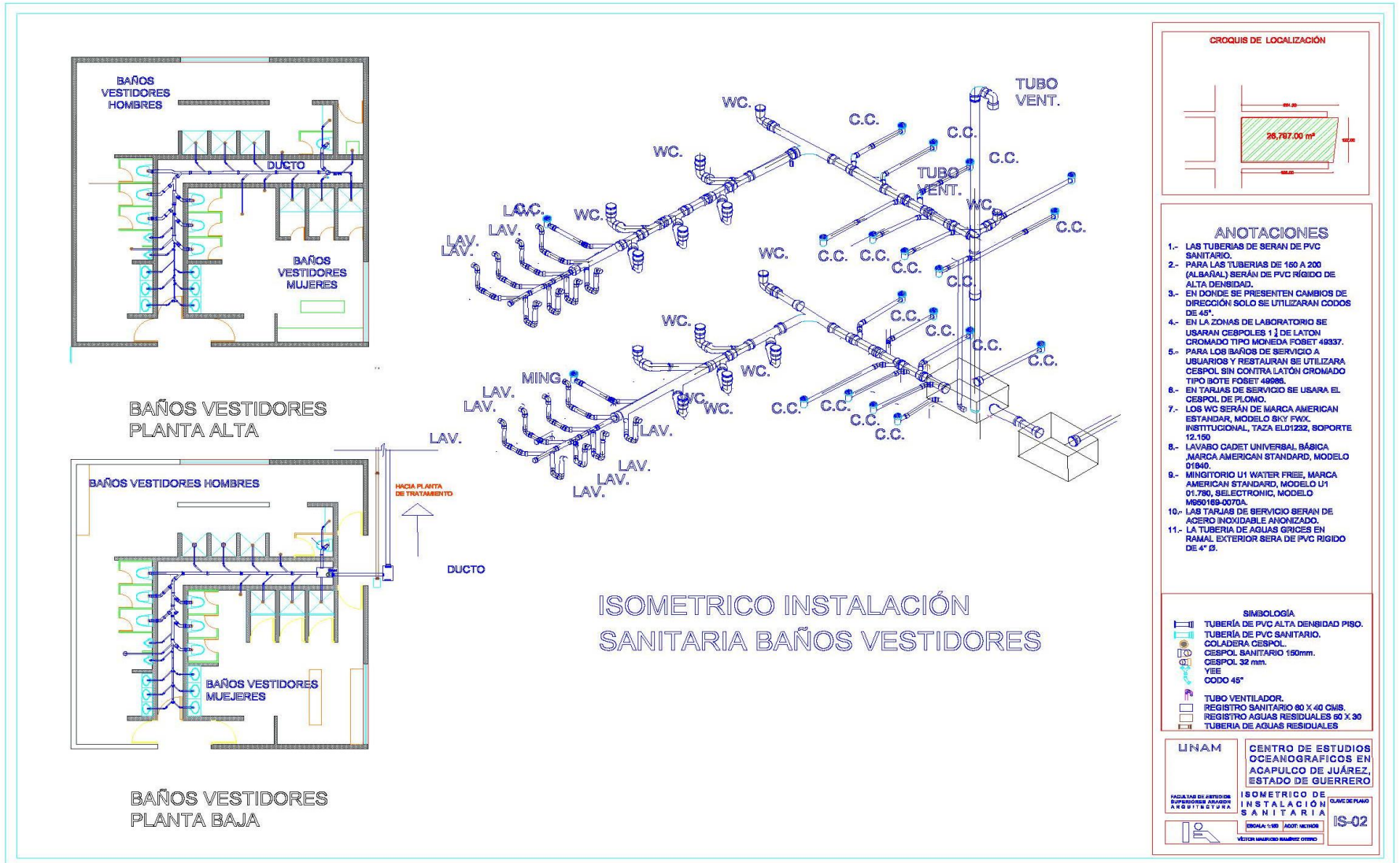






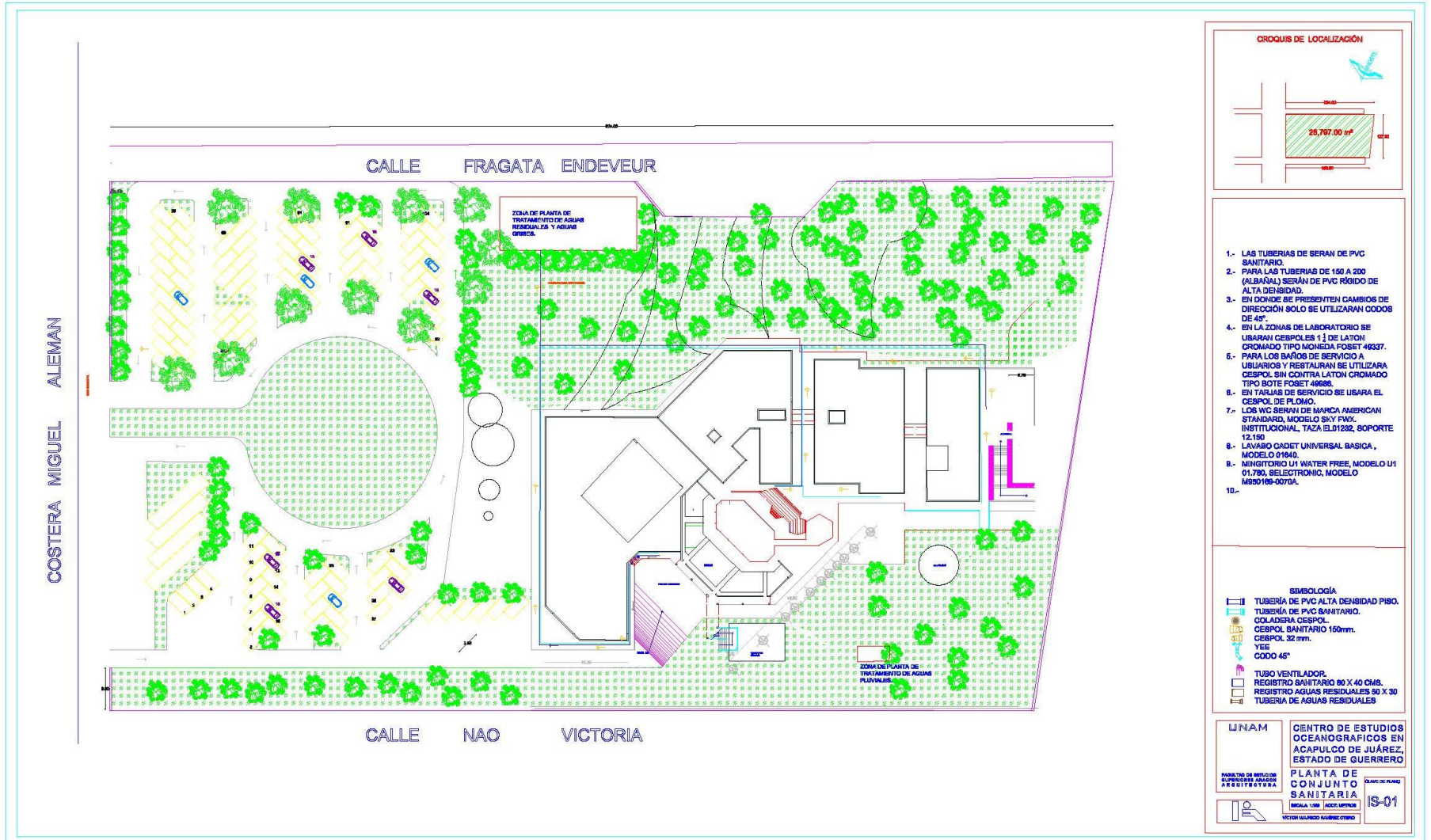


Detalle de baños vestidores:





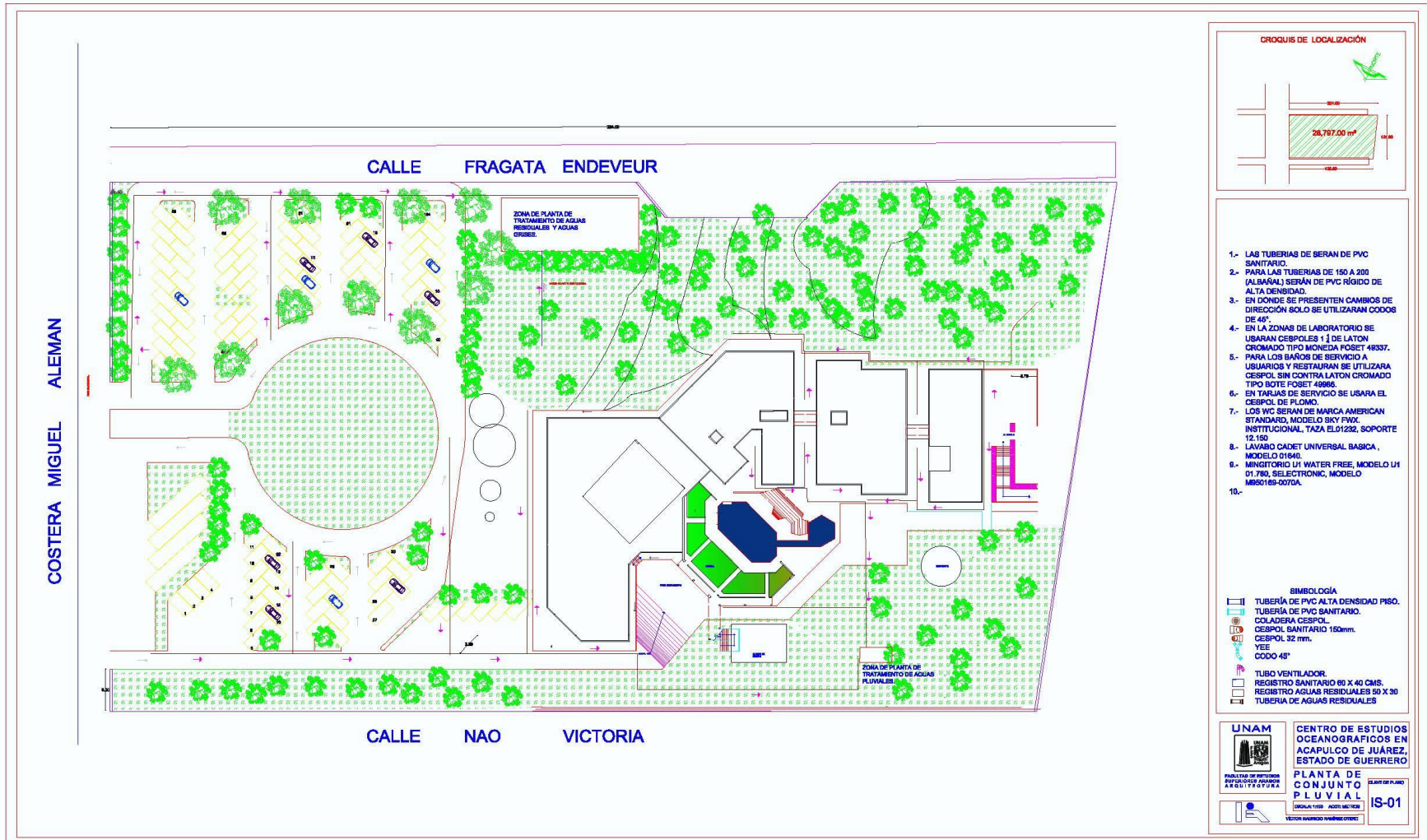
## V.2.2.3.- Instalación Sanitaria Conjunto:







## Instalación Sanitaria Pluvial





Detalles de Drenes Pluviales Y Registros.

**REGISTRO**

MARCO DE CONCRETO  
TABIQUE COMUN RECODIDO JUNTEADO CON MARTERO  
PLANTILLA DE CONCRETO f<sub>c</sub> = 150 Kg/Cm<sup>2</sup>

NOTAS : EN REGISTROS PARA PROFUNDIDADES HASTA UN METRO SON DE 60 x 40 CMS.  
EN REGISTROS PARA PROFUNDIDADES DE MAS DE UN METRO SON DE 80 x 60 CMS.

**PLANTA**

DETALLE DE BOCA DE TORMENTA EN VIALIDADES

**CORTE D-D'**

**DREN EN VIALIDAD**

**DREN EN ANDADORES**

**CROQUIS DE LOCALIZACIÓN**

**ANOTACIONES**

- 1.- LAS TUBERIAS DE SERAN DE PVC SANITARIO.
- 2.- PARA LAS TUBERIAS DE 150 A 200 (ALBAÑAL) SERAN DE PVC RIGIDO DE ALTA DENSIDAD.
- 3.- EN DONDE SE PRESENTEN CAMBIOS DE DIRECCION SOLO SE UTILIZARAN CODOS DE 45°.
- 4.- EN LA ZONAS DE LABORATORIO SE USARAN CESPOLES 1 J DE LATON CROMADO TIPO MONEDA FOSET 48337.
- 5.- PARA LOS BARCOS DE SERVICIO A USUARIOS Y RESTALRAN SE UTILIZARA CESPOL SIN CONTRA LATON CROMADO TIPO BOTE FOSET 49886.
- 6.- EN TARJAS DE SERVICIO SE USARA EL CESPOL DE PLOMO.
- 7.- LOS WC SERAN DE MARCA AMERICAN ESTANDAR, MODELO SKY FWX INSTITUCIONAL, TAZA EL01232, SOPORTE 12.150
- 8.- LAVABO CADET UNIVERSAL BÁSICA ,MARCA AMERICAN STANDARD, MODELO D1640.
- 9.- MINGITORIO U1 WATER FREE, MARCA AMERICAN STANDARD, MODELO U1 01 780, SELECTRONIC, MODELO M950199-0070A.
- 10.- LAS TARJAS DE SERVICIO SERAN DE ACIERO INOXIDABLE ANCHIZADO.
- 11.- LA TUBERIA DE AGUAS GRICES EN RAMAL EXTERIOR SERA DE PVC RIGIDO DE 4" Ø.

**SIMBOLOGÍA**

- TUBERÍA DE PVC ALTA DENSIDAD PISO.
- TUBERÍA DE PVC SANITARIO.
- COLADERA CESPOL.
- CESPOL SANITARIO 150mm.
- CESPOL 32 mm.
- YES.
- CODO 45°.
- TUBO VENTILADOR.
- REGISTRO SANITARIO 60 X 40 CMS.
- REGISTRO AGUAS RESIDUALES 80 X 30
- TUBERIA DE AGUAS RESIDUALES

UNAM  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS OCEANOGRÁFICOS EN ACAPULCO DE JUÁREZ, ESTADO DE GUERRERO

DETALLES DE DRENES PLUVIALES

BOQA 1-18 ACOT. METRO

VÍCTOR MAURICIO RAMÍREZ OTERO

CLAVE DE PLANO

IS-02





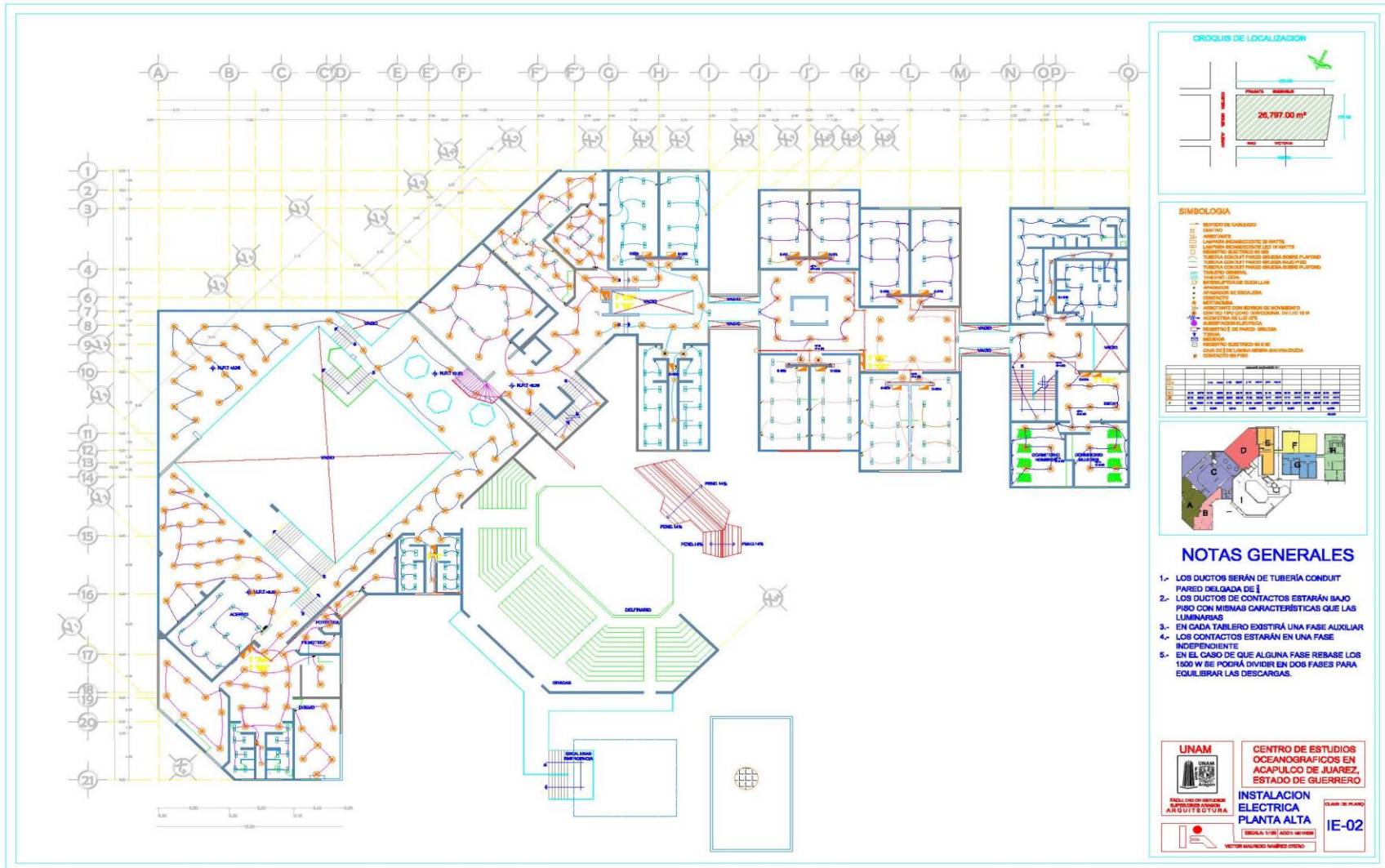








## V.2.3.2.-Instalación Eléctrica Planta Alta









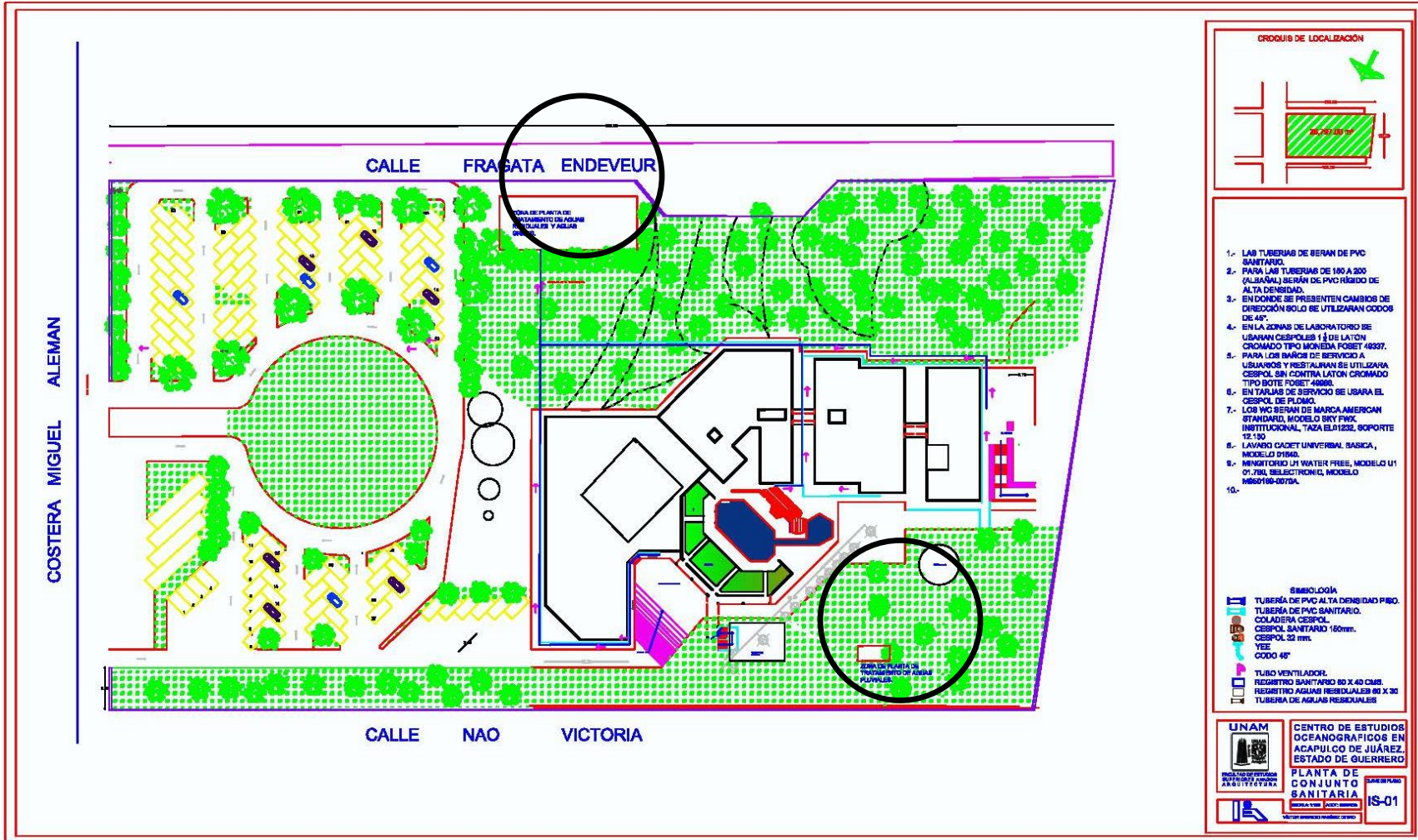


**PLANOS DE INSTALACIONES ESPECIALES  
Y RECICLADO DE AGUA**



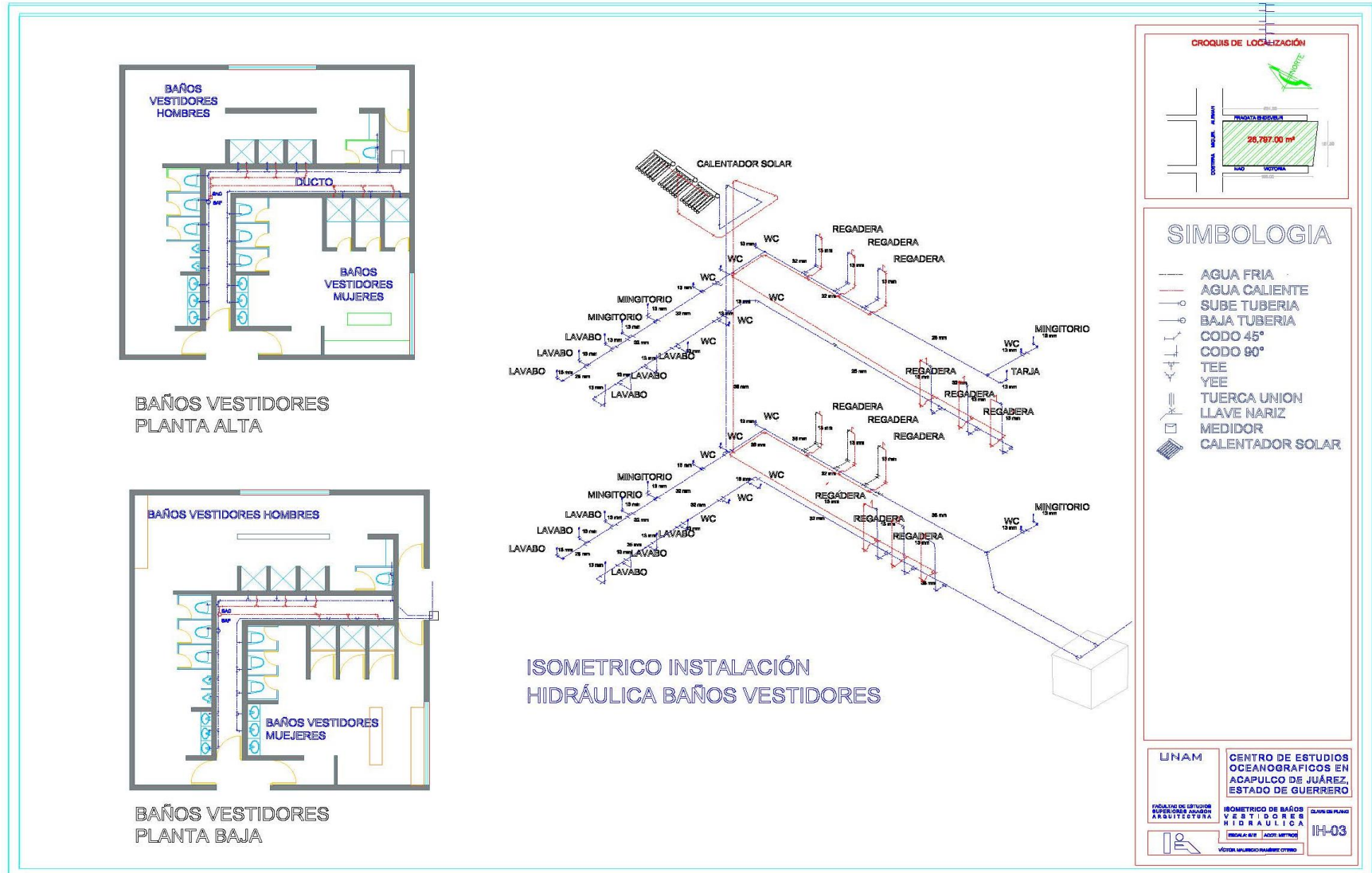
### PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALESV.3.-

#### PROPUESTA DE INSTALACIONES ESPECIALES:





3.1.- Instalación hidráulica calentador solar:





### 3.2.- Instalación Eléctrica Paneles Solares:

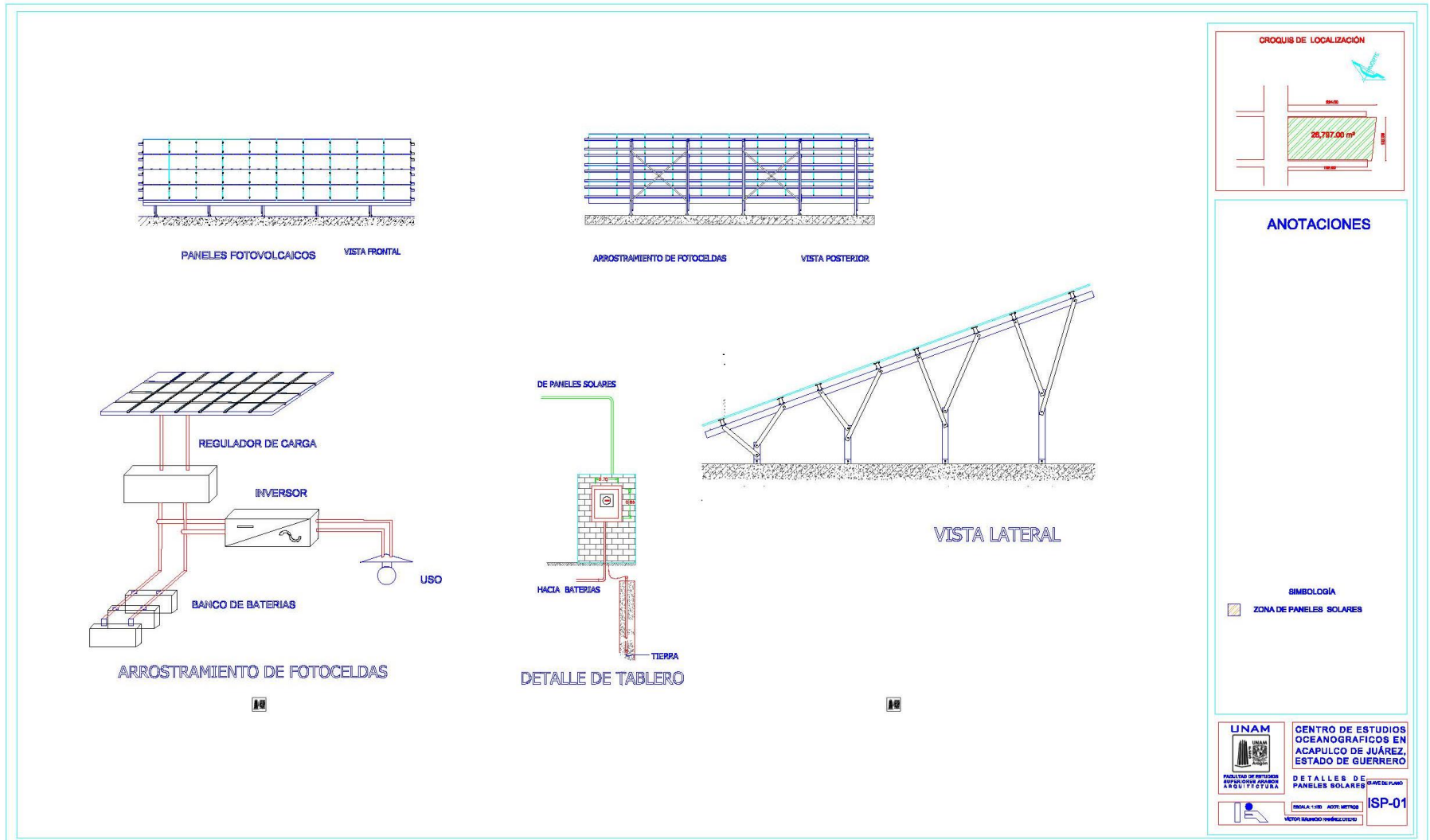
#### Planta de Instalación de Paneles.







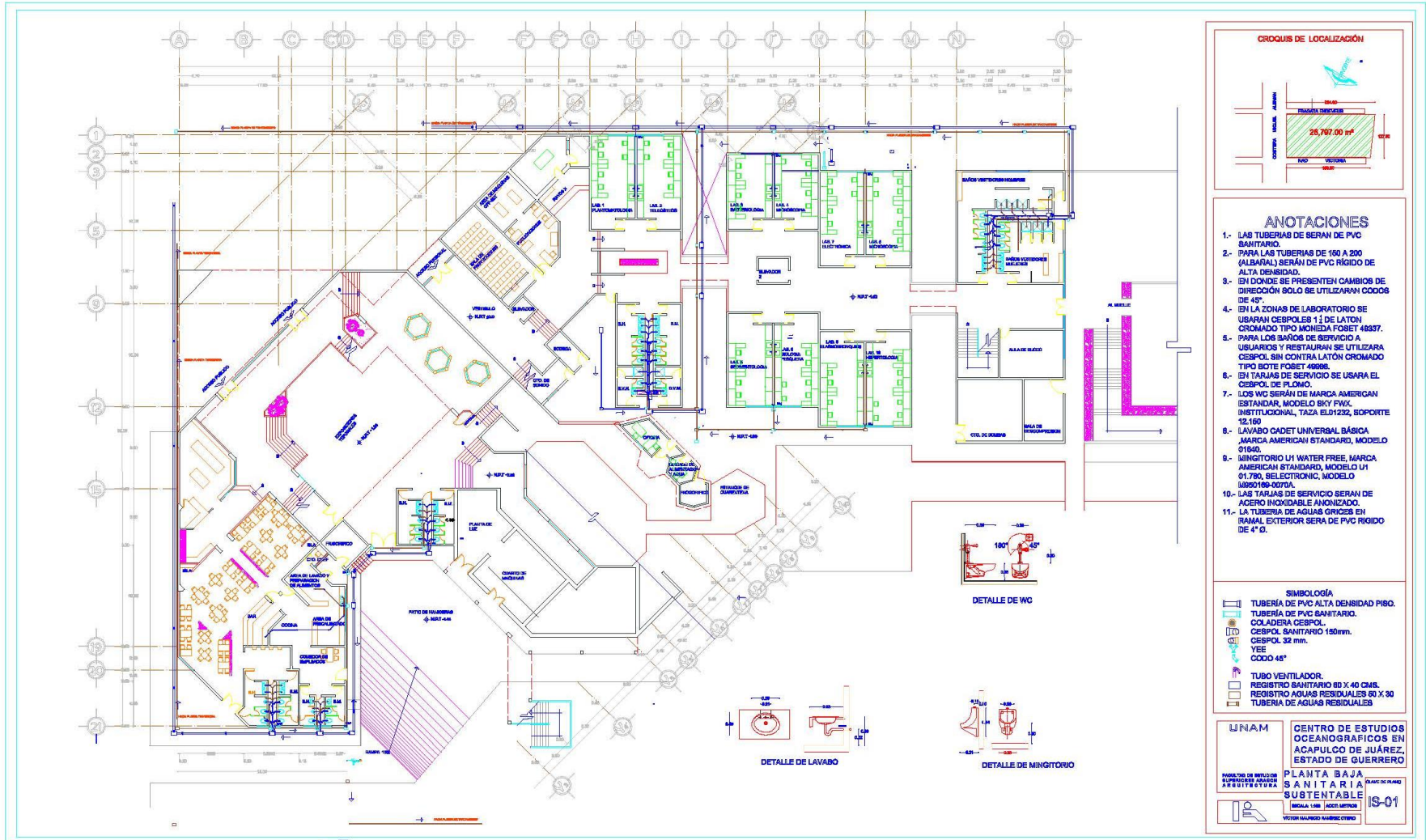
### 3.3.-Detalles de Energía Solar.





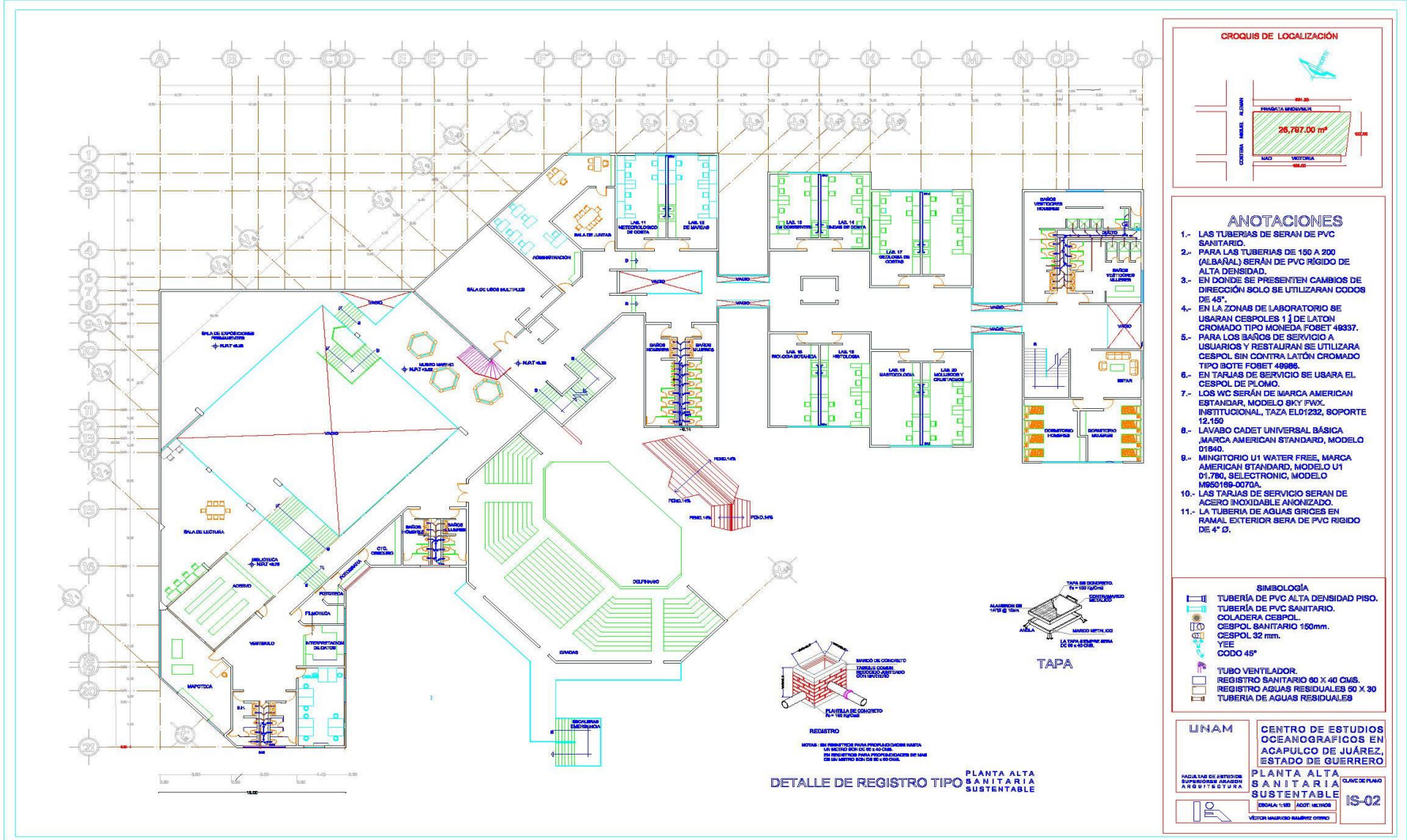


## 3.4.- Planta Baja Sanitaria Sustentable:





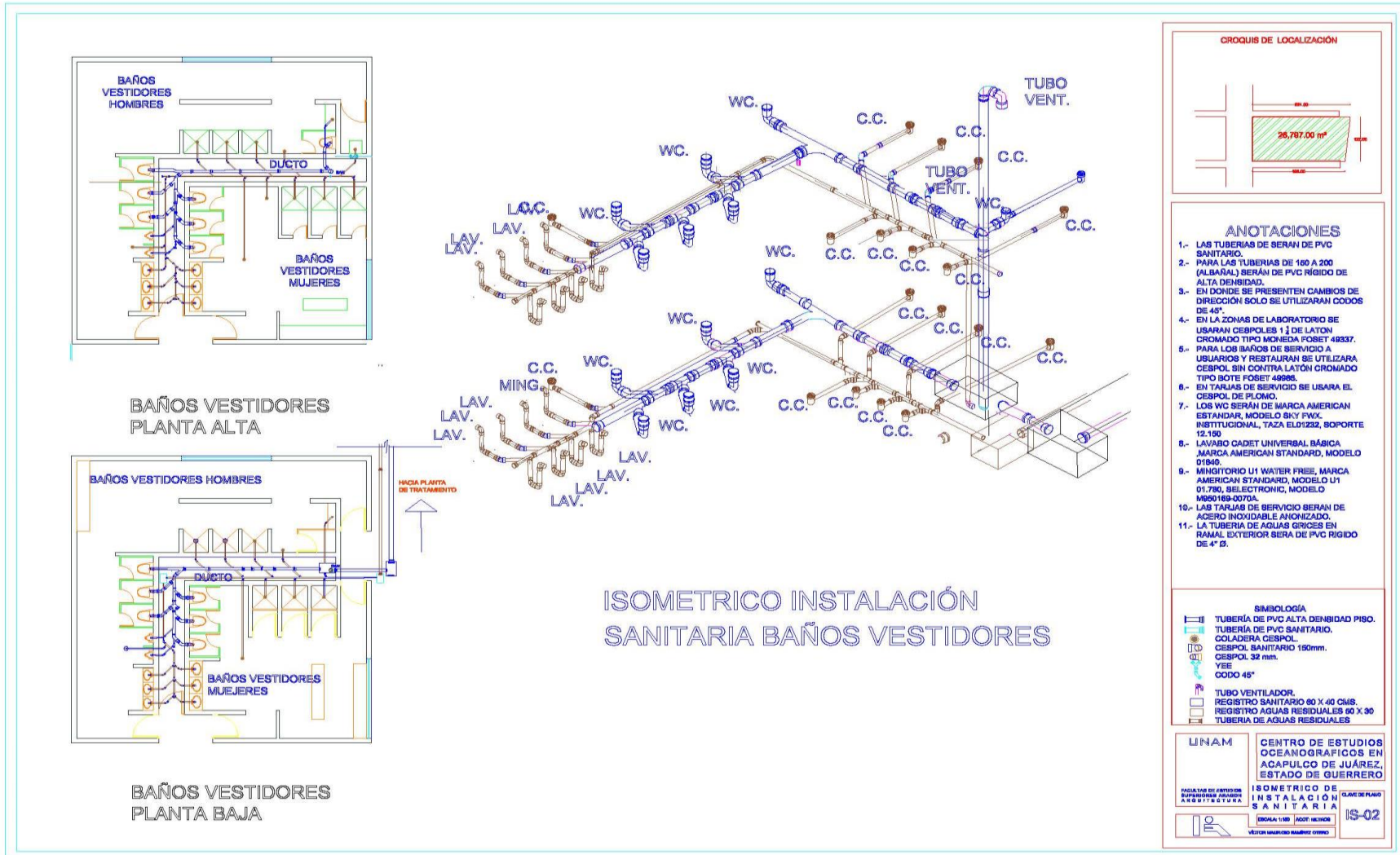
### 3.4.- Planta Alta Sanitaria Sustentable:







Detalle de Baños Vestidores Sustentable:





# VII.- FACTIBILIDAD ECONÓMICA



## 1.- COSTO DEL TERRENO:

Al realizar un estudio de mercadeo nos encontramos que actualmente el costo de m<sup>2</sup> de terreno fluctúa entre los \$ 39,000.00 a \$45,000.00, dependiendo la cercanía a la playa, siendo este último el de valor comercial.

$$26,797.00 \text{ m}^2 \times \$ 45,000.00 = \$ 1, 205,865,000.00$$

## 2.- PROPUESTA GLOBAL

Área de edificación total:	6, 588.57m <sup>2</sup>
Área de estacionamiento:	7, 357.25 m <sup>2</sup>
Área de plazas y jardines	18,344.00 m <sup>2</sup>

Considerando los metros de construcción contra los del terreno se determina bajo las siguientes partidas

- Restaurante, salas de exhibiciones, tienda de souvenirs, áreas administrativas, 4 laboratorios delfinario, sala de usos múltiples, rayos x, área de publicaciones, área de offset, servicio de educación (mapoteca, dibujo, fototeca, etc.) y estacionamiento, **primera etapa.**
- 16 laboratorios aula de buceo, sala de descompresión, cuarto de bombas regaderas en dos niveles, dormitorios, áreas exteriores en una **segunda etapa.**

**Nota: los tipos de proyecto presentan claves las cuales están clasificadas en grupos estas están establecidas por el Colegio de Arquitectos**

**Primera etapa:**





- A) Área de edificación: 4,762.54m<sup>2</sup>
- B) Área de estacionamiento: 7,357.25 m<sup>2</sup>
- C) Área de plaza de acceso: 2,772.00m<sup>2</sup>

### Presupuesto para proyecto

Tipo de proyecto: **G200** Centros de Investigación

Datos del proyecto

Tamaño del proyecto: 4,763 m<sup>2</sup>

Basado en ubicación: Guerrero - Colegio de Arquitectos de Guerrero, A.C.

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 7,877.85

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$37,522,199.55MXN**

#### B)

Datos del proyecto

Tipo de proyecto: **R200** Estacionamientos Descubiertos

Tamaño del proyecto: 7,357 m<sup>2</sup>

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 5,433.00

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$39,970,581.00MXN**

#### C)

Tipo de proyecto: **M130** Plazas Públicas

Tamaño del proyecto: 2,772 m<sup>2</sup>

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 271.65

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$753,013.80MXN**

**POR LO TANTO, EL COSTO DE LA PRIMERA ETAPA =37,522,199.55+39,970,581.00+753,013.80= \$ 78, 245,794.35**



**Segunda etapa:**

A) Área de edificación:	1,826.03 m <sup>2</sup>
B) Área de zona ajardinada:	15,332.00 m <sup>2</sup>
C) Área de plantas de tratamiento:	240.00 m <sup>2</sup>

**A)**

Datos del proyecto

Basado en ubicación: Guerrero - Colegio de Arquitectos de Guerrero, A.C.

Tipo de proyecto: **G200** Centros de Investigación

Tamaño del proyecto: 1,826 m<sup>2</sup>

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 7, 877.85

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$14,384,954.10 MXN**

**B)**

Tipo de proyecto: **M800** Jardines (zoológicos, botánicos)

Tamaño del proyecto: 15,332 m<sup>2</sup>

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 217.32

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$3,331,950.24 MXN**

**C)**

Tipo de proyecto: **K400** planta tratadora de aguas

Tamaño del proyecto: 240 m<sup>2</sup>

Se considera un costo de metro cuadrado de: \$ 4,672.38

Costo del proyecto

**El costo de obra de este proyecto se calcula en: \$1,121,371.20 MXN**

**IMPORTE TOTAL DE LA OBRA**

**78, 245,794.35+18,838,275.54= \$ 97,084,014.89**



**Nota:** para la ejecución de los trabajos el terreno presenta la ventaja que tiene 3 frentes los cuales para fines de programación durante el proceso de la obra se pronostica que por logística los accesos laterales sean los utilizados para la ejecución de la segunda etapa, siendo el del acceso principal únicamente para la primera etapa.

### 3.- ARANCEL PROFESIONAL.

De acuerdo al Colegio de Arquitectos en el punto de aranceles profesionales determina bajo la fórmula:

$$H = \frac{CO \times FS \times FR}{100}$$

**DONDE:**

**H=** HONORARIOS

**CO=** COSTO DE OBRA

**FS=** FACTOR DE SUPERFICIE

**FR=** FACTOR REGIONAL

**CO=:** Sera determinado por la siguiente fórmula:

**CO= S x CBM x FC**

En donde:

**S=:** Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico preliminar.

**CBM=:** Representa el costo base por m<sup>2</sup>. de construcción y que en la Tabla No. 1-A se aprecia.

**FC=:** Representa un Factor de ajuste al costo base por m<sup>2</sup>. Según el género de edificio, dicho factor también se precisa en la Tabla No. 1-A.

**FS=:** El factor de superficie será determinado por la siguiente fórmula:



**FS= 15- (2.5 x LOG S)**

En donde:

**S=:** Representa la superficie estimada del proyecto en metros cuadrados, determinada por el programa arquitectónico, por lo que LOG S determina su logaritmo.

Esta expresión se encuentra graficada en la Tabla I-B y será aplicada hasta superficies de 400,000 m<sup>2</sup>.

**FR=:** Representa el factor regional y será determinado conforme a la Tabla I-C.<sup>61</sup>

**COSTO DE ARANCEL PRIMERA ETAPA**

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de A: \$ 2,483,234.38

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de B: \$ 152,195.31

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de C: \$ 53,507.96

**Costo de aranceles profesionales en primera etapa: \$ 4,744,149.01 MXN**

**COSTO DE ARANCEL SEGUNDA ETAPA**

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de A: \$ 1,197,552.78

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de B: \$ 146,452.10

El costo del proyecto de diseño según el alcance es de C: \$ 105,080.71

**Costo de arancel profesional en la segunda etapa: \$ 1,449,085.59 MXN**

**IMPORTE TOTAL DE ARANCELES PROFESIONALES<sup>62</sup>: \$ 6,193,234.60 MXN**

<sup>61</sup> <http://colegiodearquitectos.mx/wp-content/uploads/2011/06/Aranceles-Profesionales-CAR-SAR>. Y CAM-SAM pdf

<sup>62</sup> <http://www.miguelgarcia.xyz/>

<sup>62</sup> PORCENTAJES OPCIONALES EN BASE AL MONTO DE CONSTRUCCION



4.- COSTO PORCENTUAL POR PARTIDA<sup>63</sup>

COSTO PORCENTUAL POR PARTIDA			
CLAVE	CONCEPTO	PORCENTAJE DE PARTIDA	IMPORTE A EJECUTAR
PRE	PRELIMINARES	1%	\$ 970,840.15
CM	CIMENTACION	8%	\$ 7,281,301.12
ES	ESTRUCTURA	24%	\$ 23,300,163.57
AL	ALBAÑILERIA	3%	\$ 2,912,520.45
INSH	INSTALACION HIDROSANITARIA	3%	\$ 2,912,520.45
INSE	INSTALACION ELECTRICA	2%	\$ 1,941,680.30
INSESP	INSTALACIONES ESPECIALES	6%	\$ 5,825,040.89
CAN	CANCELERIA	2%	\$ 1,941,680.30
ACA	ACABADOS	9%	\$ 8,737,561.34
JAR	JARDINERIA	1%	\$ 970,840.15
LIM	LIMPIEZA	1%	\$ 970,840.15
PAV	PAVIMENTACION ESTACIONAMIENTO	40%	\$ 38,833,605.96
		100%	\$ 97,084,014.89

<sup>63</sup> Porcentajes tentativos sobre el monto determinado.





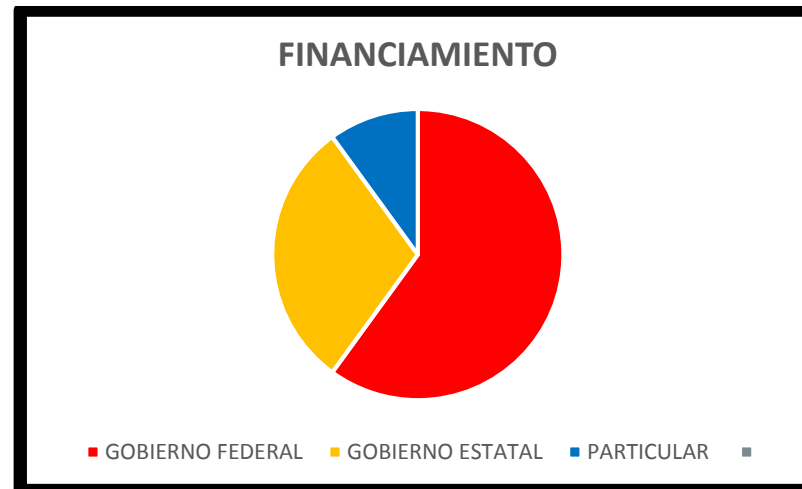
## 6.- ANÁLISIS DE FINANCIAMIENTO

Se contempla para el financiamiento de la obra con recursos federales, estatales y privados

**Federales:** Es una obra que estará al 100% con personal como todos los centros manejada por la secretaria armada de México, como centro operativo y generador importante de programas de aprovechamiento hacia las mejoras tanto de alimentación como científicas, su aportación al importe total del proyecto estará fijada por un 60%.

**Estatales:** los recursos humanos estarán fijados por dicha dependencia por su lugar de construcción siendo esta la que aportara un 30% del valor total de la obra.

**PRIVADA:** Para dar servicio al delfinario y como restaurante el porcentaje que aportará en dicha construcción será del 10%.





## MEMORIA DESCRIPTIVA:

### CONCLUSIÓN:

#### Socioeconomía:

Durante los meses que durará el proceso constructivo del proyecto, serán requeridos jornales de trabajo, que significarán fuentes de empleo temporales importantes para la región, particularmente del municipio. Durante la etapa de preparación y construcción,

Serán requeridos materiales de construcción y servicios diversos que ocasionarán una derrama económica también importante para el municipio.

Los beneficios sociales y económicos esperados con la operación del proyecto se encuentran y son indudables, además de la creación de una necesidad permanente de materiales de insumos, alimentos y servicios diversos. Estos impactos positivos contribuirán de manera importante en el desarrollo económico del Municipio.