



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

“CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE”

La Palma de Jesús, municipio de Venustiano Carranza, Estado de  
Michoacán, México.

# TESIS

Que para obtener el título de Arquitecto presenta:

Ernesto Fernández Torres

SINODALES

Mtra. en Urbanismo. Rosario Inés Luna Cabrera,

Arq. Fernando Rivas Ladrón de Guevara, Ing. José Manuel Díaz Jiménez.

Ciudad Universitaria, CDMX, 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.

# Índice

Introducción.....	3
Fundamentación.....	4
Objetivos.....	9
1.0 Antecedentes Históricos.....	10
1.1 Internacionales	
1.2 Nacionales	
2.0 Descripción de la Disciplina.....	18
2.1 Remo	
2.2 Canotaje	
3.0 Del sitio.....	33
3.1 Lago de Chapala	
3.2 La Palma, Michoacán	
3.3 El predio	
3.3.1 Accesibilidad	
3.3.2 Características del suelo	
3.3.3 Clima	
3.3.4 Biodiversidad	
4.0 Proyecto Arquitectónico.....	59
4.1 Concepto arquitectónico	
4.2 Análisis de elementos análogos	
4.3 Bases de diseño general	
4.4 Programa arquitectónico	
4.5 El proyecto (plan maestro)	
4.6 Diseño y configuración del objeto espacial arquitectónico	
4.7 Diseño estructural y constructivo	
4.8 Diseño de instalaciones	
4.9 De la sostenibilidad del proyecto	
5.0 Financiamiento.....	111
Conclusiones.....	112
Bibliografía.....	113
6.0 Planos Arquitectónicos.....	115



# Introducción

---

El presente documento tiene como fin mostrar los resultados del análisis, investigación, planeación y desarrollo, del proyecto arquitectónico para la construcción de un centro de alto rendimiento de remo y canotaje en el poblado de La Palma, municipio de Venustiano Carranza, estado de Michoacán, México.

La finalidad de este centro es atender a la comunidad deportiva de atletas que así lo requieran, contribuyendo a mejorar su rendimiento con servicios que otorguen una mejor calidad durante su estancia, además de eso, aclarar que no sólo está abierto a atletas de competencia, sino que dará servicio a toda la comunidad en general para fomentar el deporte y la cultura. Este ejercicio es el desarrollo de un trabajo teórico y de campo, que en su contenido aporta conocimiento y soluciones al interés del área de la producción de lo arquitectónico. La propuesta es generar un objeto espacial arquitectónico que contenga los espacios necesarios e integre las distintas actividades al servicio de sus visitantes, tales como, la práctica de la disciplina deportiva, recreación y actividades culturales, hospedaje, etc. Se han considerado todas las características,

tanto físicas como sociales que engloban a la inserción del objeto arquitectónico, y se han atendido todas las demandas de la comunidad, en la manera de lo posible quedaron integradas al programa arquitectónico del proyecto.

Se ha dividido este documento en cuatro ejes principales, el primero de ellos habla de los antecedentes históricos que llevan a entender la disciplina y su desarrollo a través del tiempo, esto nos permite valorar más lo que estamos por realizar; en un segundo capítulo se contempla directamente la descripción de la disciplina, se explica en que consiste cada una de ellas, así como las condiciones para ser practicadas, tanto el remo como el canotaje; el tercer eje atiende al sitio, conocer las características geográficas, económicas y sociales del lugar; entendiendo estos tres ejes como básicos, dan la pauta para desarrollar el cuarto capítulo que habla exclusivamente del proyecto arquitectónico, características técnicas que corresponden a la práctica de la arquitectura. Con estos ejes principales se da estructura y consolidación al proyecto.



# Fundamentación



2014 Campeonato Mundial de Remo, Aiguebelette, Francia. © www.worldrowing.com

La práctica de un deporte, nos despierta el espíritu de competencia, nos hace tener una mejor calidad en nuestra salud y se puede convertir totalmente en un estilo de vida.

El remo y canotaje son disciplinas altamente practicadas en muchas partes del mundo, ambas son muy completas y necesitan instalaciones de entrenamiento especializadas. Desafortunadamente en nuestro país no existe la difusión ni las instalaciones adecuadas para la práctica de estas disciplinas.

México cuenta con al menos 6 pistas oficiales avaladas por las respectivas federaciones internacionales de remo y canotaje: **1.-** Pista Olímpica de Remo y Canotaje "Virgilio Uribe" en Cuemanco, CDMX, (1968), construida para los Juegos Olímpicos del '68, sede de los mismos y de múltiples regatas nacionales e internacionales; **2.-** Pista Internacional de Remo y Canotaje, en Progreso Yucatán, (1999), en ella se han desarrollado diversas

competencias nacionales e internacionales entre las que sobresalen el campeonato panamericano 2001 de canotaje, así como dos olimpiadas juveniles nacionales. **3.-** Pista de Remo y Canotaje, laguna de Zapotlán, Ciudad Guzmán, Jalisco, (2011), sede de los Juegos Panamericanos (Guadalajara 2011) **4.-** Río Tuxpan, Veracruz, (2014) sede de los Juegos Centroamericanos y del Caribe 2014, cabe mencionar que las competencias de remo en estos juegos fueron llevadas a cabo en la laguna de Mandinga, Boca del Río, Veracruz; **5.-** Pista de Remo y Canotaje Villa Victoria, Edo de Mex, (2015), con una inversión de \$46.4 millones, (Gobierno del estado de México. (2013). Convenio modificadorio .imife/uajc/mcci/001/2013.Recuperadohtps://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files\_ipo/2013/18/11/2e2d87e941f6a75cd1510306f041c5d3.pdf) y **6.-** Pista de Remo y Canotaje Laguna Milagros, ubicada en Huay Pix, en Othón P. Blanco, Quintana Roo (2015).

Sin embargo no cuentan con las instalaciones adecuadas para convertirse en un centro de alto rendimiento y poder

hospedar atletas para un entrenamiento más sólido. Es por eso que se propone un proyecto integral que cubra todas las necesidades máximas de los atletas.

El proyecto tiene como título "Centro de Alto Rendimiento para Remo y Canotaje, La Palma, Michoacán", y su principal finalidad además de fomentar dicho espíritu deportivo en la comunidad, es convertirse en el principal proyecto ancla que colabore a impulsar al poblado de la Palma como el principal centro turístico de la región ribera Chapala en Michoacán; tal como lo marca el programa de desarrollo urbano del municipio de Venustiano Carranza 2011-2030. (Periódico oficial de gobierno constitucional del estado de Michoacán de Ocampo) En su matriz programática de equipamiento urbano asignada al deporte, demanda la construcción de un módulo deportivo o unidad deportiva en conjunto con el H. Ayuntamiento del municipio y la comisión nacional del deporte (CONADE); dentro del nivel normativo de mencionado programa, se definen las condiciones y objetivos que normarán el desarrollo urbano del municipio y se plantean cuatro principales ejes rectores como objetivos principales:

- 1.- Planeación y ordenamiento del territorio con una visión sustentable
- 2.- Preservación y cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales
- 3.- Dotación de infraestructura y servicios urbanos para el desarrollo y equilibrio social de los centros de población
- 4.- Fortalecimiento de sectores productivos del municipio

Dentro de los objetivos particulares de dicho programa, en su eje rector número uno, en el punto 8º menciona:

< Mejorar y consolidar la imagen urbana de la Palma de Jesús >

Dentro de los objetivos particulares del eje rector número cuatro, en el punto

5.- < Reducir las tasas de migración del municipio a ciudades urbanas donde hay una mayor concentración de población, de esta forma potenciar los sectores productivos para concentrar la población dentro del municipio >

En una de las líneas de acción del apartado correspondiente a la imagen urbana dentro del subprograma de proyecto ecoturístico del PDU (programa de desarrollo urbano) demanda la importancia de contar con:

< promover la inversión privada en sitios con potencial turístico, a favor de los proyectos nuevos impulsando el ecoturismo e infraestructura turística de la región, construcción de parques ecoturísticos en el bordo de la laguna de Chapala, construcción de corredor turístico, construcción de zona de campismo, construcción de ciclistas, construcción de andadores, dotación de espacios deportivos, construcción de áreas de recreación ecoturísticas con programa de actividades deportivas >

En su apartado de recreación y deporte sigue haciendo mención a:

< Se requiere mejorar y construir más desayunadores en la Palma de Jesús, se demanda un jardín vecinal de 2400m<sup>2</sup>.

En su apartado de turismo:

< Se requiere de un programa coordinado con la secretaría de turismo para promover la imagen paisajística del entorno ya que existen recursos naturales que se pueden promover, desarrollando el plan parcial que albergue infraestructura para los visitantes; posicionar a la Palma como uno de los principales centros turísticos de la región; impulsar al sector turístico como fuente

generadora de empleos formales permanentes y bien remunerados >

Por lo anterior mencionado, la Palma de Jesús en el Lago de Chapala cubre las características necesarias para el desarrollo del proyecto turístico deportivo ideal para la práctica de las disciplinas del remo y canotaje.

Una vez revisada la normatividad y los requerimientos del sitio dentro del marco del programa de desarrollo urbano municipal, podemos entrar en materia de mencionar la relevancia de la práctica del remo y el canotaje a nivel mundial y en nuestro país.

El remo, es un deporte muy desarrollado y con gran audiencia en casi todo Europa, si revisamos rápidamente, los 16 países que puntúan el medallero histórico del Campeonato Europeo de Remo, encontramos a: Grecia, Italia, Rumania, Alemania, República Checa, Ucrania, Lituania, Francia, Bielorrusia, Polonia; seguidos de Serbia, Estonia, Dinamarca, Reino Unido, Holanda y Rusia. Todas estas naciones cuentan con grandes instalaciones y fomentan la disciplina con la importancia que ésta se merece. Por otro lado, existen 142 federaciones nacionales de remo a nivel mundial y México no es la excepción.

Sin embargo, en nuestro país hace falta promoción a esta disciplina y que existan más instalaciones para su práctica. Los Juegos Olímpicos, los Campeonatos Mundiales, los Juegos Panamericanos, los Juegos Centroamericanos y del Caribe, los Campeonatos Nacionales, Regionales y Estatales, las Universiadas, son una gran oportunidad y escaparate para el desarrollo de dicha disciplina.

A lo largo de nuestra historia hemos tenido grandes competidores nacionales en ambas disciplinas, tanto en el remo como en

canotaje, un ejemplo de ello en la disciplina del remo es:

**Patrick Alexandre Ernst Loliger Salas** (México, CDMX, 1985) de padre suizo y madre mexicana, es un múltiple campeón para nuestro país en diversas competencias.

Medalla de plata en los Juegos Centroamericanos y del Caribe, en Cartagena de Indias, Colombia, 2006; en el 2007 obtiene el récord nacional en remoergómetro, una competencia que consiste en realizar un simulacro de remo fuera del agua, con el propósito de entrenar para este deporte; en 2008 participa en los Juegos Olímpicos de Beijing, China, también lo hace en los juegos Olímpicos de Londres 2012, dejándole mucha experiencia a su carrera y conviviendo con los mejores atletas del planeta; es campeón con medalla de oro en los Juegos Centroamericanos y del Caribe, Mayagüez, Puerto Rico, 2010; medalla de plata en la modalidad scull individual correspondiente al campeonato Mundial Universitario de la especialidad, FISU, (federación internacional de deportes universitarios) que se llevó a cabo en las aguas del Lago Kaban, en Kazán, Rusia; medalla de plata y bronce en los juegos Panamericanos de Guadalajara; 4º lugar mundial en Mónaco 2016, además de varias medallas de oro, plata y bronce en regatas internacionales y preolímpicos; en el campeonato de remo bajo puerta fuera del agua, en Alejandría, Virginia, USA, 2018, logró el oro en los 2km y la plata en 500mts. Sin duda Patrick Loliger es y será siempre un gran referente de la disciplina para nuestro país.

En el remo femenino, **Analia Ramírez Esnaurriza** (México, 1986), es medalla de plata en los Juegos centroamericanos y del Caribe de Cartagena, Colombia 2006, plata en los Juegos panamericanos de Río de Janeiro 2007, tres medallas de oro la hacen campeona centroamericana en Mayagüez, Puerto Rico en 2010 en W-1X, W-4X y LW-2X,

medalla de oro en los Panamericanos de Guadalajara 2011, bronce en el mundial universitario de Francia 2014 y medalla de bronce en Veracruz 2014.

En la disciplina del canotaje contamos con: **José Everardo Cristóbal Quirino** (Patzcuaro, Michoacán, 1986), con su medalla de oro en el campeonato mundial de canotaje de Szeged, Hungría, 2006, en la prueba de C1-1000 m, convirtiéndose en el primer mexicano que lo ha logrado y venciendo al favorito de esa prueba y medallista olímpico, el alemán Andreas Dittmer. Este triunfo vino a complementar un gran año para José Everardo, ya que también logró la medalla de plata en la prueba C1-1500m y medalla de oro en la prueba C1-1000m, en la XX edición de los Juegos Centroamericanos y del Caribe, en Cartagena de Indias, Colombia. Por tal desempeño, recibió el Premio Nacional del Deporte 2006, otorgado por la Comisión Nacional del Deporte de nuestro país.

En la rama femenil dentro del canotaje contamos con: **Denisse Olivella González**, destacada deportista mexicana de la especialidad, quien inició su cosecha en los Juegos Centroamericanos y del Caribe de San Salvador 2002, al ganar los oros en K2-500 metros y K1-500 metros, así como la plata en el K4-500 metros, en los mismos juegos pero en su edición de Cartagena, Colombia 2006 se colgó la plata en el K1-500 metros, fue campeona también de Centroamérica y del Caribe en Mayagüez Puerto Rico 2010, obteniendo el oro para México en K1-200, K2-500, K4-500 y medalla de plata en K1-500; la nativa de Tamaulipas, México, consiguió también medalla de bronce en los Juegos Centroamericanos y del Caribe 2014 realizados en Veracruz, México, en la prueba K1-500. Sin duda una referente de la disciplina del canotaje en nuestro país.

En el caso de José Everardo, su lugar de entrenamiento fue el lago de Pátzcuaro, en

su día a día, trabajar y practicar el deporte, aprovechando la hasta convertirse en campeón del mundo; su caso no es el único, muchos atletas importantes en estas disciplinas llevan a cabo su entrenamiento en ríos, canales, lagunas y lagos naturales.

En el caso de Patrick Loliger, nativo de la Ciudad de México, se incorporó al Club España, llevando a cabo sus entrenamientos en la pista de remo "Virgilio Uribe" en Cuemanco, México, CDMX.

Cabe hacer mención que no toda la preparación de estos atletas depende exclusivamente de un bote, un par de remos y el equipo necesario para entrar al agua, su disciplina tiene mucho que ver con el trabajo que se realiza en gimnasio, tanto en levantamiento de pesas para lograr potencia muscular y resistencia, como en ejercicios cardiovasculares, correr, llevar una buena alimentación, y todo lo que conlleva ser un atleta de alto rendimiento.

Revisando un poco la historia, en 1913, se funda la primera Asociación de Remo en México, conocida como "Asociación de Regatas de México" (Hoy Federación Mexicana de Remo FMR, perteneciente a la Comisión del Deporte, CONADE). Pero es hasta 1955 cuando nuestro país tiene presencia a nivel mundial al organizar la 2da edición de los Juegos Panamericanos, entre las competencias, se incluye el remo que se lleva a cabo en el viejo canal de Xochimilco, al lado de la actual Pista Olímpica de Cuemanco. En 1956, México participa por primera vez en las competencias de remo de los Juegos Olímpicos en Melbourne, Australia. (Federación Mexicana de remo, recuperado de <https://federacionmexicanaderemo.es.tl/Historia.htm>)

En el caso del canotaje, la Federación Mexicana de Canotaje (FMC) fue fundada el 1º de enero de 1965 y está afiliada a la Confederación Deportiva Mexicana (CODEME), al Comité Olímpico Mexicano

(COM), a la Federación Internacional de Canotaje (FIC) y a la Confederación Panamericana de Canoas, y es hasta los Juegos Olímpicos de México 1968 cuando se tiene registro de su primera participación internacional.

La Federación Mexicana de Remo y Canotaje tiene como principal objetivo elevar la presencia de nuestros participantes en competencias internacionales para posicionar a México en un lugar más alto en mencionadas disciplinas, por lo cual, el generar nuevas instalaciones de entrenamiento para nuestros deportistas aumentará las posibilidades de despertar el interés en los jóvenes para su futura práctica a lo largo de la República Mexicana.

Con base en el análisis anterior, existe la necesidad de cubrir la falta de estos

espacios para la práctica y conocimiento de la disciplina, lo que propongo es, un "Centro de Alto Rendimiento" para la práctica del remo y canotaje, en donde, además de contar con instalaciones de primer nivel que otorguen a sus visitantes y deportistas todas las facilidades necesarias para alcanzar su máximo desempeño, sea también un atractivo complejo deportivo integral, con servicios de hotel, restaurante, áreas verdes, futbol, natación, tenis, voleibol, circuito de atletismo, gimnasio, salón de eventos, biblioteca, medicina en el deporte, etc.. Además de tribunas, área para prensa, torre de jueces, hangares y talleres de mantenimiento de botes, no sólo para los atletas, sino también, para la toda la comunidad.



Maki Noda, Japón, sub 23, juegos de Varese Italia, © www.worldrowing.com

# Objetivos y metodología

---

## Objetivos generales

◦Desarrollar un complejo arquitectónico que dedique el uso de sus instalaciones a la práctica del remo y canotaje.

◦Diseñar un complejo arquitectónico con el equipamiento deportivo adecuado para la concentración de atletas de alto rendimiento.

## Objetivos particulares

◦Elegir el terreno acorde al plan maestro del proyecto.

◦Analizar las condicionantes y características físicas del predio.

◦Generar un programa arquitectónico que responda a las necesidades de la disciplina deportiva y de los habitantes.

## Metodología

Para la investigación de este proyecto se utilizó una metodología de investigación mixta (cualitativa – cuantitativa ), consultando diversos documentos que nos ayudan a conocer los parámetros técnicos de la zona de estudio, entender los antecedentes históricos de la disciplina, revisar las características normativas que se requieren para el desarrollo de un complejo de esta magnitud; así mismo, se realizó un análisis de elementos análogos para identificar las complejos y pistas construidas existentes en nuestro

país y así conocer sus programas arquitectónicos, desarrollo y participación con la comunidad deportiva.

Por otro lado, conjunto a ello, la metodología de campo en el sitio fue fundamental para conocer las demandas directas de la población, los programas de vinculación deportiva y educativa de la zona, y visitar las instalaciones deportivas existentes en la comunidad.



# 1.0 Antecedentes históricos



Hamburgo, Alemania © www.worldrowing.com

## 1.1 Antecedentes Internacionales

« Las embarcaciones impulsadas por remos han estado presentes desde las primeras civilizaciones en la historia de la humanidad, como un medio de transporte », comercio y navegación, ¿cuántas batallas épicas se resolvieron en los océanos? La Batalla de Salamina (1), es una de ellas. Sin embargo, en el ámbito deportivo, los orígenes del Remo como competencia datan desde 1716 cuando « Thomas Doggett organizó la primera carrera entre barqueros profesionales sobre el río Támesis » en Inglaterra. Hoy en día un gran número de competencias se llevan a cabo alrededor del mundo. (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo, p 5.)

Estados Unidos compite muy bien en esta disciplina ubicándose en el sexto lugar del medallero en los Juegos Olímpicos de Londres en 2012, y Río de Janeiro 2016, su

historia data a « 1834 cuando varios clubs se unieron para formar la "Castle Garden Boat Club Association" en Nueva York, la cual patrocinó la primera regata de remo que se tiene como noticia en ese país, con embarcaciones de seis remeros con timonel, en el año 1837 sobre el río Hudson. Luego continuó el entusiasmo por estas regatas hasta llegar a las universidades, efectuándose, en 1875, la Primera Intercolegial Poughkeepsie ». (Ecured.cu/Remo\_(deporte)).

« A mediados del siglo XIX, el remo llegó a ser un deporte muy popular en Europa, Australia, USA y Canadá, lo que se refleja en la publicación de unas canciones e ilustraciones alusivas al remo y a sus competidores, e incluso, su popularidad llegó hasta China y Rusia, que por estas épocas también llevaron a cabo sus primeras regatas » (<https://sites.google.com/site0/clublakesidemexico/regatas/historia-del-remo>)

<sup>1</sup> Batalla naval donde una alianza de ciudades-estado griega vencen a los persas, 480 a.C.

« En 1873 se formaron clubs de remo en Argentina y Perú. Y para fines del siglo XIX, las mujeres también remaban entusiastamente en Estados Unidos. Para 1880, el canadiense Ned Hanlan se convirtió en una figura mundial del remo con una popularidad nunca antes vista. En México sucede hasta "1888, por la influencia de inmigrantes ingleses, se funda "Lakeside", el primer Club de Remo en México. En 1892, en Turín, Italia, se constituye la "Federation Internationale des Societes d'Aviron" (FISA) Federación Internacional de Sociedades de Remo, que es la primera asociación internacional para un deporte amateur y en 1893 se organiza el Primer Campeonato Europeo, en Italia. Actualmente, FISA es la Asociación que regula el remo mundial ».

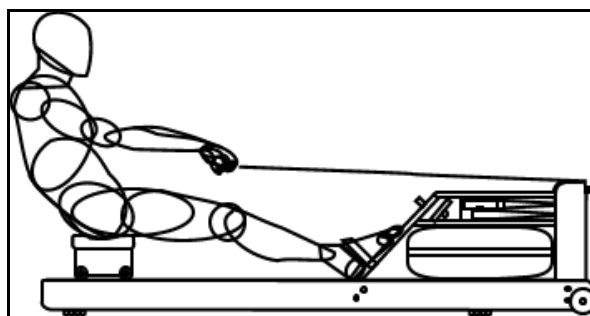
« Para el año de 1896, Pierre de Coubertin organiza los primeros Juegos Olímpicos de la época moderna, en Grecia. El remo fue uno de los deportes incluidos en su programación, pero debido a las malas condiciones del agua en el puerto de Pireaus, no pudieron llevarse a cabo las competencias. No obstante, el remo ha estado incluido en todos los Juegos Olímpicos desde entonces y ha sido el único deporte de equipo con dicho récord de continuidad y longevidad. En los Juegos Olímpicos de París, 1900, se incluyen 6 competencias de remo, que de manera afortunada se llevaron a cabo ».

« En 1913, se funda la primera Asociación de Remo en México, conocida como "Asociación de Regatas de México" (Hoy Federación Mexicana de Remo FMR) ».

« Al llegar la Primera Guerra Mundial, la mayoría de las regatas en el mundo, fueron suspendidas, pero al terminar dicha guerra, se reanudaron otra vez las competencias. En los Juegos Olímpicos de Berlín, 1936, los alemanes arrasaron con casi todas las medallas de remo. Durante la Segunda Guerra Mundial, las competiciones de remo en el mundo fueron suspendidas nuevamente. Durante los Juegos Olímpicos de Londres, 1948, las competiciones de remo fueron llevadas a cabo en Henley, coincidiendo con la primera muestra artística de remo que ocasionó la posterior formación de un Museo del Remo. En 1951, se llevó a cabo la Primera Regata FISA para mujeres en Francia. Y para 1954 se realizó el Primer Campeonato Europeo de Remo para mujeres en Amsterdam,

Holanda. México organiza los 2os. Juegos Panamericanos, en 1955. Entre las competencias, se incluye el remo que se lleva a cabo en el viejo canal de Xochimilco, al lado de la actual Pista Olímpica de Cuernavaca ».

« En 1956, México participa por primera vez en las competencias de remo de los Juegos Olímpicos en Melbourne, Australia. La primera regata "Head of the Charles" en Boston, Massachusetts, fue llevada a cabo en 1965, siendo hoy en día, la regata más concurrida de los Estados Unidos. En 1968 se organizan los Juegos Olímpicos en México, primer y único país latinoamericano en organizar este tipo de eventos. La Pista de Remo y Canotaje "Virgilio Uribe" fue construida especialmente para las competencias olímpicas, siendo los socios del Club Lakeside, los mayores promotores para su construcción. La pista fue la mejor de su época y una de las mejores hasta finales de la década de 1980's. Los Juegos Olímpicos de Montreal, 1976, fueron los primeros donde se incluyeron competencias de remo para las mujeres. Para 1981 fue popularizado el remo bajo techo, con la introducción del remoergómetro (2), y se convirtió en parte esencial del entrenamiento para los competidores de remo en el mundo. Los Juegos Olímpicos de Atlanta, 1996, incluyen las primeras competencias de remo para hombres y mujeres de peso ligero y en los Juegos paralímpicos de Beijing, 2008, se incluyeron, por primera vez, las competencias de remo para personas con discapacidad».(<https://sites.google.com/site/clublakesidemexico/regatas/historia-del-remo>)



Remoergómetro, [www.rcctevereremo.it](http://www.rcctevereremo.it).

<sup>2</sup> Un ergómetro o remoergómetro es una máquina para realizar una simulación de la acción de remar, con propósito de realizar ejercicio o entrenar para remo. El remo bajo techo con esta máquina ha llegado a establecerse como un deporte aparte.



Por otro lado, el canotaje es una técnica de navegación originaria de los esquimales que la usaban para la pesca.

« Donde hay agua, hay una embarcación indígena. Principalmente, esto es en forma de una canoa. Primitivas pero elegantemente construidas, que van desde 3 m hasta más de 30 m de largo, las canoas a lo largo de la historia se han hecho de troncos, pieles de animales y corteza de árbol y se utilizaron para el transporte básico, el comercio y, en algunos casos, para la guerra ».

« El diseño de la canoa original varió, dependiendo de su uso y del lugar donde fue construido; variaba entre canoas con corteza abierta hasta un árbol excavado y canoas de guerra de 130 pies. En contraste, se construyeron kayaks para garantizar que el agua ártica helada no ingresara al bote. Se hicieron estirando las pieles de los animales sobre un marco de madera y generalmente solo podían llevar a un hombre a la vez ».

« El kayak probablemente se origina en Groenlandia, donde fue utilizado por los esquimales, mientras que la canoa se usó en todo el mundo. La palabra Kayak (ki ak), que significa "barco-hombre" en esquimal, se encontró predominantemente en las partes nortenas del mundo, Norteamérica, Siberia y Groenlandia. Eran ideales para el transporte individual y se utilizaban principalmente para la caza y la pesca. La canoa, por otro lado, se utilizó en una escala mucho más amplia. Desde las tribus nativas americanas hasta los polinesios, la canoa disfrutó de una variedad de escalas y usos, principalmente transporte, comercio y guerra. Físicamente, las diferencias entre los dos botes son que los kayaks son botes cerrados con una cabina para sentarse. Los atletas reman desde una posición sentada con una pala de doble pala. Las canoas son embarcaciones abiertas remadas desde una posición de rodillas con una pala de una sola pala ».

« El 19 de enero de 1924 se formó la Internationale Repräsentantenschaft Kanusport (IRK) en Copenhague, Dinamarca, se convirtió en la ICF en 1946. El propósito de la organización se definió de la siguiente manera:

1.- Para formar un enlace entre las asociaciones de piragüismo de los distintos países.

2.- En la medida de lo posible, organizar competiciones internacionales de remo y vela, una vez al año, y alternativamente en los distintos países.

3.- Promover y fomentar las giras extranjeras a través de la producción de guías fluviales apropiadas, y mediante el suministro de información sobre alojamiento y lugares de interés.

4.- Introducir símbolos internacionalmente reconocidos para ríos, en mapas para facilitar la gira.

5.- Intercambiar información haciendo que las diversas publicaciones nacionales sobre Canotaje estén disponibles mutuamente: mediante la preparación de conferencias y oradores, películas y fotografías, así como a través de correspondencia ».

« La naturaleza primordial de la práctica del piragüismo y la imagen misma de esta moto acuática básica, sirve como un símbolo unificador entre las culturas y las naciones cuyos pueblos comparten una experiencia común a lo largo del tiempo y el espacio. Y ayuda a explicar la impresionante expansión de la Federación Internacional de Canoa a más de 150 países en el lapso de 85 años ». (<https://www.canoeicf.com/history>)



Cartografía de Danés Clavus, Kayak esquimal, 1424.

## 1.2 Antecedentes Nacionales

### REMO

En 2018, el remo mexicano cumple 130 años de existencia. « La historia del Lakeside Club de Remo AC se remonta a la segunda mitad del siglo XIX y está profundamente vinculada con la historia del remo en México, por ser el primer club en iniciar este deporte y seguir aún presente más de 100 años después de su fundación ».

« En el siglo XIX, durante la época del porfiriato en México, para el mejoramiento de la explotación de las minas y la extracción de diversos tipos de minerales, se requirió la asesoría de ingenieros y mineros provenientes de Inglaterra. Lo anterior dio pie a una fuerte migración de ingleses y de otros trabajadores de Escocia, Irlanda y Gales. Al establecerse en el país, esta inmigración influyó en el perfeccionamiento de la ingeniería minera, pero también influyó en las costumbres que se tenían en México, por ejemplo, influyó en la gastronomía al elaborarse los "pasty" o paste como se conoce en México, así como también en el deporte al traer consigo el balón-pie o fútbol, y en especial el remo ».

« De entre las familias inglesas que se establecieron en México, se haya la familia Phillips. Su hijo, Thomas, era un amante y practicante del remo. Por su afición y sus constantes incursiones a lagos y lagunas para remar, le apodaron "Lakeside". Por lo que era habitualmente conocido como Thomas "Lakeside" Phillips. No se sabe aún con exactitud la fecha de la fundación del club, pero existen documentos que datan de 1888 en el que indican que el club Lakeside ya existía, por lo que su antigüedad podría ser mayor al de la fecha considerada por el momento como oficial (1888) ».

« El Club Lakeside en el siglo XIX se encontraba en las orillas del lago de Chalco, cerca del poblado de Ayoitla. Debido a la desertificación de este lago, sus miembros mudaron el club al Peñón de los Baños, al lado del lago de Texcoco, y posteriormente a Mexicaltzingo. En 1893 fue fundado, en la Ciudad de Veracruz, el club de remo "Veracruzanos Ruderverein". En este mismo año, Lakeside se establece en Xochimilco, cerca de las instalaciones actuales del club. Por el año de 1909, un grupo de remeros alemanes fundaron el "Club Eureka", después renombrado como "Deutscher Ruderverein Mexiko" y también conocido como "Club Alemán de Regatas" (actualmente Club Antares). En 1912 cambia su nombre por el de British Boating Club o BBC. En 1913, junto con los clubes Alemán de Regatas, Veracruzanos Ruderverein y el Corona Rowing Club de Tampico (estos dos últimos desaparecidos), se crea la Asociación de Regatas de México (antecesor de la Federación Mexicana de Remo) ». (<https://sites.google.com/site/clublakesidemexico>)



Asociación de Regatas de México@www.flickr.com

« En 1924, se funda la sección de remo del "Real Club España" (Hoy Club España, Sección Remo), que es el 3er. club más antiguo de los que hay hasta el día de hoy ».



Club España @www.flickr.com

« El British Boating Club recupera su nombre original de Club de Remo Lakeside en 1961 y en el año de 1967 la Asociación de Regatas de México cambia su nombre definitivamente a "Federación Mexicana de Remo, A.C." Por este mismo año los problemas del Club Lakeside comienzan pues disminuye el número de socios y algunos años después el club fue cerrado ».

« El Club de Remo Lakeside estuvo ausente del panorama mexicano por varios años hasta que la fuerza y el entusiasmo de algunos de los antiguos socios, liderados por Pat O'Hea y Antony Enyedy, que vivieron los años de gloria del remo hacia la década de 1950's, lo revivieron para que la Leyenda del Primer Club de Remo Mexicano continúe y prosiga sus actividades ininterrumpidamente desde el año de 1990 ».

« Hoy en día, el club mantiene sus secciones infantiles, juvenil, novatos, principiantes, juniors, seniors y masters para competición en regatas nacionales e internacionales, así como para recreación ».

« Las modalidades de remo que se practican en el club son: skiff (single scull), doble (double scull), dos sin (taya), cuádruple (quadruple scull), cuatro remos largos con timonel, cuatro remos largos sin timonel y ocho remos largos con timonel, así como la modalidad de remo bajo techo (indoor rowing) ».

« México organiza los 2os. Juegos Panamericanos, en 1955. Entre las competencias, se incluye el remo que se lleva a cabo en el viejo canal de Xochimilco, al lado de la actual Pista Olímpica de Cuernavaca ».

« En 1956, México participa por primera vez en las competencias de remo de los Juegos Olímpicos en Melbourne, Australia. En 1961 regresa a su nombre original, Lakeside Club de Remo AC o Lakeside Club de Remo AC. En 1967, previo a los Juegos Olímpicos de 1968, participa en el cambio de nombre de la Asociación de Regatas de México por la de Federación Mexicana de Remo AC (o FMR). En 1968 se organizan los Juegos Olímpicos en México, primer y único país latinoamericano en organizar este tipo de eventos. La Pista de Remo y Canotaje "Virgilio Uribe" fue construida especialmente para las competencias olímpicas ». (Recuperado de <https://sites.google.com/site/clublakesidemexico>)



Cuernavaca, México 1968 @www.flickr.com

« Durante la década de los 70's y 80's, el Lakeside Club de Remo AC tuvo una sensible baja de socios que casi lo lleva al borde de la desaparición. Pero a inicios de la década de los 90's tuvo un vertiginoso renacimiento que condujo al club a ser el mejor del país durante el primer lustro de esa década. En 1995 es organizador de la 1ª Regata Lakeside (regata que hasta el momento no ha sido interrumpida). El apoyo incondicional de los señores Patrick O'Hea y Enyedi Percovac fueron determinantes para este renacimiento. En esta década de éxitos, el entrenador Roberto Serrano estuvo a cargo obteniendo para la institución varios primeros lugares en diferentes modalidades y categorías. El máximo nivel se obtuvo en 1996 obteniendo entre otros logros el primer lugar en la categoría 8+ varonil intermedio a 2000 m en los Campeonatos Nacionales de Remo en la Ciudad de México. Después de este año, el club empezó a perder fuerza durante el resto de la década de los 90's debido a problemas internos, y a diferencias con la FMR y con autoridades deportivas de la Delegación de Xochimilco ».

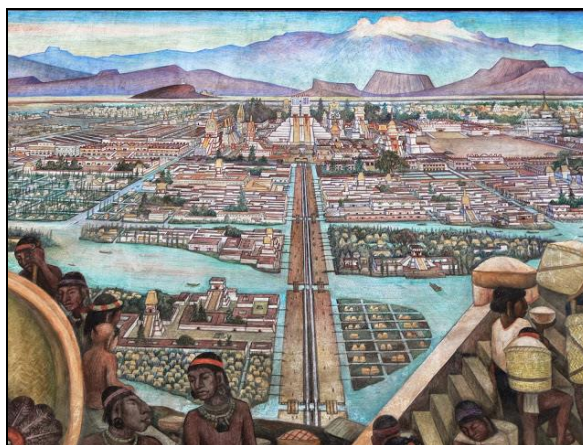
« No obstante, durante este período el Club fue semillero de excelentes atletas, femenino y varonil, que participaron en Juegos Centro Americanos y del Caribe, Juegos Panamericanos, y Juegos Olímpicos, así como en diversas competiciones internacionales ».

« Durante el inicio del nuevo siglo, el Lakeside Club de Remo AC ha logrado sobrevivir a los problemas sociales y económicos que han ido aquejando a México y en especial a su ciudad capital. Sin embargo, tuvo un descenso considerable de socios debido a los costos de mantenimiento del club, así también debido a la inseguridad de la zona que por su naturaleza ecológica es poco vigilado y es susceptible a la delincuencia. Otro factor que ha afectado las actividades del club son las condiciones de la Pista Olímpica de Cuemanco, que no ha recibido el adecuado mantenimiento después de los Juegos Olímpicos de 1968 ».

(<https://sites.google.com/site/clublakesidemexico>)

## CANOTAJE

« En México, en la península de Yucatán, dentro de las ruinas de Chichén Itzá, encontramos en una estela maya una representación de unas canoas que son remadas por unos sacerdotes y se ha determinado que cuentan con una antigüedad de 1200 años. En el valle de México, Xochimilco era el hogar de la cultura xochimilca que se asentó allí aproximadamente en 1350. Este lugar se caracteriza por una serie de canales de agua que datan de la época prehispánica, cuando el valle de México se distinguía por la existencia de lagos y lagunas casi en su totalidad ».



Xochimilco, 1350 @www.xmxcity.com

« En México, el canotaje se practicaba de forma recreativa desde el siglo pasado, principalmente en Xochimilco. Se tiene conocimiento que, en el Puerto de Veracruz, también existían algunos grupos que se reunían para remar. Desde el siglo pasado en el canal de Cuemanco y Apatlaco en Xochimilco se practicaba el Canotaje ».

«La Federación Mexicana de Canotaje (FMC) fue fundada el 1º de enero de 1965 y está afiliada a la Confederación Deportiva Mexicana (CODEME), al Comité Olímpico Mexicano (COM), a la Federación Internacional de Canotaje (FIC) y a la Confederación Panamericana de Canoas (CPC). Su legalidad está certificada en el documento registrado en la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos del distrito Federal, bajo la escritura 122,613 ».

(<http://www.qroo.gob.mx/sites/default/files/unisio2018/03/CANOTAJE3.doc>)



Para los juegos olímpicos de México, se construye por primera vez en el mundo, la primera pista de Canotaje artificial, es decir, se realizó la obra en su totalidad sin modificar algún río o lago. Durante los Juegos Olímpicos en México 1968, la canoa doble mexicana a mil metros, integrada por Juan Martínez y Félix Altamirano, lograría ubicarse en la final en Cuarto lugar Olímpico.



Juegos Olímpicos, México 1968 @www.elpais.com

Después de los Juegos Olímpicos se integran canoa y kayak en un solo equipo entrenado por el Prof. Vasek (1969-1976), durante esos siete años, el canotaje mexicano asiste a dos Juegos Olímpicos y cinco Campeonatos Mundiales, destacándose el año de 1974, cuando la Federación Mexicana de Canotaje, A. C. logra obtener por primera ocasión la sede del XVI Campeonato Mundial de Canotaje, celebrándose en la Pista Olímpica de Remo y Canotaje: Virgilio Uribe, ubicada en Cuernavaca, Xochimilco, CDMX.

En este campeonato el equipo mexicano fue el cuarto lugar mundial con Roberto Altamirano en C-1 a 10,000 metros.

En 1992, en la Asamblea de la Federación Internacional de Canotaje en Madrid, España, la Federación Mexicana de Canotaje con el apoyo de las instituciones deportivas mexicanas, presentó la candidatura de la Ciudad de México para celebrar el XXVI Campeonato Mundial de Canotaje 1994.

El Campeonato Mundial se celebró del 21 al 26 de agosto de 1994, la Selección Nacional logró la primera medalla mundial para nuestro país que gana bronce en C-4 a 1000 metros. Durante el periodo 1997-2005 estuvo como presidente de la FMC el Ing. Juan Pablo Bostelmann en donde se logró el 6° lugar en C-2 durante los Juegos Olímpicos del 2000 en Sydney, Australia con los deportistas José Antonio Romero y Ramón Ferrer. Durante los periodos 2005-2009 y 2009-2013 y 2013-2017 fue electo y reelecto el Lic. Octavio Morales Vallarta, que durante su gestión se ha logrado obtener para la FMC y para México los mejores resultados en toda la historia del Canotaje en México tales como:

Campeonato Mundial Senior 2006 Szeged, Hungría en agosto de 2006 José Everardo Cristóbal Quirino 1° lugar Campeón Mundial en C-1 1000 mts. Siendo su entrenador José Antonio Romero Casales y Premio Nacional del deporte 2006 con:



José Cristóbal, bronce en Juegos Panamericanos de Toronto 2015 @www.noticierosgrem.com

Otros resultados son, Juegos Panamericanos 2007 Río de Janeiro, Brasil, 5 medallas de Oro, 1 de plata y 1 de bronce siendo la Federación Deportiva Nacional que más medallas de oro logro para México.

En el Campeonato Mundial Juvenil 2007 Racice, República Checa en julio de 2007 Medalla de oro en C-4 1000 Metros con Alejandro Royo Ibáñez / Miguel Ángel Castañeda Castillo / Dimas Camilo Cortes /

Roberto Guerra Aguilar. Posteriormente el Marinero Alejandro Royo Ibáñez, integrante del Equipo de Canotaje de la Secretaría de Marina-Armada de México, ganó la medalla de bronce en los Juegos Centroamericanos y del Caribe de Mayagüez 2010, que se celebran en Puerto Rico.



Campeonato mundial juvenil 2007, República Checa @ SEMAR

En los 1os Juegos Olímpicos Juveniles Singapur en agosto de 2010 Medalla de bronce en C-1 varonil 420 metros, Juvenil con Pedro Castañeda Castillo. Siendo su entrenador José Antonio Romero Casales.

Campeonato Mundial Juvenil y Sub 23 en Welland, Ontario, Canadá en julio 2013 Medalla de bronce en K-2 500 metros Sub 23 con Maricela Montemayor Rodríguez y Karina Guadalupe Alanis Morales.

2os Juegos Olímpicos Juveniles Beijing en agosto de 2014 Medalla de bronce en C-1 femenil Juvenil 420 metros con Victoria Morales Cazares. Siendo su entrenador José Antonio Romero Casales. El mexicano Marcos Pulido se quedó sin la oportunidad de disputar las medallas, pues sólo alcanzó a clasificar a la final B de la canoa individual 200 metros masculino de los juegos olímpicos de Rio de Janeiro 2016, pero adquiriendo una gran experiencia es su carrera personal.

(<https://www.mediotiempo.com/juegos-olimpicos/rio-2016>)



Marcos Pulido, Rio de Janeiro 2016 @mileniodeportes

Denisse Olivella González, con su bronce en los Juegos Centroamericanos de Guadalajara 2011



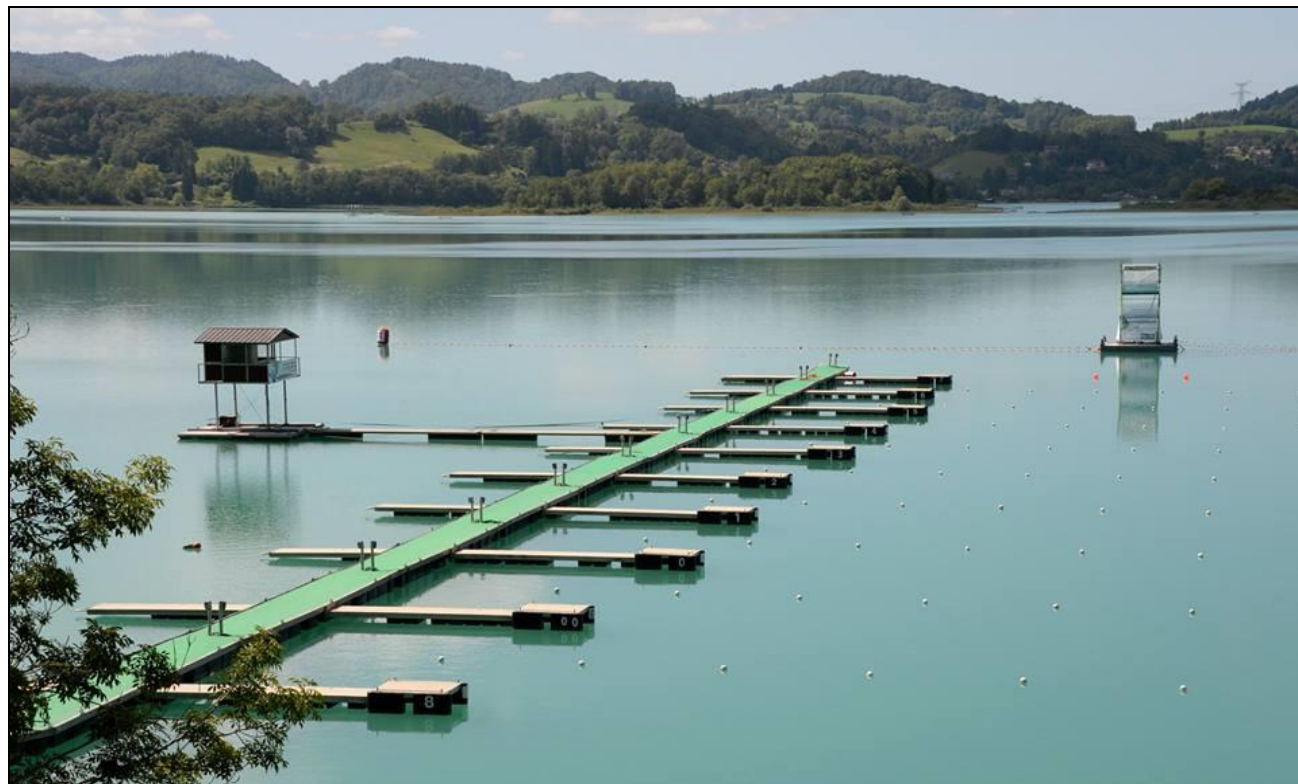
Denisse Olivella González @ <http://laprensa.mx>



Denisse Olivella K-500, Tuxpan Veracruz 2014González @ [diario.mx](http://diario.mx)

Estos resultados demuestran que el canotaje en nuestro país tiene mucho futuro y que mientras más instalaciones existan para la práctica de esta disciplina, esta será cada vez más reconocida y aceptada por las futuras generaciones.

## 2.0 Descripción de la disciplina



Lac d'Aiguebelette, Francia @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

### 2.1 REMO

*El remo es un deporte muy desarrollado y popular en muchos países. El exigente esfuerzo tanto físico como mental, la capacidad de concentración y coordinación que se requiere para ser altamente competitivo, le dan ese carácter tan peculiar que sólo se puede comparar con pocos deportes, ya que se combina un espectáculo elegante y alegre sobre el agua con una ardua competencia deportiva. Esta combinación crea un deporte emocionante para ir a ver y alentar, con gritos entusiastas, a nuestro equipo favorito.*

*Las competencias de remo olímpico generalmente se llevan a cabo en zona de*

*canales, ríos o lagos que casi no tengan corriente, es decir, en aguas tranquilas, también se pueden desarrollar en pistas artificiales. El remo básicamente consiste en que una o más personas desplacen una embarcación delgada y ligera, utilizando la fuerza y el movimiento de su cuerpo para mover uno o dos remos, que apoyándose en el agua harán que la embarcación avance.*

*« El remero está sentado de espaldas al sentido de la marcha y va en un asiento que se desliza en unos rieles, eso permite tener movilidad en sus piernas. Existen dos categorías, ligera y abierta, en la ligera los hombres pesan 72.5 Kg como máximo y 59 Kg para mujeres, en la abierta compiten*



hombres y mujeres sin importar su peso. El Timonel lleva el timón y no rema, su función es mantener la dirección del bote y mantener el ritmo de remadas. El timonel es parte del equipo, el peso

mínimo en hombres es de 55 kg y en mujeres es de 50 kg, ambos pueden llevar hasta 10 kilos de lastre para dar el peso mínimo ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo, p 7. CONADE)



Emma Twigg, competidora de Nueva Zelanda @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

Revisando los artículos del reglamento internacional de remo, me parece importante destacar el siguiente punto:

**Artículo 4.** La Pista de Regatas deberá tener a ser posible, 2,000 m en línea recta para cada embarcación en competencia, siendo conveniente disponer de 100 m de agua libre después de la línea de meta. Así mismo deberá:

a) Permitir un mínimo de tres equipos en competencia.

b) De ser posible contar con instalaciones fijas de salida y de meta.

c) En el caso de que la Pista de Regatas no ocupe toda la superficie de agua, se deberá limitar en ambos lados con boyas espaciadas una de otra cada 50 m, colocando una boya de dimensión y color diferente cada 250 m.



## 2.1.1 Embarcaciones



Interior de un bote @ www.worldrowing.com

« Las embarcaciones utilizadas en el remo, se les llama en general "Outriggers", que es una palabra inglesa que quiere decir que las chumaceras o toletes donde se colocan los remos para ejercer su empuje, están "fuera" del bote. Pueden medir entre 8 y 17.5 metros y 60cm de ancho. La proa es la parte delantera, la popa la parte trasera. La parte central se llama carrito, es ahí donde vas sentado en el asiento que se desliza. Los calapiés son el calzado donde colocas los pies.

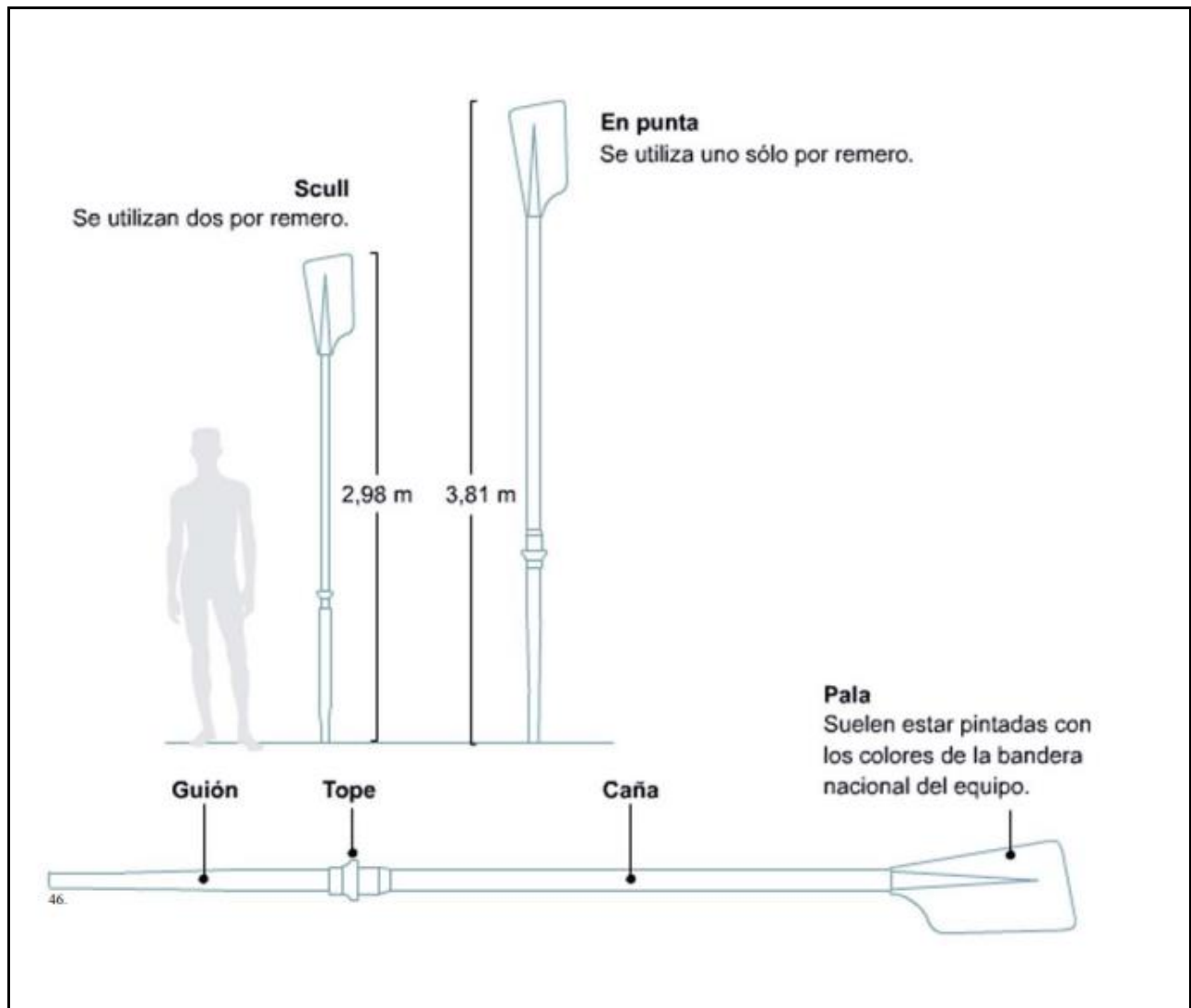
El timón es una pala giratoria situada por debajo del bote y sirve para dirigir el rumbo, el remero lo controla con sus pies. Los botes modernos se hacen con fibra de carbono reforzado con kevlar (3) El tolete o chumacera es donde se apoyan los remos, en la proa llevan una pequeña bola blanca para seguridad y visibilidad ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, *Ibid.*, p 8.)

<sup>3</sup> El Kevlar® o poliparafenileno tereftalamida es una poliamida sintetizada en 1965 por la química polaco-estadounidense Stephanie Kwolek (1923-2014). La fibra de Kevlar es muy resistente, La ligereza y la resistencia a la rotura excepcional de estas poliamidas hacen que sean empleadas en neumáticos, velas náuticas o en chalecos antibalas.

## 2.1.2 Los Remos

« Con los remos, los atletas, impulsan la embarcación al remar. Los remos existen básicamente en dos modalidades de embarcaciones para las competencias de remo olímpico. Los remos cortos se utilizan en la

modalidad Scull 2.90/2.98m y los remos largos 3.73/3.81m en la de remo en punta, ambos son livianos y rígidos y se apoyan fuera del bote ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo., p 9. CONADE)



Descripción de un remo @ <https://elpais.com/especial/juegos-olimpicos/remo.html>



Remos sobre pontón de salida @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)



Remos cargados por una atleta @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)



## 2.1.3 Modalidades

« Una es la de remo en punta, donde el competidor maneja un sólo remo con las dos manos. La otra es Scull, donde el competidor maneja dos remos uno con cada mano. Las clases de regatas varían según la cantidad de tripulantes, de cuántos remos maneja cada

remero, y si van con o sin timonel. Hay botes para uno, dos, cuatro y ocho remeros. Con (+) o sin (-) timonel ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo., p 9.)

Remo en punta / distancia m	Largo bote / m	ancho/m	peso/k
(2-) 500, 1000, 1500, 2000	10	.60	27
(2+) 500, 1000, 1500, 2000	10.5	.60	32
(4-) 500, 1000, 1500, 2000	12	.60	48
(4+) 500, 1000, 1500, 2000	13	.60	52
(8+) 500, 1000, 1500, 2000	17.5	.60	96

Tabla de modalidades. (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo, p 12-13. CONADE)

Scull / distancia m	Largo bote /m	ancho/m	peso/k
(1x) 500, 1000, 1500, 2000	8	.60	14
(2x) 500, 1000, 1500, 2000	10	.60	27
(4x) 500, 1000, 1500, 2000	12	.60	52

Tabla de modalidades. (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo, p 12-13. CONADE)

Modalidad Remo en punta



Modalidad "remo en punta" @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

Modalidad Scull



Modalidad "scull" @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

## 2.1.4 Fases de Movimiento

« En una embarcación todos los remeros deben concentrarse en mover adecuadamente el cuerpo y el remo, además de coordinarse para que todos lo hagan al mismo tiempo, lo cual es una tarea nada sencilla.

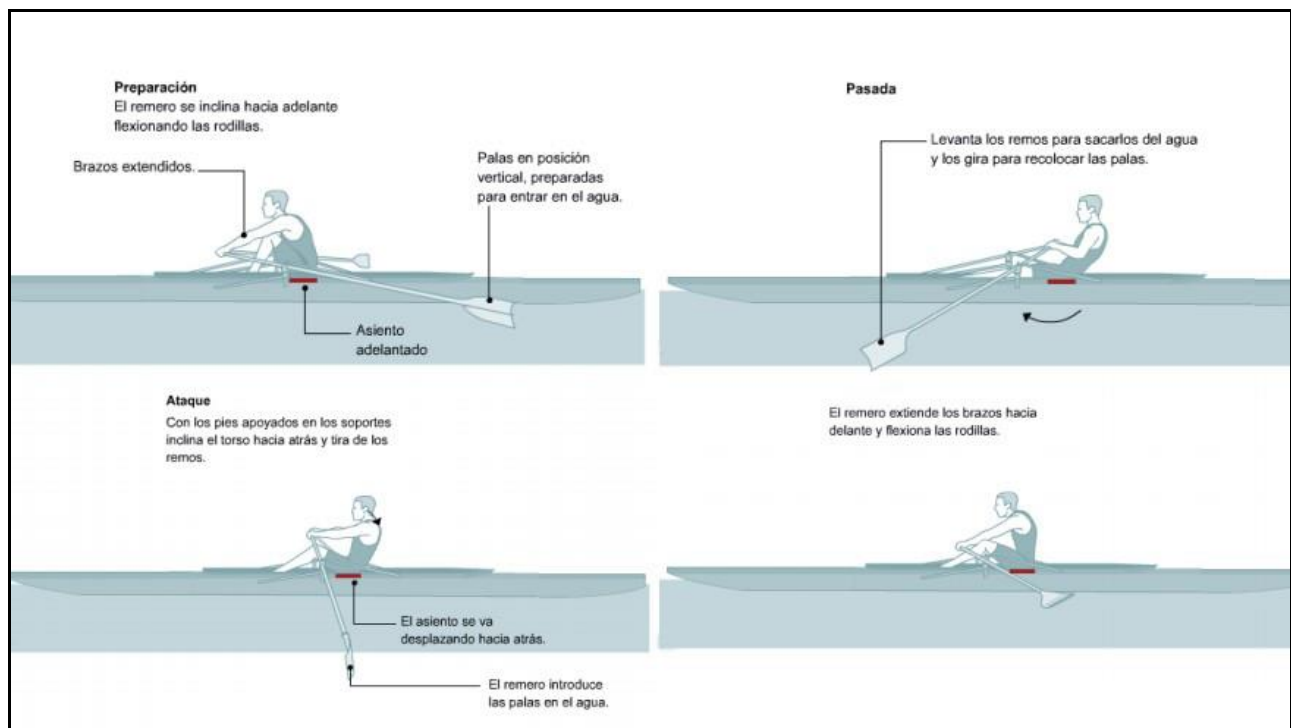
1.- **Preparación:** es la fase en que el remo permanece en el aire, desde que sale del agua hasta que vuelve a introducirse en ella.

2.- **Ataque:** es cuando el remo entra en el agua, y las piernas comienzan a empujar para desplazar

el cuerpo que es acompañado por la fuerza de espalda y brazos.

3.- **Pasada:** es cuando el remo se desplaza por debajo del agua. Primero son las piernas las que realizan el mayor esfuerzo y después la espalda, hombros y brazos se encargan de completar la palada.

4.- **Salida:** es cuando el remo sale del agua. Al sacarlo se debe colocar la pala mirando hacia arriba ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo., p 10. CONADE)



Fases de movimiento, remo @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

## 2.2 CANOTAJE

El objetivo del canotaje es recorrer una determinada distancia en línea recta y sin obstáculos, en el menor tiempo posible. Se practica en dos tipos de embarcación, el kayak y la canoa, las cuales son propulsadas por palas sin punto de apoyo. Cualquier espacio de aguas mansas, es decir sin corrientes, como lagos, esteros o presas, pueden funcionar como pistas para las competencias, siempre que tengan estos requisitos básicos: - Una longitud mínima de 1200 metros- Un ancho mínimo de 90 metros- Una profundidad mínima de 1.80 metros- Disponibilidad de una casa para las embarcaciones- Que cuente con mucha protección contra el viento- Que haya un poblado cerca.

Sus reglas y funciones son muy claras:

- ° Para que una prueba pueda considerarse como internacional, deben de participar mínimo tres competidores de dos confederaciones o países distintos
- ° El idioma oficial es el inglés
- ° El árbitro en jefe toma parte de todos los asuntos en la competencia, el juez de partida es quien si una salida es buena o en falso
- ° Si un competidor comienza a palear antes de la señal de salida, comete una salida en falso, a las dos salidas en falso será descalificado.
- ° Durante la carrera las embarcaciones no pueden salirse de sus carriles
- ° Las embarcaciones finalizan la carrera cuando la proa cruza la línea de meta con todos sus tripulantes a bordo.
- ° Está prohibido acercarse a menos de 5 metros de otra embarcación.
- ° Si la embarcación se vuelca y los competidores no pueden subirse de vuelta solos sin necesitar ayuda son descalificados

° El alineador tiene como función situar a las embarcaciones en la línea de partida en el menor tiempo posible. Cuando todas las embarcaciones estén alineadas y con su proa totalmente dentro de los retenes, levantará una bandera blanca, para avisar al Juez de Partida que todo está listo y si levanta una roja es que aún no están listos.

° El Árbitro de Pista o Recorrido en las competencias de 500 y 1000 metros, seguirá la carrera desde un bote a motor. Si nota infracciones, levantará al final de la carrera una bandera roja e informará lo ocurrido. Si no hay infracciones levantará una bandera blanca.

° Los Jueces de Llegada son quienes deciden el orden en que llegan a la meta los competidores. Si no están todos de acuerdo con el orden y no hay photofinish <sup>(4)</sup>, el orden quedará por mayoría simple.

° Los Cronometristas son los responsables del registro de los tiempos. Cada carrera está controlada con dos relojes como mínimo. Cuando los relojes no registran el mismo tiempo, es el tiempo mayor (o sea el peor) el que se registra como el oficial.

° El Juez de Partida anunciará a los competidores el tiempo que falta para iniciar la salida con las palabras en inglés start within ten seconds (partida dentro de diez segundos) y dará la señal de partida mediante un disparo o un sonido corto y potente o con la palabra go (ya o vamos).

Véase, Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008) Canotaje, el deporte que surca la aventura, CONADE.)

---

<sup>4</sup> Photofinish o final de fotografía, es cuando revisan el final der la competencia con una última imagen a cuadro tomada por cámaras especiales en la línea de meta, para poder decretar un ganador.



## 2.2.1 Embarcaciones

En el canotaje se usan dos tipos de embarcaciones: el kayak y la canoa.

La carrera de canoas se lleva a cabo en un curso de aguas tranquilas y las carreras son disputadas por dos tipos de bote, canoa (C) y kayak (K). En una canoa, el remero compite en una posición de zancada utilizando una paleta de una sola hoja, en contraste con la paleta de doble hoja utilizada en una posición sentada en un kayak. A nivel internacional, la disciplina se compite a cuatro distancias de 200 a 5000 metros, tanto individualmente como en equipos de hasta cuatro. Cada disciplina se clasifica por tipo de barco, número de competidores por bote, género y distancia de carrera, lo que significa que el ejemplo de C2M 500m es que compiten dos hombres a 500m.

La fuerza dominante en la carrera de canoa es Hungría, ganadora de 194 títulos mundiales en la disciplina, casi el doble que la siguiente Alemania (109). Katalin Kovács ha reclamado 31 de los 194 títulos mundiales de Hungría en carrera de canoa, un récord para un individuo. Sus triunfos en los campeonatos mundiales abarcaron desde 1998 hasta 2011, en ocho disciplinas diferentes de kayak. Esto incluyó el K4W 500m, y una notable victoria en 1999 cuando formó parte del equipo que venció a un barco alemán, incluida Birgit Fischer, ganadora de 11 títulos mundiales en K4W 500m, un récord para un individuo en un evento específico de carrera de canoas.



Katalin Kovács, Hungría, kayak @ [www.canoeicf.com](http://www.canoeicf.com)

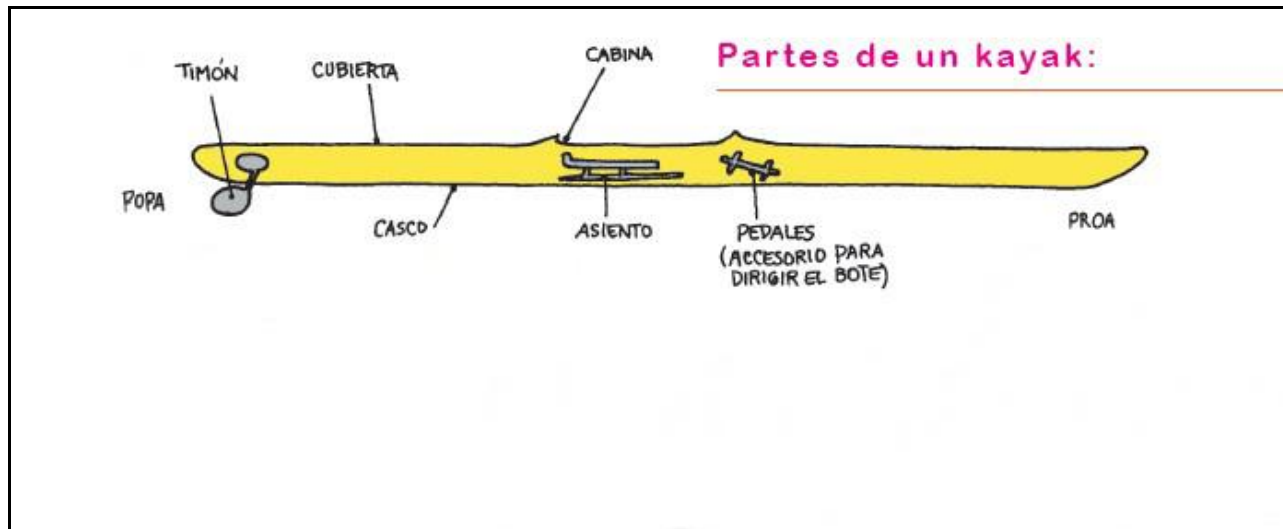
Hungría (77) también ha obtenido la mayor cantidad de medallas en la carrera de canoa en los Juegos Olímpicos, pero ni los principales ganadores masculinos ni femeninos de la disciplina en los Juegos son húngaros. Fischer tiene el récord general, mientras que Gert Fredriksson de Suecia ha ganado la mayoría de las medallas de oro por un hombre. Su recuento declarado de 1948 a 1960 lo convierte en el más grande olímpico de su país en cualquier deporte (verano o invierno) con medallas de oro ganadas.



El dominio tradicional de Hungría y Alemania se interrumpió en los Campeonatos del Mundo de 2015 en Milán, Italia, cuando Bielorrusia se convirtió en el primer país de este siglo, excluyendo esos dos, para terminar con la mayoría de las medallas de oro en un solo campeonato mundial. Maryna Litvinchuk fue la única persona que ganó tres medallas de oro en

ese evento. Una mujer que representa a Bielorrusia solo ha ganado una medalla de oro olímpica (solo en verano) en atletismo y remo. « El kayak es una embarcación cerrada que se impulsa con una pala de dos hojas. Como es una embarcación larga y muy delgada, mantener el equilibrio para no voltearse es uno de los principales retos. Consta de popa, timón, cubierta, casco, cabina, asiento, pedales, proa. ».

(Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008) Canotaje, el deporte que surca la aventura p 12.)



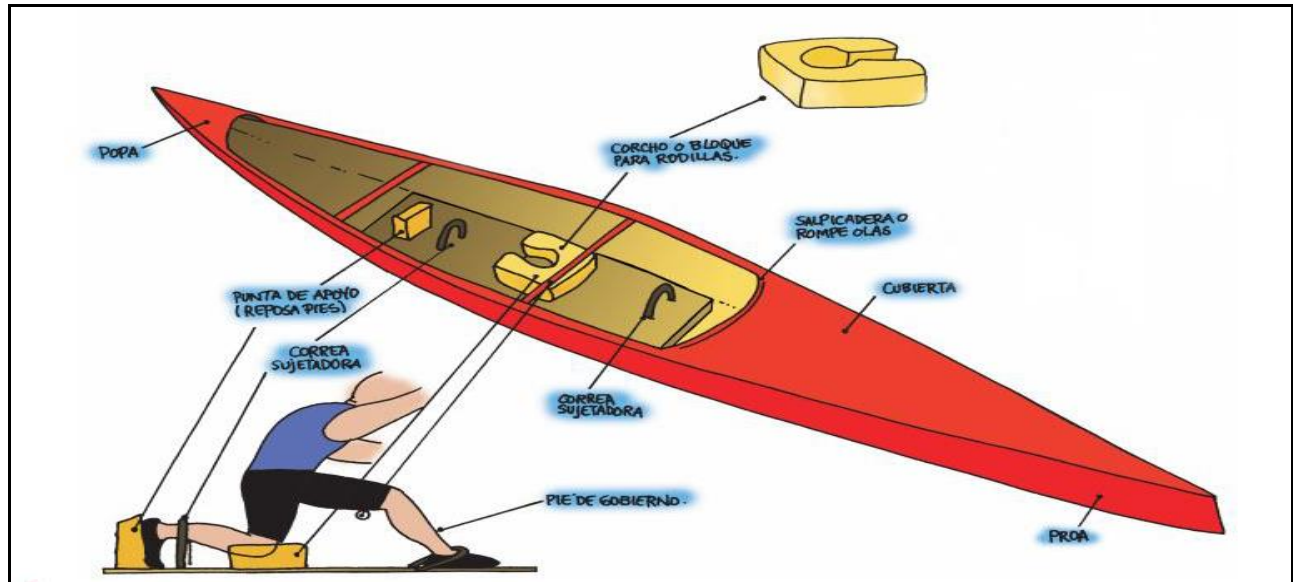
Kakak, manual para canotaje @ www.conade.com



Partes de un kayak @ https://www.kayakpadding.net/es/1-

« La Canoa es una embarcación que no tiene timón, por lo cual, mantener su rumbo no es nada sencillo. Debe construirse simétricamente teniendo como eje su longitud. Consta de popa, punta de apoyo

“reposa pies”, correa sujetadora, corcho o bloque para rodillas, correa sujetadora para pie de gobierno, salpicadera rompe olas, cubierta, proa ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008) Canotaje, el deporte que surca la aventura., p 15.)



Canoa, manual para canotaje @ www.conade.com

### EL KAYAK

Se utilizan tres tipos, la estructura general de la embarcación es cerrada y se impulsa con una pala de dos hojas. El largo depende del número de competidores

### CANOA

Embarcación que no tiene timón, por lo que no es sencillo seguir una línea recta, en la competición sólo participan los hombres.

Diferencias entre botes, kayak y canotaje @ <https://www.kayakpaddling>

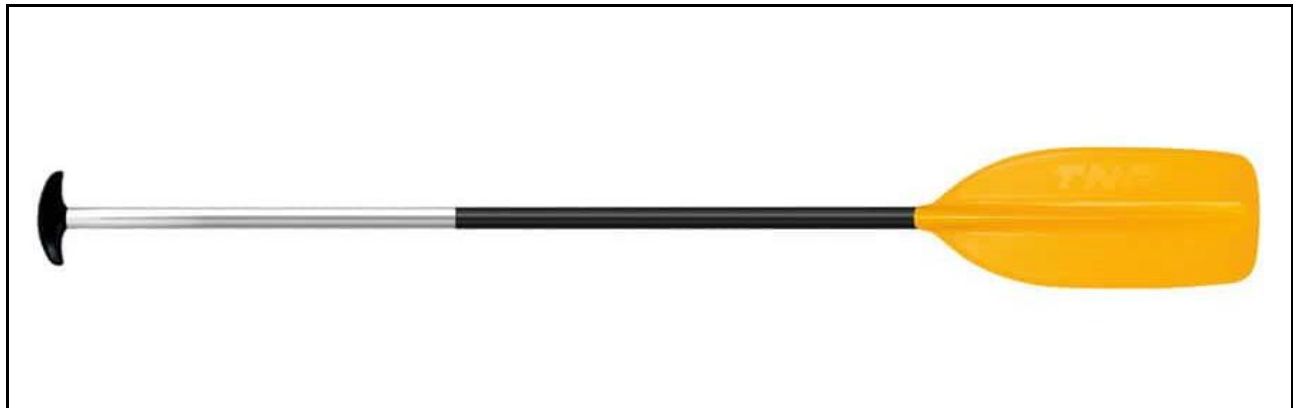
### 2.2.3 Remos

Los remos que se usan en el canotaje suelen ser fabricados en aluminio, fibra de vidrio o polietileno de alta densidad con palas de plástico de alto impacto en cada uno de sus extremos, para la práctica del kayak son aproximadamente de 2.10m de

longitud y de una sola pala en un extremo para el uso en canotaje, sus medidas son aproximadamente de 1.20m a 1.45m, en realidad las medidas van relacionadas con el tamaño de la estatura de los competidores.



Pala para kayak @ <http://www.casadelpescador.com>



Pala para canotaje @ <http://www.casadelpescador.com>

## 2.2.2 Modalidades

Kayak / distancia m	Largo kayak /m	Ancho/m	Peso/k
K1 - 200, 500, 1000, larga	5.20	.51	12
K2 - 200, 500, 1000, larga	6.50	.55	18
K4 - 200, 500, 1000, larga	11.00	.60	30

Tabla de modalidades. (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Canotaje, el deporte que surca la aventura, p 9-14.)

Canoa	Largo canoa /m	Ancho/m	Peso/k
C1 - 200, 500, 1000, larga	5.20	.75	16
C2 - 200, 500, 1000, larga	5.20	.75	16
C4 - 200, 500, 1000, larga	6.50	.75	20

Tabla de modalidades. (Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Canotaje, el deporte que surca la aventura, p 9-14.)

## 2.2.4 Fases de Movimiento

« Tanto en las pruebas de canoa como de kayak, las paladas de avance son casi iguales. Su repetición con cadencia y ritmo es la base de la velocidad con que se desplazan las embarcaciones para ir por el triunfo.

1.- **Entrada o agarre:** es la acción por la cual la pala se sumerge por completo en el agua.

2.- **Jalar:** es el movimiento de la pala en el agua hasta la cadera.

3.- **Salida:** es la acción de sacar la pala del agua.

4.- **Recuperación:** es el regreso de la pala a la posición inicial, lista para la reentrada al agua ». (Alejandro Ochoa Villaseñor, *Ibid.*, p 17.)



Equipo húngaro femenino, Kayak, juegos olímpicos Londres 2012 @ especiales.eluniverso.com



## 3.0 DEL SITIO



Plano del Lago de Chapala de Don José María Narváez (Diciembre 1816). Lugar: Guadalajara, JAL. Fecha: Diciembre 1816. Autor: José María Narváez. Escala: Sin escala. Ubicación: MMOB, CMOB, Jalisco, V 01. No. de Control: 381. Fotógrafo: A. C. Técnica: Papel algodón sobre tela.

### 3.1 El lago de Chapala

El Lago de Chapala se localiza en los límites de los estados de Jalisco y Michoacán, colindando con siete municipios del estado de Jalisco y tres de Michoacán. De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CNA), la cual es una instancia gubernamental que se encarga de la administración de los cuerpos de agua nacionales, la misión que tiene encomendada es: administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad para lograr el uso sustentable del recurso. El lago de Chapala es el cuerpo de agua más grande de todo México, es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la Zona Metropolitana de

Guadalajara, aporta el 60% del agua que llega a la ciudad. Tiene una capacidad total aproximada de 8,000 hectómetros cúbicos ( $\text{hm}^3$ ) (8mil millones de  $\text{m}^3$ ), cuenta con una longitud de 80 km y una anchura de 18km, para lograr una superficie total de 114,659 hectáreas ( $1146\text{km}^2$ ). Se encuentra a 1524 metros sobre el nivel del mar (msnm), Su perímetro alcanza los 300km, su profundidad media es de 5m, alcanzando su punto máximo en 10.5 metros, cuenta con tres islas interiores: Mezcala, Chapala y los Alacranes.

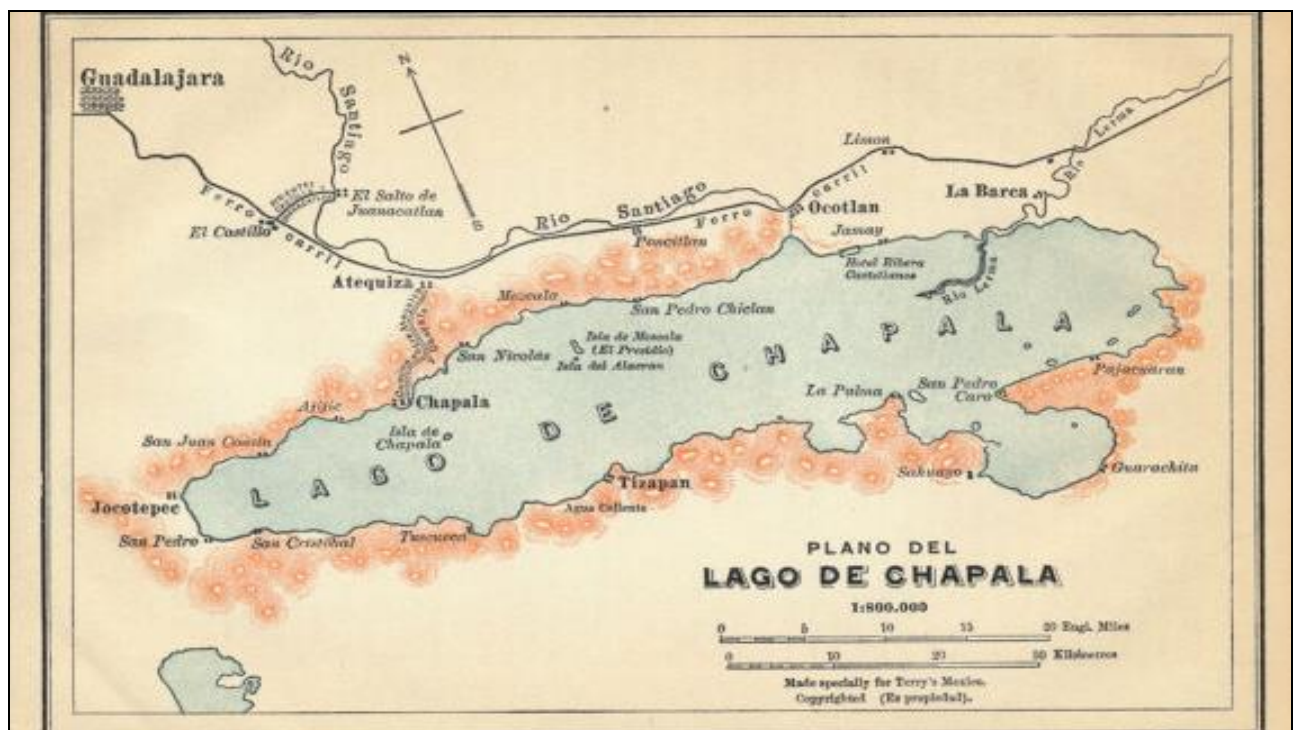
«El espacio geográfico en el que se encuentra actualmente el lago de Chapala comenzó a conformarse hará unos

cincuenta millones de años a través de fenómenos tales como levantamientos del suelo marino, fracturas, fallas y plegamientos de la corteza terrestre y un intenso vulcanismo. Hace mucho tiempo, antes de cualquier presencia humana, el agua del lago de Chapala cubría una superficie considerablemente mayor a la históricamente conocida. La reducción de su vaso parece haberse debido a un deslizamiento bastante impresionante de capas serranas occidentales, que propició el derrame de su extremo suroeste. Levantamientos posteriores clausuraron esa compuerta y obligaron la salida por el noreste cerca de Ocotlán, donde solía nacer naturalmente el río Santiago.

Toda la parte nororiental del lago de Chapala era la receptora de las descargas del Lerma y del Duero y al correr del tiempo fue la que quedó más azolvada. Otras zonas de azolves menores se localizan en las desembocaduras del río de La Pasión (que marca la frontera entre los estados de Jalisco y Michoacán) y en el extremo suroccidental entre San Luis Soyatlán y Jocotepec. La cartografía revela dos épocas claramente diferenciadas en los contornos lacustres: una anterior a la construcción del bordo o dique de Maltaraña o vallado de Cuesta, la otra posterior a la desecación artificial de la zona conocida como Ciénega de Chapala

en ese extremo nororiental azolvado del antiguo lago. La obra se realizó entre los años 1905 y 1910 a iniciativa del empresario y gobernador jalisciense Manuel Cuesta Gallardo y con la venia del Presidente Porfirio Díaz. Este bordo, con una corona de cuatro metros y una altura de tres metros y medio, tenía un largo de cerca de veinte kilómetros desde La Palma hasta Jamay, atravesando el Lerma en Maltaraña; evitaría que las aguas del lago invadieran la parte de la Ciénega de Chapala. El bordo dejó descubierta de agua una superficie de aproximadamente cincuenta mil hectáreas en la Ciénega y le restó al lago unos 856 millones de metros cúbicos de almacenamiento de agua». (Comisión Estatal del Agua de Jalisco, [www.ceajalisco.gob.mx](http://www.ceajalisco.gob.mx))

«La capacidad de almacenamiento del lago era, antes de la Ciénega, un máximo de 5,600 Mm<sup>3</sup> y se redujo a 4,500 Mm<sup>3</sup>. Con la presa de Poncitlán, construida en esa misma época, principios del siglo XX, su capacidad volvió a subir hasta los 8,000 Mm<sup>3</sup>, como hoy en día. Se cambió superficie por volumen». (Cartografía Histórica del Lago de Chapala, de El Colegio de Michoacán A.C. y el CUCSH de la U de G, Fragmento tomado del libro ¡Salvemos a Chapala! de Martín Casillas, Editorial Diana, 2004 citado en <https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/chapala/>)



Mapa original de 1911 de México lago de Chapala, Anónimo, 4.25 x 6.25 pulgadas

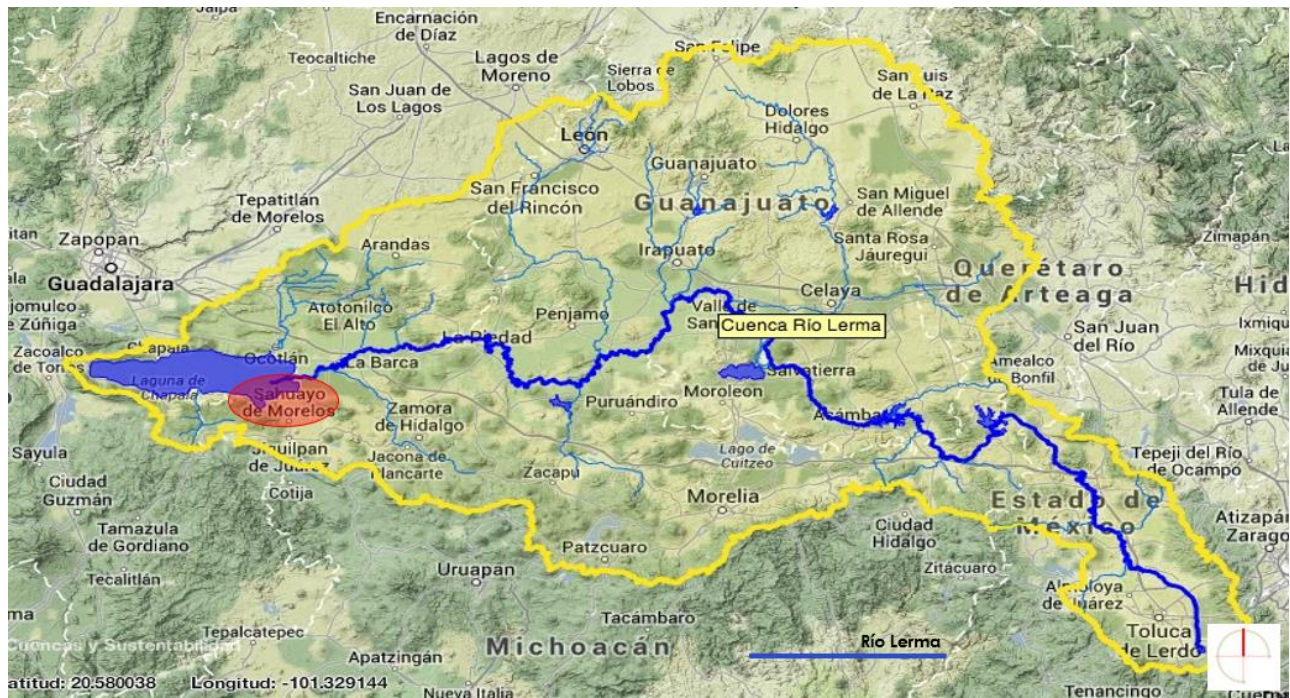


Jalisco rodea casi todo el lago con el (86%) con los siguientes municipios: Chapala, Poncitlán, Ocotlán, Jamay, Jocotepec, Tuxcueca y Tizapán el Alto; y una ribera de 30km aprox le corresponde a Michoacán (14%) con Cojumatlán de Regules, San Pedro Caro, Venustiano Carranza y Briseñas.

Es un lago de agua dulce y pertenece a la cuenca hidrográfica de Lerma-Chapala, son cinco los estados pertenecientes a la cuenca: 43.75% Guanajuato, 30.26% Michoacán, 13.42% Jalisco, 9.8% Estado de México, 2.76% Querétaro.



Lago de Chapala @ [www.bingmaps.com](http://www.bingmaps.com)

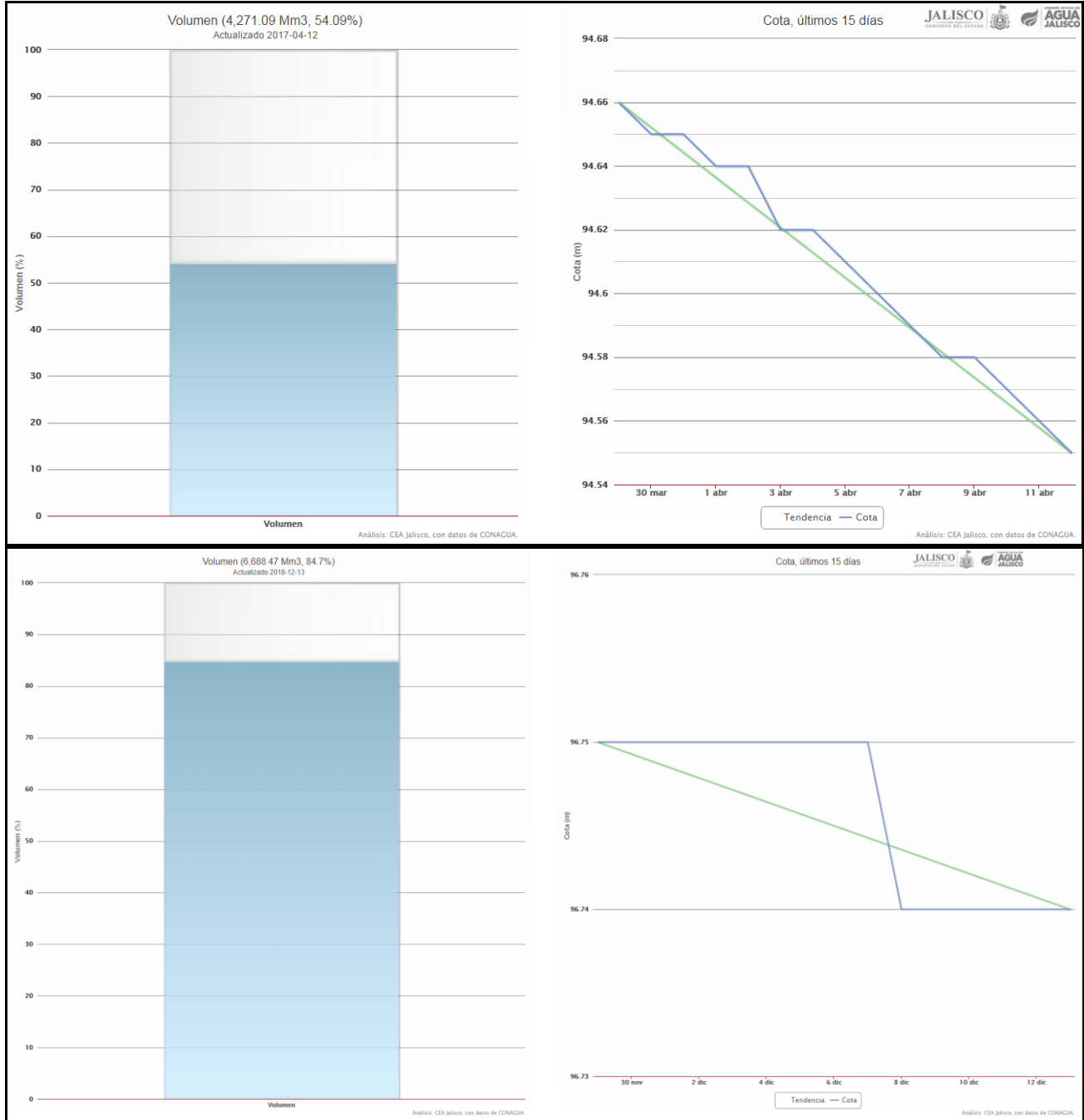


Cuenca Lerma-Chapala, [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)



Su constante monitoreo por parte de distintos organismos, en especial por la Comisión Estatal del Agua en Jalisco, (CEA) pone al alcance de todas las gráficas que muestran los números día a día del nivel de agua del lago entre otros datos que nos hacen saber de la preocupación y atención que el lago requiere y merece. En esta gráfica se aprecia el volumen y la cota, un volumen que en abril de 2017 sin ser temporada de lluvias alcanzaba el 54.09% equivalente a

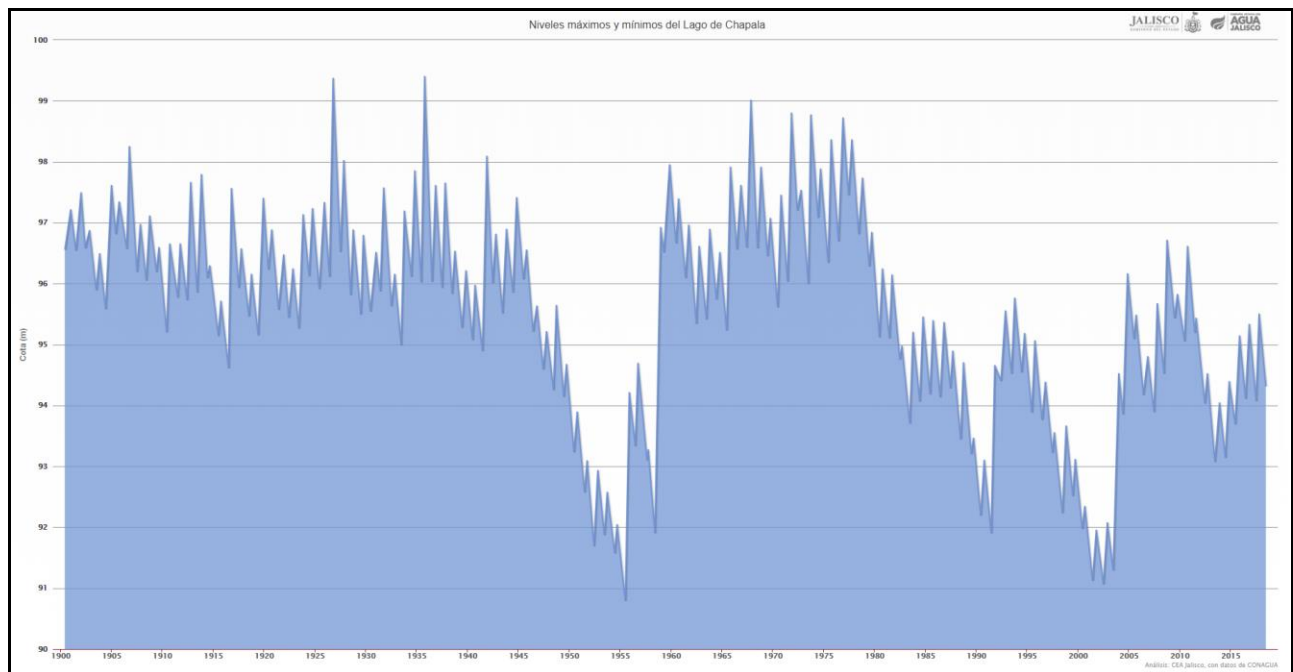
4,271.09 Mm<sup>3</sup> (millones de metros cúbicos), un año después en diciembre de 2018 una vez pasada la temporada de lluvias refleja un incremento considerable ocupando el 84.7% de su capacidad con 6,688.47 Mm<sup>3</sup>, eso nos habla de la temporada del año en que más cantidad de agua tiene el lago debido a las precipitaciones pluviales de la zona que alcanzan sus meses más activos de junio a septiembre.



Volumen y cotas, análisis CEA (comisión estatal del agua, Jalisco) con datos de CONAGUA

Una cota es el valor numérico de un nivel cualquiera con respecto a otro nivel al que previamente se le ha asignado una cota fija. En todo el mundo se usa como nivel fijo el del mar, cuya cota es 0.00m. Para medir el nivel del lago se usa una cota arbitraria establecida por el Ingeniero Luis P. Ballesteros en 1910, tomando un punto fijo situado en el antiguo puente del Cuitzeo, sobre el Río Santiago, a la entrada de la población de Ocotlán. A ese punto se le asignó la cota

100.00, que equivale a 1,526.80 metros sobre el nivel del mar (msnm). En 1981, la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SARH) estableció una nueva equivalencia a la cota de Ballesteros ajustándola 80 centímetros para quedar en 1,526 msnm. Por lo que la capacidad máxima del lago quedó establecida en la cota 97.80 (1,523.80 msnm), con una profundidad máxima de 8 metros y un almacenamiento máximo de 7,897 Mm<sup>3</sup>.



Niveles máximos y mínimos, análisis CEA (comisión estatal del agua, Jalisco) con datos de CONAGUA

En esta gráfica de niveles máximos y mínimos, podemos identificar como el lago alcanzó sus niveles máximos en los años de 1925 – 1930 superando los 97.80 de cota en su capacidad, en la década de 1970 – 1980 también se aprecia un nivel importante con respecto a su cota, incluso más constante, oscilando entre 95 y 99 de cota; se aprecian niveles bajos de 90 de cota en los años de 1955 y niveles de 91 – 92 de cota entre los años 2000 – 2005.

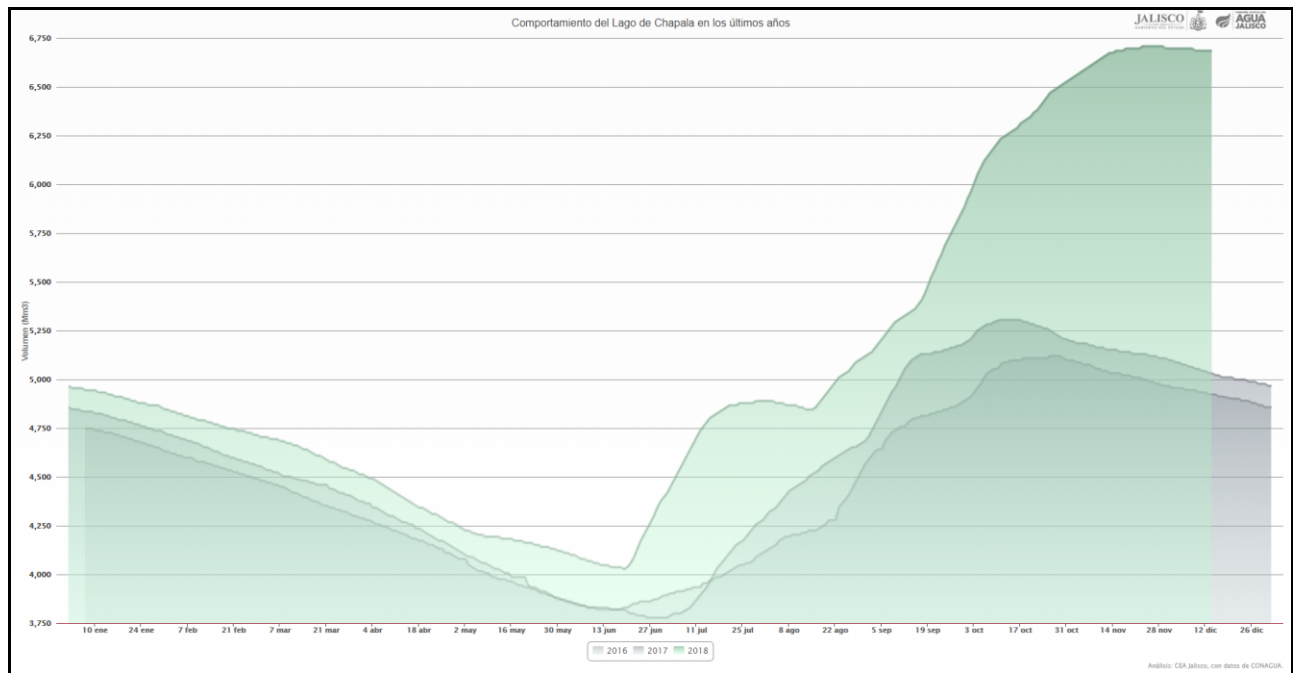
Si hablamos de la batimetría tenemos que apuntar que es correspondiente a la altimetría, considerando que esta ciencia mide las profundidades de un mar o lago como la altimetría da cuenta de la elevación de un terreno. Un mapa batimétrico muestra la representación de la forma y profundidad del suelo en el fondo de un cuerpo de agua. Los primeros métodos de medición usaban una cuerda con lastre lanzada desde un barco para medir la profundidad en un punto dado. Los errores surgen, por ejemplo, de la imprecisión de la

medida en la cuerda, de los movimientos del barco y las corrientes que arrastran la línea. En la actualidad, se aprovechan las nuevas tecnologías, como un ecosonda (o sonar) montada en el barco y el sistema satelital de

posicionamiento. Además, existen sistemas que compensan el vaivén de la nave, generando un levantamiento batimétrico mucho más preciso.

El primer levantamiento batimétrico del Lago de Chapala lo hizo el ingeniero Luis P. Ballesteros en 1929. El procedimiento fue por medio de una sonda lastrada, desde una lancha localizando topográficamente los puntos de sondeo, de los cuales se hicieron más de diez mil. El segundo se efectuó por medio de sonar, lo que representó una gran rapidez y exactitud en el levantamiento hecho en 1970. Desafortunadamente, por errores de principio, los resultados fueron sustancialmente equivocados. Un tercer levantamiento se efectuó, también por sonar

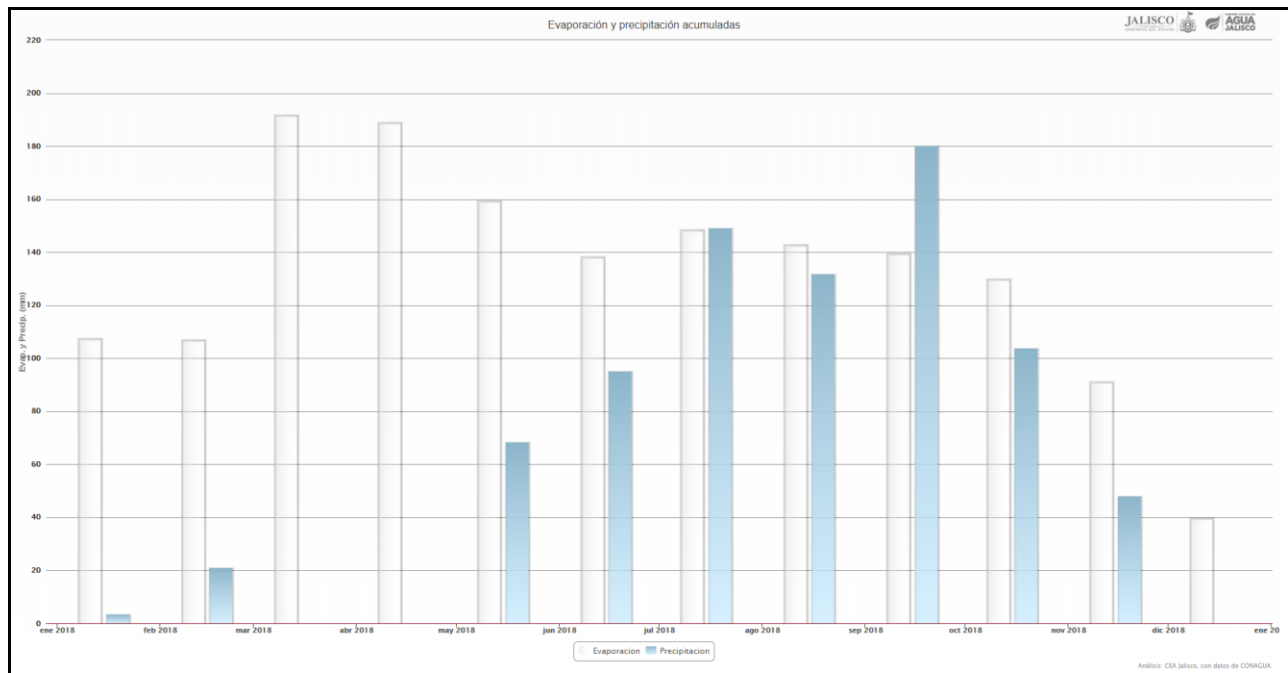
en 1981, que se acerca al realizado por Ballesteros, arrojando valores de capacidad y área ligeramente mayores que los obtenidos en 1929. En el año 2000, se realiza el primer mapa batimétrico de este siglo, elaborado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) empleando para ello ecosondas y sistemas de posicionamiento global (GPS, por sus siglas en inglés), el más detallado hasta ahora. (Véase <https://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/chapala/>)



Comportamiento en los últimos tres años, análisis CEA (comisión estatal del agua, Jalisco) con datos de CONAGUA

Esta gráfica de comportamiento de los últimos tres años nos muestra como en este 2018 es cuando más nivel de agua ha alcanzado el lago con respecto a los dos años anteriores, debido a un aumento en su

precipitación pluvial, así como los meses en donde mayor almacenamiento de agua manifiesta que son de agosto a diciembre, superando los 5,000 Mm<sup>3</sup>.



Evaporación y precipitación pluvial 2018, análisis CEA (comisión estatal del agua, Jalisco) con datos de CONAGUA

*Esta otra gráfica de evaporación y precipitación de 2018 muestra como los meses de marzo y abril no registra actividad de precipitación y correspondencia directa, el nivel de evaporación es el más alto en el*

*año, y a partir del mes de julio hasta octubre los niveles de evaporación con respecto a la precipitación son equilibrados con excepción de septiembre en donde el nivel de precipitación supera al de evaporación.*



### 3.2 La Palma de Jesús, Michoacán.

La Palma, es un poblado que se localiza en el municipio de Venustiano Carranza en el estado de Michoacán, México. Su ubicación geográfica corresponde a las siguientes coordenadas de posición satelital: Longitud 102.768889 y Latitud 20.145833, La localidad se encuentra a una altura de 1520

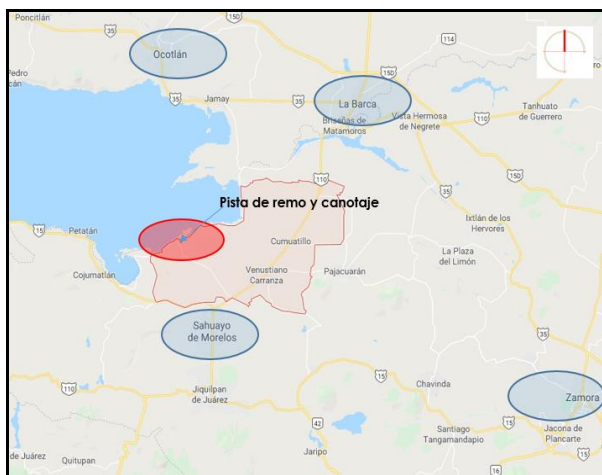
metros sobre el nivel del mar, a sólo 15 km, escasos 10 minutos por carretera de la comunidad de Sahuayo, a 8km de su cabecera municipal Venustiano Carranza y a 60 min de la tercera ciudad más importante económicamente de Michoacán, la ciudad de Zamora.



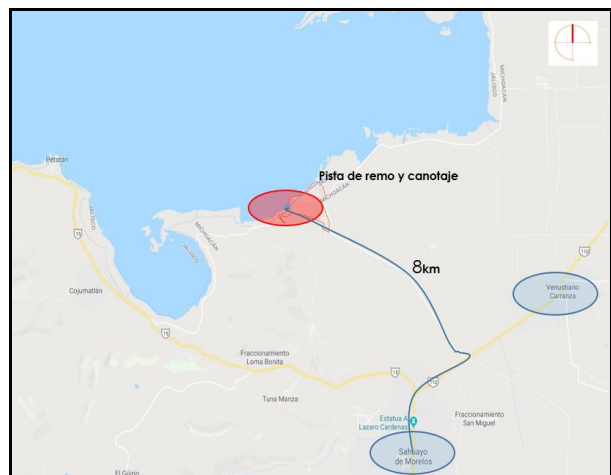
Lago de Chapala @ www.googlemaps.com

El Municipio de Venustiano Carranza, se sitúa en el Estado de Michoacán de Ocampo que se encuentra en la Región Centro-Occidente de la República Mexicana, con una elevación de 1,500 metros sobre el nivel del mar, a 170 km de Morelia, colindando al norte con Briseñas Michoacán y la Barca en el estado de

Jalisco, al sur con el municipio de Sahuayo y Villamar, al oriente con Pajacuarán y al poniente con Cojumatlán de Régules. Por su extensión territorial, cuenta con una superficie de 23, 797 hectáreas (237.97 Km<sup>2</sup>) que representa el 5.47% del territorio de región Lerma – Chapala. (Véase INEGI 2015)



Municipio de Venustiano Carranza @ www.googlemaps.com



Palma, Michoacán @ www.googlemaps.com

La Palma es un poblado pequeño, que vive prácticamente de la agricultura y la pesca, sin embargo tiene dos cosas muy en particular agradables y viables para este proyecto, la primera y de carácter posicional es que se encuentra a la orilla del lago, principio básico para toda construcción de un complejo de estas características donde la pista necesita un cuerpo acuífero para desarrollarse, la segunda es que a 15km de distancia se encuentra la ciudad de Sahuayo Michoacán, con más de 80,000 habitantes lo cual prácticamente convierte a su comunidad en potenciales usuarios del complejo arquitectónico.

La localidad de La Palma cuenta con casi 4,000 habitantes de los cuales, 1922 son hombres y 1865 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 0,970, y el índice de fecundidad es de 2,93 hijos por mujer. Del total de la población, el 13,47% proviene de fuera del Estado de Michoacán de Ocampo. El 10,88% de la población es analfabeta (el 10,67% de los hombres y el 11,10% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 5.87 (6.01 en hombres y 5.73 en mujeres).

El 0,45% de la población es indígena, y el 0,29% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español. El 34,46% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 51,40% de los hombres y el 17,00% de las mujeres). (Véase INEGI 2015)

En La Palma hay un censo de 1490 viviendas. De ellas, el 98,65% cuentan con electricidad, el 92,46% tienen agua entubada, el 95,75% tiene excusado o sanitario, el 82,51% radio, el 95,65% televisión, el 90,14% refrigerador, el 72,46% lavadora, el 43,19% automóvil, el 12,66% una computadora personal, el 54,40% teléfono fijo, el 34,88% teléfono celular, y el 8,99% Internet. Todos estos datos han ido aumentando con la apertura de mercado

de nuestros días y gracias a la cercanía con la ciudad de Sahuayo.

Revisando datos directamente en la cabecera municipal, encontramos que el poblado de La Palma originalmente fue un asentamiento posterior a la conquista, pues el 16 de octubre de 1564, se otorgó la primera merced de tierras al presbítero <sup>(5)</sup> don Hernando Toribio de Alcaraz y estableció un sitio de ganado mayor equivalente a 1775.6 hectáreas de terreno, no fue sino hacia 1567 en que se empezó a poblar el lugar donde hoy se asienta la población en la "caída del cerro" como lo marca la merced que obra en el Archivo General de la Nación. Hacia el año de 1591 se le conocía ya como hacienda. Fue así que en 1603 pasó la hacienda a poder de la familia Salceda y posteriormente a Jerónimo de Andrade en 1625 y era apoderada doña María Cervantes, según la descripción antigua de curatos y sus doctrinas; por fin a Juan de Salceda hacia 1628, y ya se le identificaba como parte de las haciendas llamadas Guarachas. Como parte de las haciendas de Guaracha, la de La Palma, entró en pública subasta en 1710 pasando a manos del nuevo dueño de Guaracha Fernando Antonio de Villar Villamil. En 1736 los herederos de Alcaraz luchan por que se les devuelva la hacienda que la tenía como propia la de Guaracha. Los Castellanos y Mendoza iniciaron con el litigio y fue hasta 1740 en que recuperaron la hacienda y divida en dos para Blas Macías y para José Antonio Castellanos, quiénes mantuvieron la hacienda pasados algunos años después de la guerra de independencia.

Hacia 1809 el dueño de la hacienda es Luis Macías, quien tenía buena amistad con el antiguo cura de Sahuayo don Marcos Castellanos, originario también de la Palma, quien vivía en Cojumatlán. En octubre de

---

<sup>5</sup> Hombre que ha recibido la tercera de las órdenes sacerdotales mayores que otorgan las iglesias católicas, ortodoxa y anglicana y que tiene entre sus funciones principales celebrar misa, anunciar el Evangelio, administrar los distintos sacramentos (excepto la confirmación) y orientar espiritualmente a sus fieles.

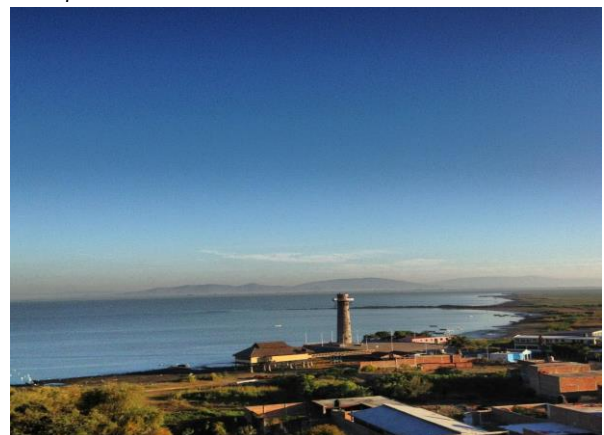
1810 se levantan en armas contra la hacienda de Guaracha, a quienes veían como sus enemigos "gachupines". Después de una guerra de guerrillas emprendida por el viejo hacendado de La Palma, se fortifican con soldados cienegueños en la isla de Mezcala. Luis Macías fue fusilado en La Barca hacia 1812 y Castellanos toma el mando de las tropas insurgentes. En 1816 se indultan a la benevolencia del Rey. Castellanos se avecina en el obispado de Guadalajara y le dan por parroquia Ajijic, donde muere pobre y olvidado en 1826.

La hacienda de La Palma, pasa en 1823 a poder de don Guadalupe Castellanos y los herederos de Macías. Esta paso a poder nuevamente de Guaracha hacia mediados del siglo. Sin embargo la Palma, conservó su rango de puerto importante y en 1868, inaugurado el servicio de vapores de la laguna de Chapala en Julio de ese año, por Mr. Duncan Cameron es tocado por el vapor libertad como puerto principal. De hecho se tenía pensado que La Palma fuese el último punto del tren Sullivan que llegaría de Morelia a recibir carga del vapor libertad.

En 1905 partió de La Palma el bordo de contención que propició en 1908 la desecación de 48 mil hectáreas del bolsón de Guaracha, la laguna de Pajacuarán y las ciénegas de San Pedro Caro. Al brote revolucionario en 1910 La Palma permaneció al margen del conflicto, sin embargo en 1913 con la muerte del presidente Fco. I. Madero, sufrió ataques indiscriminados por tropas revolucionarias y la quema del pueblo en ese año por ser nativo de allí, el mayor Francisco Cárdenas, asesino de Madero. En 1914 fue atacado por los villistas de José Ramírez y los sahuayenses que lo seguían. En 1917 fue saqueado el pueblo por las tropas de José Inés Chávez García, también varias veces atacado por los bandidos de La Puntada que comandaba el Gral. Eliseo Zepeda. La Palma fue una de las primeras poblaciones de la ciénega de Chapala en ser dotada de su ejido por la resolución del

25 de octubre de 1923 que desmembró la hacienda de La Palma. En abril de 1924 fue erigida como Tenencia Municipal de Sahuayo. Durante el periodo de la guerra Cristera, la Palma dio soldados a la causa bajo las órdenes del general sahuayense Ignacio Sánchez Ramírez. En 1935 La Palma pasó a ser parte del naciente municipio de Venustiano Carranza de donde actualmente es Tenencia. En 1943 es elevada la vicaría fija a parroquia siendo su primer cura el Presbítero Enrique Sánchez Navarro, quien construyó el templo nuevo que es una de las obras arquitectónicas más representativas del pueblo.

En 1946 con la desecación de la laguna de Chapala obtuvo aproximadamente casi 3000 Hectáreas de terreno para explotación en el vaso de Chapala; en 1955 volvió a su cauce el nivel de Chapala y la Palma se despobló en casi un 50 %. La Palma había perdido 900 parcelas cultivadas y la colonia Enrique Sánchez con más de 60 casas. Posteriormente el Lago de Chapala repunto en su nivel hacia 1966 provocando en 1967 una inundación más en la población llegando el agua a la plaza y perdiéndose en el agua los empedrados de la calle principal, con la consecuente destrucción de casas. En los últimos 30 años La Palma ha ido decreciendo por la falta de agua en la laguna de Chapala, su principal atrayente. Los problemas que acarrea la falta de agua, ha traído la quiebra casi total de las tierras de cultivo, condenándolas a sembrarse en tiempo de lluvias.



La Palma de Jesús, Michoacán, México



### 3.3 El predio

El terreno que se elige para el proyecto cuenta con una superficie de 60,884 m<sup>2</sup> (seis hectáreas aproximadamente) y se ubica al sur-oeste de la Palma, justo en la orilla del lago y rodeado de un relieve montañoso y campo para cultivo. Su hidrografía la constituye el Lago de Chapala. Su relieve lo conforman el sistema volcánico transversal,

la depresión del Lerma Chapala, la sierra de Pajacuarán y los cerros la Cruz, Sombrerete Grande, Coco, Irla y Palma. Actualmente el predio ya funciona como un espacio recreativo en donde la comunidad utiliza una zona de asadores existentes para pasar un rato agradable y contemplar el lago.



La Palma de Jesús, Michoacán, México



Terreno en La Palma de Jesús, Michoacán, México



Predio a intervenir @ foto de autoría propia



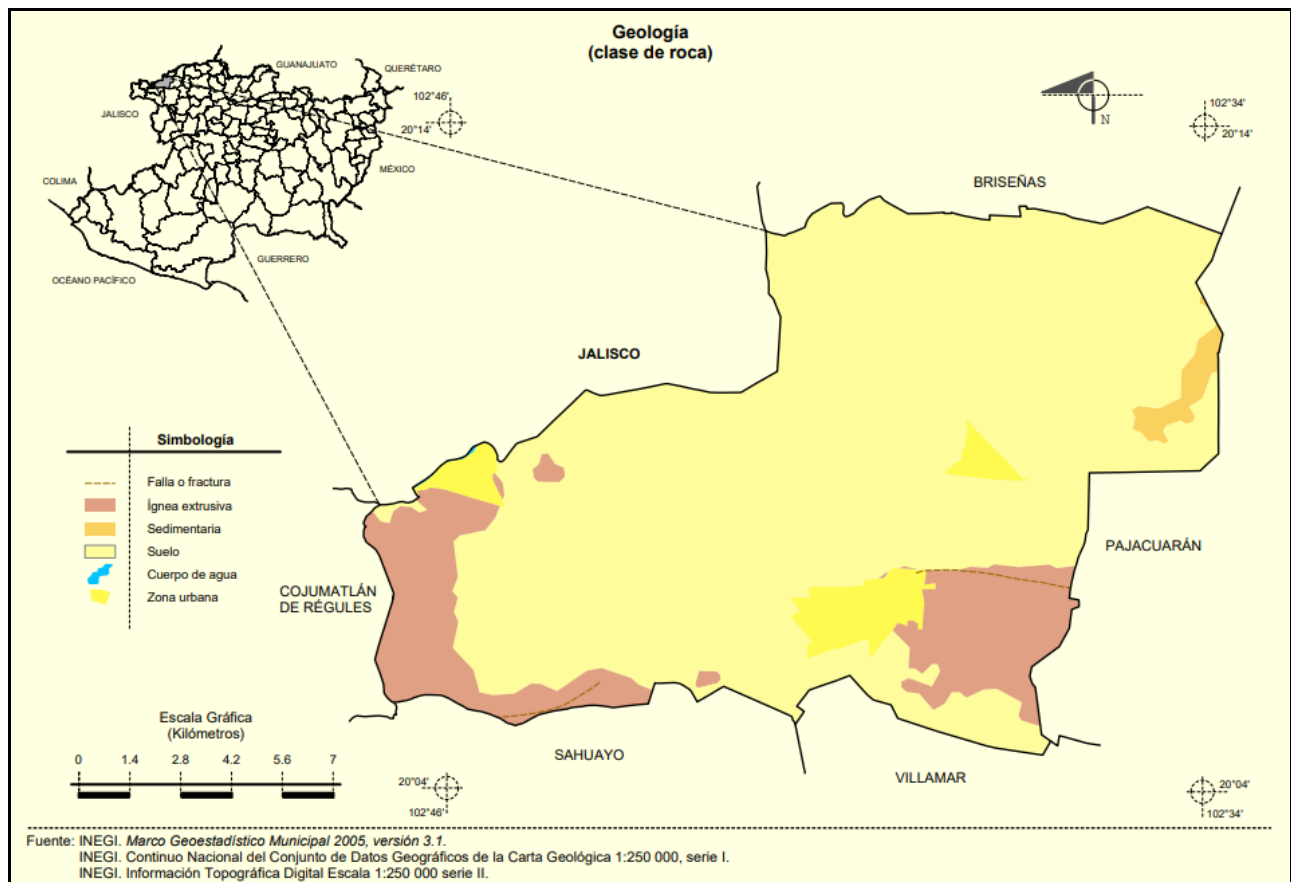


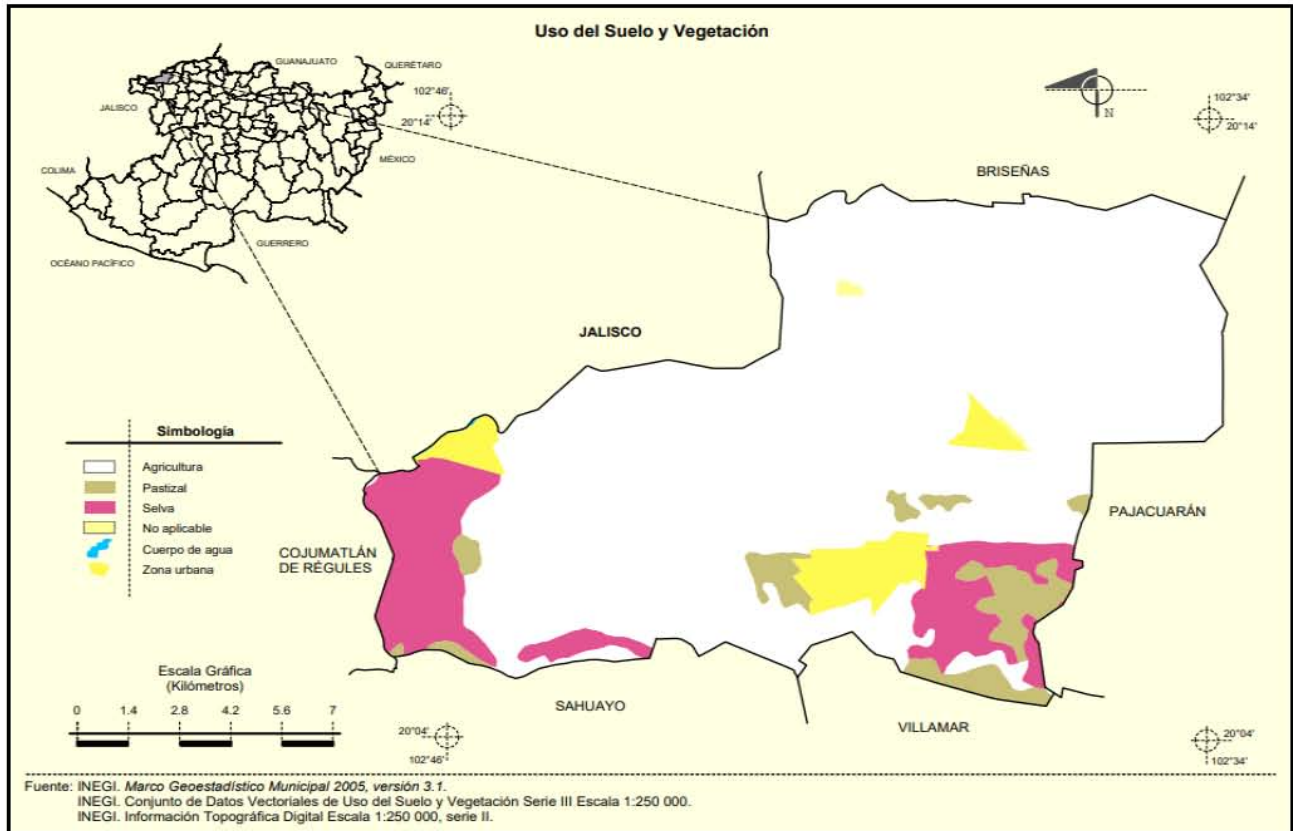
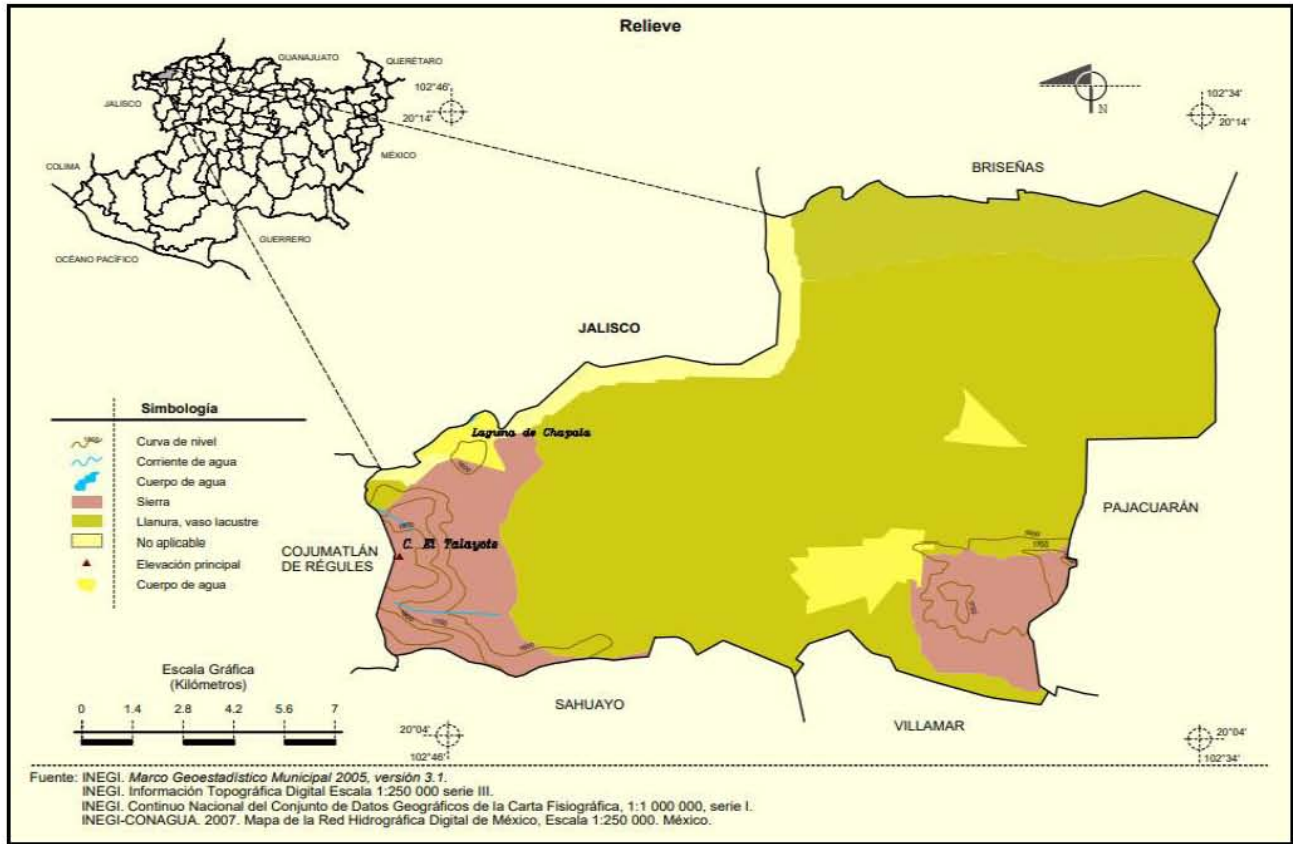
<b>Geología</b>	
Periodo Roca	Cuaternario (80.51%), Plioceno-Cuaternario (14.05%) y Neógeno (1.17%) Ígnea extrusiva: basalto (14.05%) Sedimentaria: limolita-arenisca (1.17%) Suelo: aluvial (80.51%)
<b>Edafología</b>	
Suelo dominante	Vertisol (88.87%) y Phaeozem (6.65%)

Prontuario INEGI @ www.inegi.com

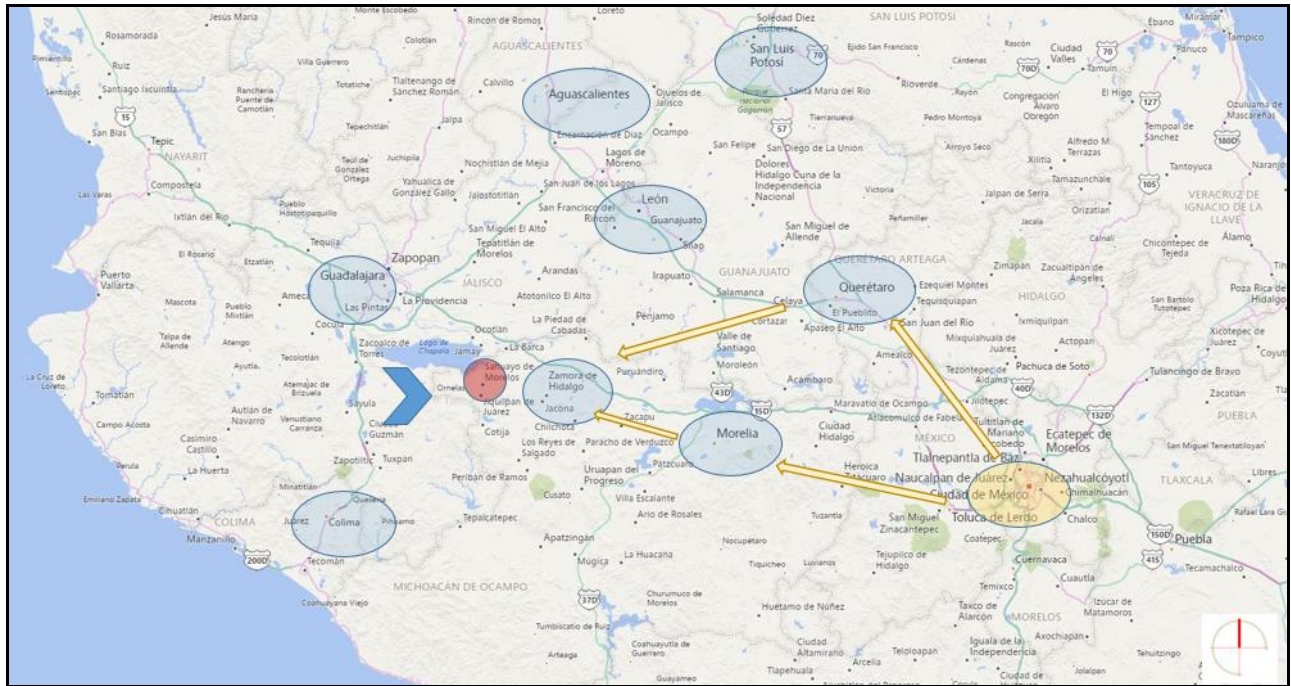
De acuerdo con la carta correspondiente de (INEGI 91983) en el municipio de Venustiano Carranza se presenta en forma importante dos unidades de suelo, los vertisoles y los litosoles. Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico, cuaternario y plioceno. El vertisol se encuentra presente en gran parte del área de estudio, el litosol se presenta en la parte

sureste localizándose en el Cerro del Sombrerete, y el feozem localizándose la parte suroeste del Municipio entre la localidad de La Palma y el Cerrito de los Pescadores. De esta manera se propone una cimentación superficial de zapatas corridas aprovechando las bases de tepetate existentes en el predio.





### 3.3.2 Accesibilidad



Rutas de acceso, ciudades próximas, Lago de Chapala @ www.bing.maps.com

Existe hoy en día una gran factibilidad de comunicación que permite acceder al sitio sin ningún problema, se puede hacer vía aérea volando al Aeropuerto Internacional de Guadalajara (Miguel Hidalgo) y desplazarte después por carretera a la comunidad de La Palma (Michoacán), ahí salen embarcaciones a cualquier parte del lago. Por la ciudad de la Barca Jalisco, cruza la carretera federal no. 110 que parte de Dolores Hidalgo, Guanajuato hasta la ciudad Colima, es una carretera libre en perfectas condiciones. Por Sahuayo (Michoacán) entronca también la carretera federal no. 15 que tiene como ruta Sonora - Ciudad de México, cruzando por Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán y Estado de México.

La ciudad de Uruapan en Michoacán, también se presta como opción viable al contar con Aeropuerto Internacional (Aeropuerto Internacional General y Licenciado Ignacio López Rayón), se puede

volar a Uruapan y de ahí hacer vía terrestre el recorrido Uruapan-Zamora-Sahuayo-La Palma; todas estas son rutas disponibles para facilitar el viaje al CAR-RC <sup>(6)</sup> La ciudad de Morelia también cuenta con Aeropuerto Internacional (Aeropuerto Internacional General Francisco J. Mujica) salen autobuses rumbo a la ciudad de Sahuayo. Otros Aeropuertos cercanos para recibir gente de todas partes del mundo son: Aeropuerto Nacional de Lázaro Cárdenas (Michoacán), Aeropuerto Nacional Licenciado Miguel de la Madrid (Colima), Aeropuerto Internacional Del Bajío (Silao, Guanajuato).

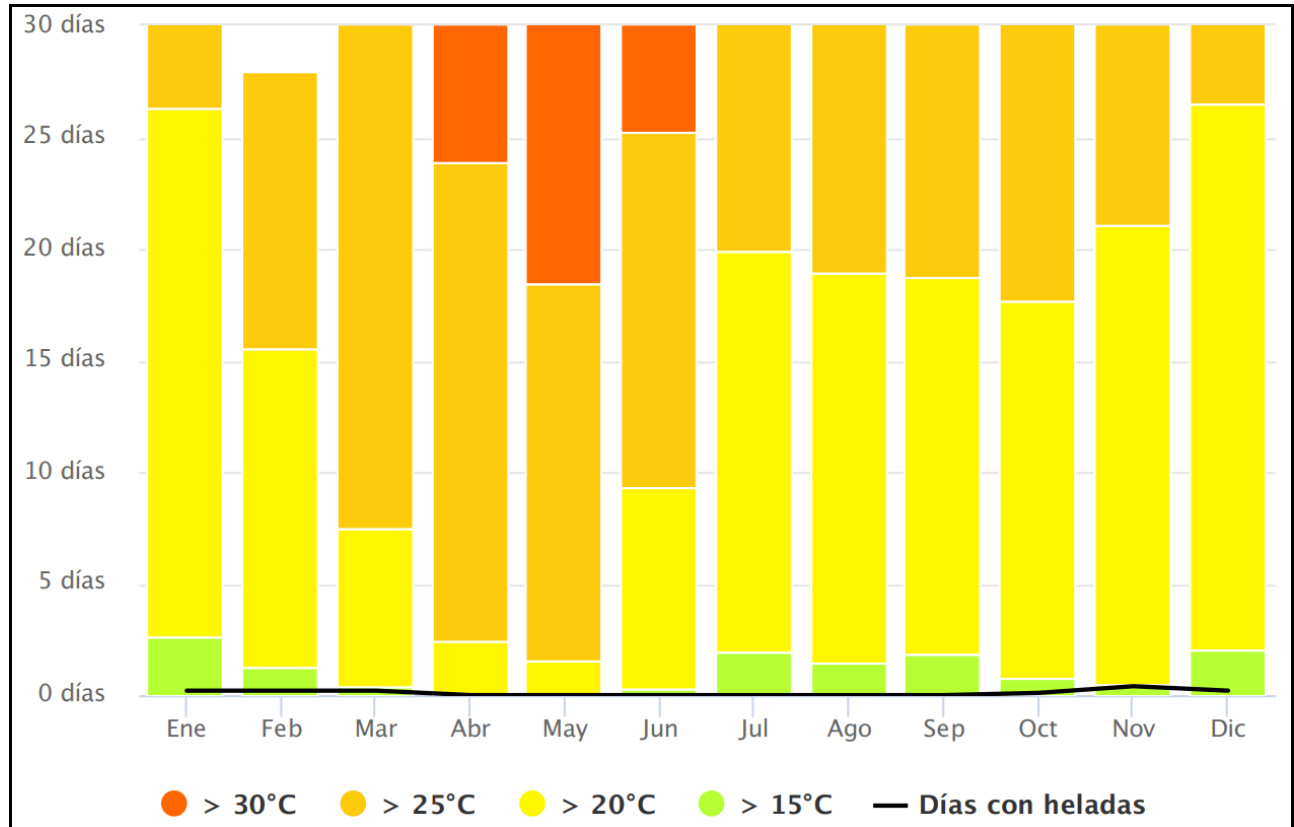
<sup>6</sup> Centro de Alto Rendimiento para Remo y Canotaje



### 3.3.3 Clima

Su clima es templado, semicálido y subhúmedo, con lluvias en verano. Con temperaturas que oscilan entre 10 a 26. 5° centígrados. En esta gráfica se observa que los meses de abril, mayo y junio representan

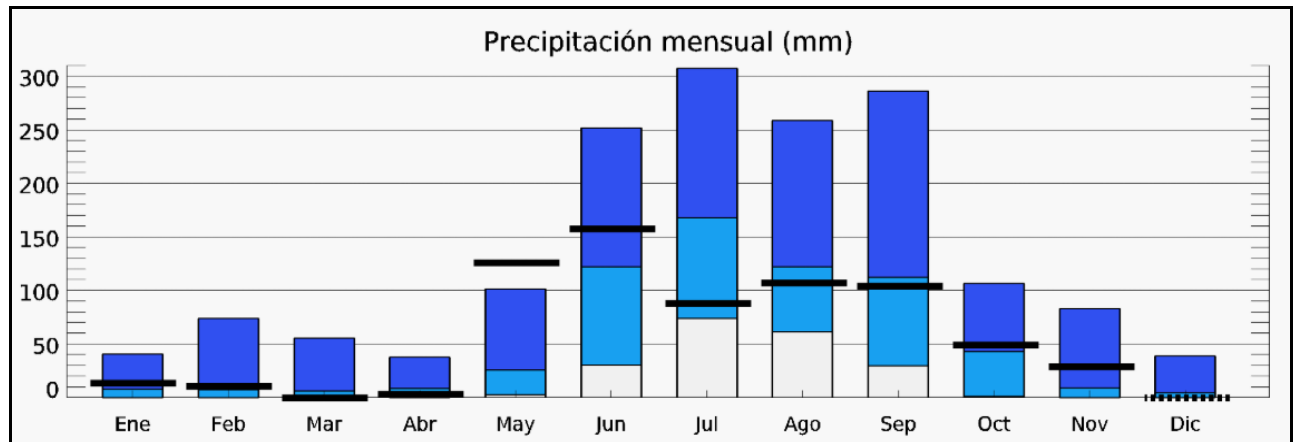
para la comunidad de La Palma, los meses más calurosos, alcanzando temperaturas de casi 30° centígrados, los demás meses oscilan entre 15° - 25° centígrados.



Gráfica de temperaturas @ www.meteoblue.com

Tiene una precipitación pluvial anual de 700.00 milímetros, con mayor actividad en los

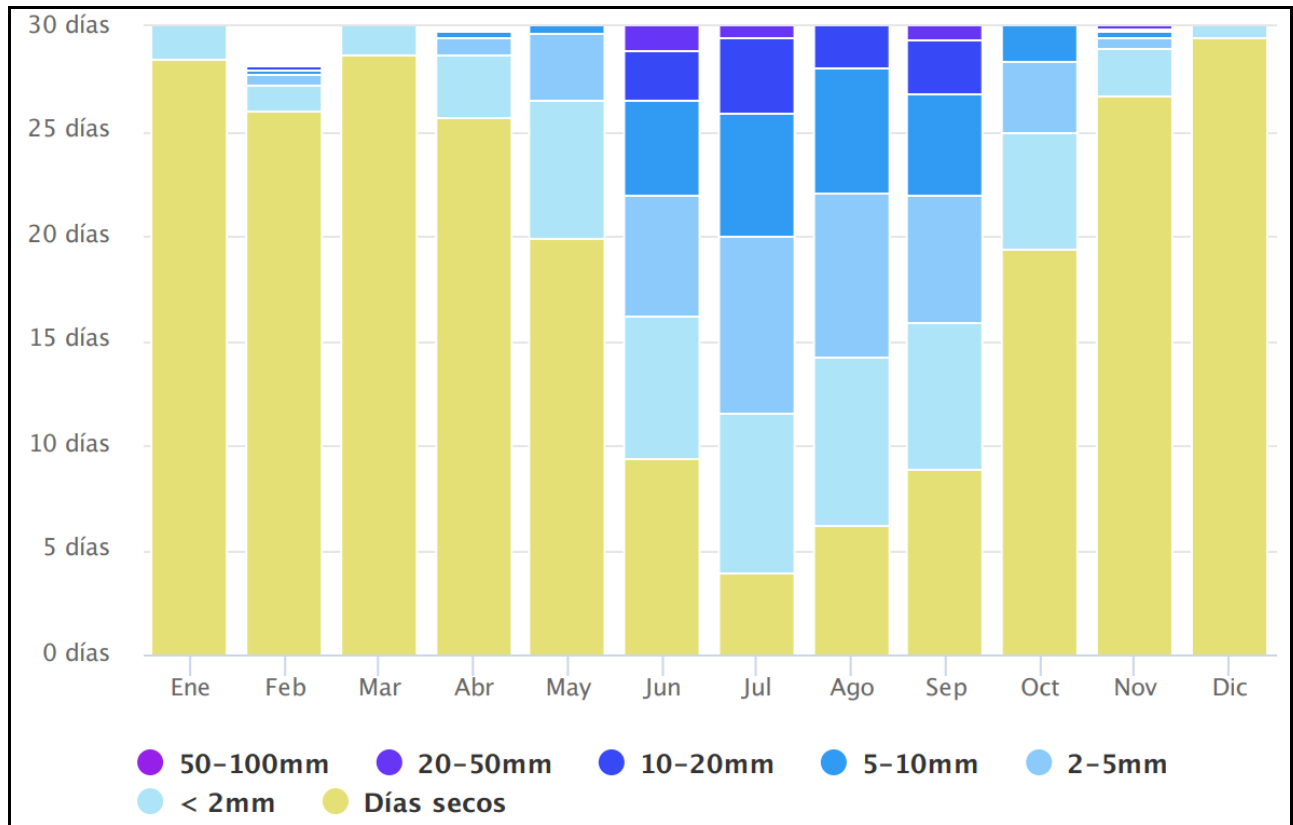
meses de junio, julio, agosto y septiembre, promediando los 250mm mensuales.



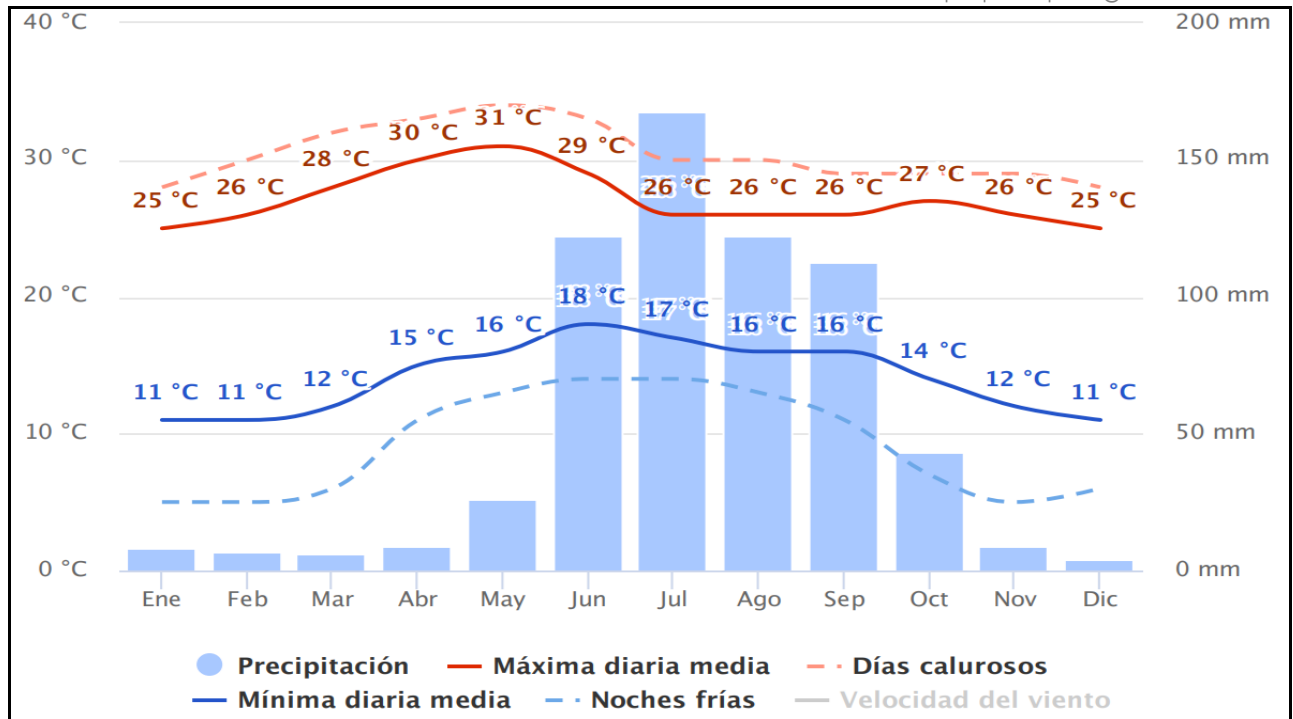
Gráfica de precipitación pluvial @www.meteoblue.com

En esta gráfica apreciamos con colores de tonalidad azul los días de precipitación, y con tonos amarillos los días que no llueve, volviendo a resaltar los meses de junio a

septiembre, donde sólo en menos de diez días al mes no hay precipitación, teniendo al mes de julio como el más lluvioso del año con menos de cinco días sin lluvia.



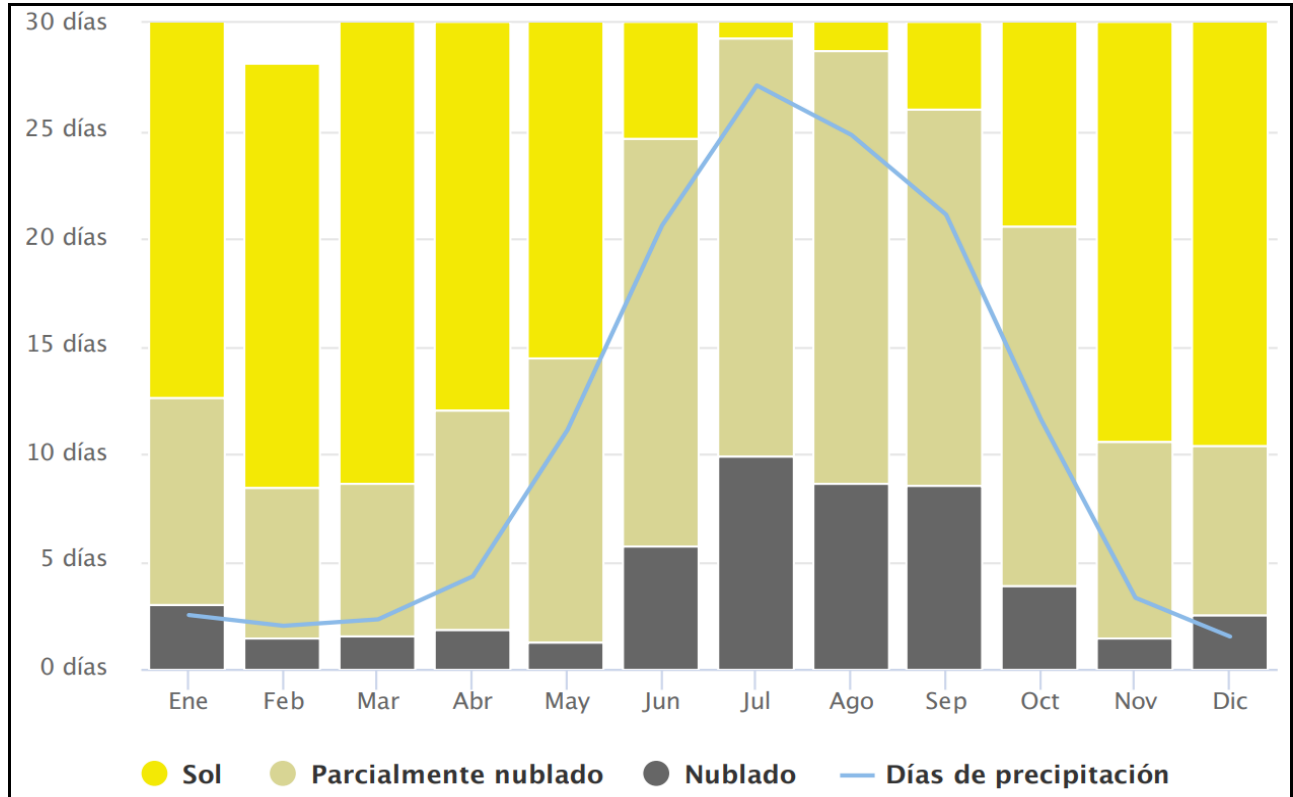
Gráfica de precipitación pluvial @ www.meteoblue.com



Gráfica de precipitación pluvial y temperaturas promedio @ www.meteoblue.com

En esta gráfica apreciamos los días y meses más soleados, en donde hay una correspondencia directa con que los meses

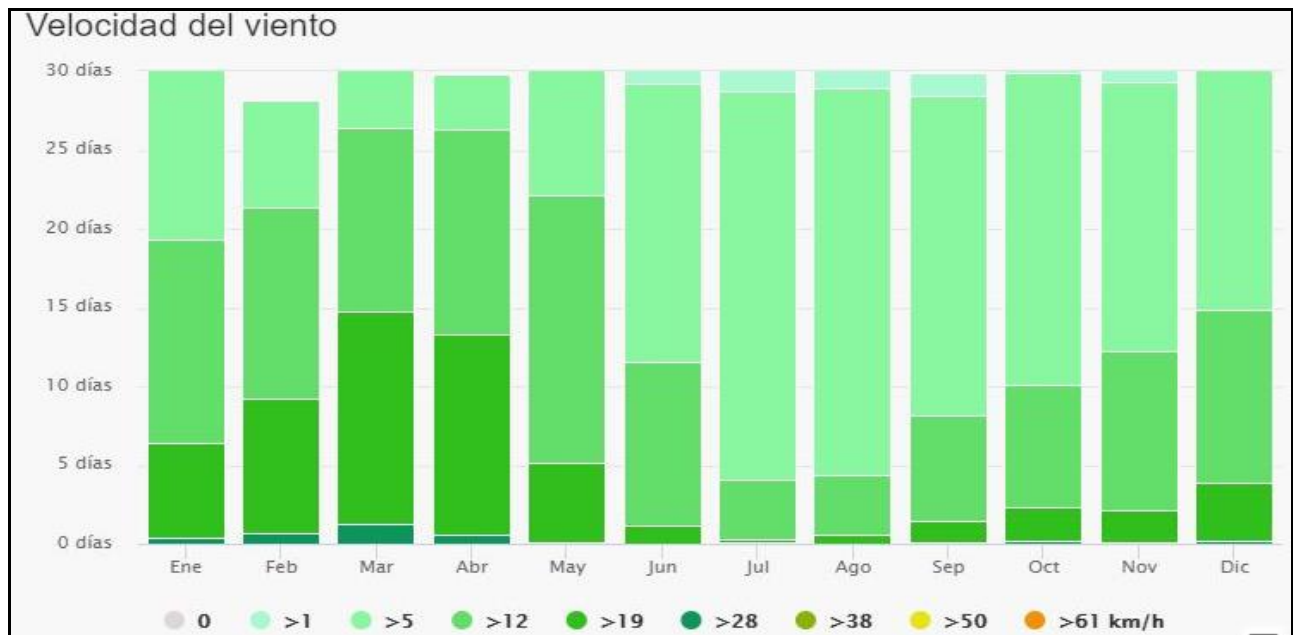
más lluviosos de junio a septiembre son los más nublados.



Gráfica de días con sol, nubes y días con precipitación [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

En esta gráfica de velocidad de viento, se observa que en los meses de enero, febrero, marzo y abril, de uno a tres días se presentan vientos con velocidades de hasta 28 km/h,

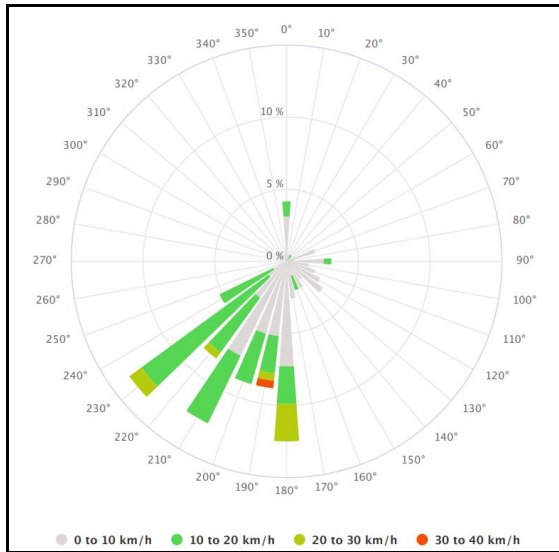
promediando esos meses entre 10 – 19 km/h, los meses lluviosos de junio a septiembre, los vientos son menores a 12 km/h.



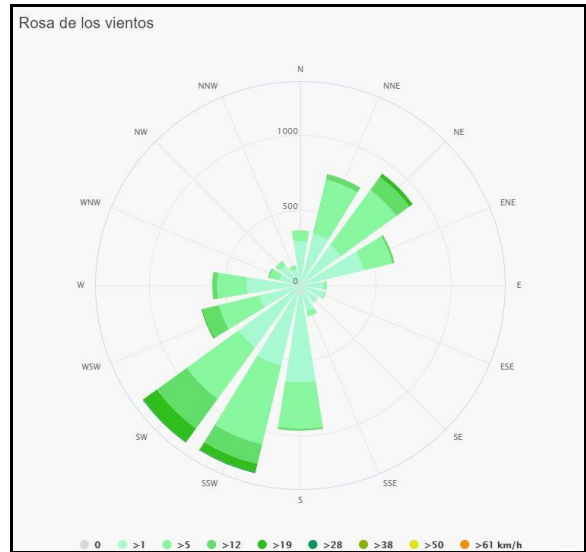
Gráfica de velocidad del viento @ [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

En esta gráfica de velocidad de viento y de rosa de los vientos se observa que sólo hay una ráfaga muy mínima entrando de sur a norte en los 190° que alcanza los 30 km/h, desvaneciéndose de inmediato a 20-30 km/h y 10-20 km/h, los vientos dominantes son notables al suroeste del lago, y muy pocas

veces se manifiestan al noreste. La pista está ubicada de oeste-este lo cual el viento no ocasiona ningún empuje hacía la línea de meta, ni a favor ni en contra, el viento dominante siempre entra por el suroeste ocasionando un ligero empuje lateral.



Gráfica de velocidad del viento @ [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)



Rosa de los vientos @ [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)

De esta manera se consideran todos los datos investigados y se proponen cubiertas ligeramente inclinadas en todos los volúmenes construidos, cubiertas que tengan la inclinación mínima del 2% para no estancar el flujo de agua. Todas las cubiertas estarán impermeabilizadas con sistemas prefabricados para su mejor desempeño

ante las posibles filtraciones por las lluvias de junio – septiembre. Los materiales a considerar para las ventanas y cubiertas serán los generalmente usados en condiciones climáticas convencionales, debido a no presentar fuertes vientos como una constante en la zona.



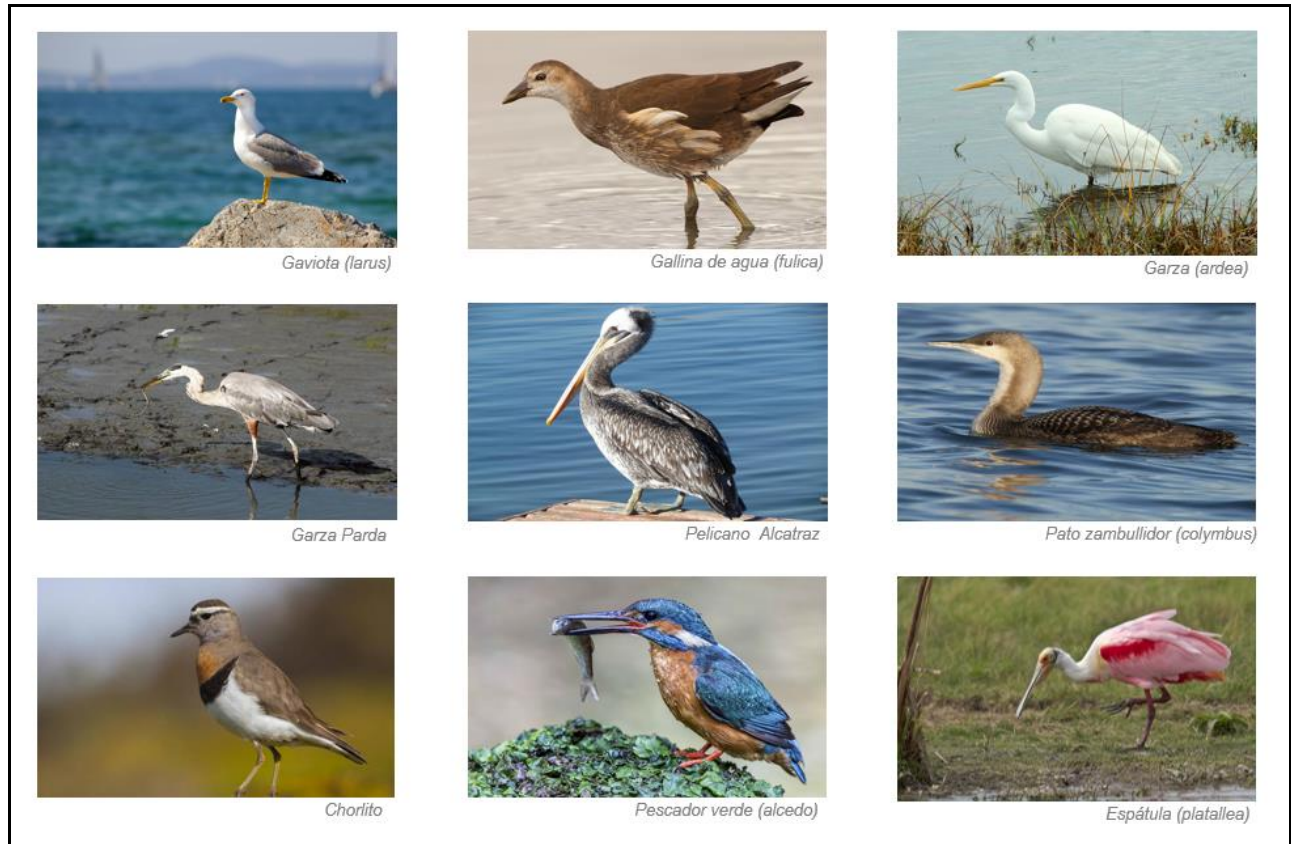
### 3.3.4 Biodiversidad

«Multitud de pájaros acuáticos, que se alimentan de los insectos chapalaos del lago, habitan las orillas de éste y de las islas. Hay dos especies de gaviotas (*Larus*), una de corvejón largo (*Carbo*) que despide un olor fuerte; anda con lentitud y se para aisladamente en las piedras, o nada en bandadas de seis o siete individuos, zambulléndose para devorar fácilmente los peces: gallinas de agua (*Fulica*) que se reúnen siempre en gran número, y se alimentan de preferencia con las yerbas que produce el lago; y las garzas (*Ardea*) de varias especies, y entre otras las pardas y las que tienen copete, que se pasea sola por las orillas del lago, mostrando sus plumas blancas y dirigiendo a veces su pico largo y puntiagudo a los pescados que están a su alcance. Borregos de agua y alcatraces (*Pelicanus*) que habitan la isla de Chapala, y vuelan en bandadas de cincuenta y sesenta individuos, a cosa de las cinco de la tarde, para buscar alimento en las riberas, a donde abundan unos peces llamados javai. Los pelicanos son muy corpulentos y tienen plumas blancas. Se encuentran también patos zambullidores (*Colymbus*) que se ocultan dentro del agua al menor ruido: otros llamados alcaldes, pardos y pequeños, que no son muy comunes en las inmediaciones del lago de Chapala, chorlitos reales (*Charadrius*) y de un hermoso color blanco,

con pico rojo y encorvado: espátulas (*Platallea*) de color de rosa, son muy raras, parece que emigran de tierra caliente en los meses de junio y julio: garzas (*Ardea necticorax*) que tienen en la cabeza tres o cuatro plumas finas, largas y flexibles, hay muchas; pescadores verdes (*Alcedo*) y una multitud de patos y garzotas que varían en color, tamaño y especie. Hay bastante diversidad de peces en las aguas del lago. El blanco y el bagoc son de muy buen gusto por la mesa. Se pesca gran cantidad de ellos en semana la santa. Los habitantes de las inmediaciones casi no subsisten más que con el producto de esta pesca, para las que se preparan levantando chozas de carrizos en las orillas del lago y encendiendo grandes lumbradas al anochecer, para atraer a los peces. Se ven con frecuencia tortugas pequeñas (*Testudo*), calentándose al sol encima de las rocas; pero se ocultan al menor ruido. Cerca de la isla de Chapala se encuentran cangrejos chicos, de dos a tres centímetros, con manchas desiguales muy marcadas; algunas conchas, como *Unios*, *Planorbis* y *Lymnoea*, que no se encuentran enteras, lo que atribuimos a la fuerza con que las despide el agua». (Véase Memoria descriptiva, "México en el diccionario universal de Historia y Geografía" vol 2, ciencia y tecnología. UNAM, 2004).



Pelicanos borregones, garzas y gaviotas en el lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México @ foto tomada en sitio



Principales especies de aves existentes en el lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México

Un apartado especial se merece la llegada de los pelicanos blancos americanos, conocidos como pelicanos borregones o borregos de agua, ya que son una especie migratoria que cada año nos visita desde el país de Canadá, es un fenómeno migratorio como el que sucede

con la mariposa monarca que también llega a Michoacán para reproducirse en invierno en la zona de la reserva de la biosfera de la mariposa monarca. Al igual que la mariposa, llegan por el mes de noviembre e inician su camino de regreso por el mes de marzo.



Pelicanos borregones, lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México @ [www.mexicodesconocido.com](http://www.mexicodesconocido.com)





Pelicanos borregones, lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México @ [www.mexicodesconocido.com](http://www.mexicodesconocido.com)

Hablemos primero de su gran variedad de especies animales que habitan tanto el lago, como en entorno fuera del mismo, en los terrenos inmediatos. La norma NOM-032 PESC-2003, regida por el gobierno federal a través de SAGARPA y CONAPESCA establece puntos importantes para el desarrollo de la práctica de la pesca en el lago. En resumen, la norma especifica las especies a comercializarse y también deja claro que la pesca doméstica sólo podrá realizarse por los habitantes residentes en las comunidades ribereñas para el consumo directo y los productos no podrán comercializarse. Especifica también los tipos de mallas y trampas que se pueden utilizar para la pesca de especies, así como las cantidades diarias que pueden extraer y las tallas o tamaños de los peces. Aquí algunas de sus especificaciones generales:

«0.1 El volumen de agua es variable dependiendo de los usos tanto de sus fuentes de abastecimiento, como del agua del propio lago y de las condiciones climatológicas. 0.2 Que el agua del lago se utiliza principalmente para irrigación agrícola, para abastecer de agua

potable a comunidades humanas urbanas y suburbanas, así como para la pesca, la cual es una actividad ancestral que se lleva a cabo desde el origen mismo de los asentamientos humanos en la ribera del lago. 0.3 Que por su situación geográfica, condiciones ambientales e influencia de los abastecimientos de agua, el Lago de Chapala representa un importante ecosistema con una rica biodiversidad, caracterizada por especies de plancton, insectos, moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles, aves acuáticas residentes y migratorias, y vegetación acuática. 0.4 Que en diversas investigaciones realizadas desde finales del siglo XIX, principios del siglo XX y más recientemente en los años ochenta y noventa, se ha determinado o ratificado la existencia de una amplia diversidad de peces, que abarca tanto a las especies nativas como a las introducidas o exóticas. Entre la fauna íctica se registra la presencia de lampreas (*Lampetra spadicea*), catostómidos (*Moxostoma austrinum*), ciprínidos (*Algansea tincella*, *Algansea popoche*, *Notropis lermæ*, *Notropis calientis*, *Yuriria alta*, *Falcularius chapalae*, *Cyprinus carpio communis*, *Cyprinus carpio specularis*, *Cyprinus carpio rubrofuscus* y *Carassius auratus*), ictalúridos o bagres (*Ictalurus dugesi*, *ochoterenai*, *punctatus*), godeidos (*Goodea atripinnis*, *Allophorus robustus*,

Zoogonecticus quitzeoensis, Allotoca sp, Xenotoca variata, Chapalichthys encaustus, Skiffia bilineata, Skiffia lermæ, Skiffia multipunctata), poecílidos (Poeciliopsis infans, Xiphophorus helleri, Lebystes reticulata), atherínidos (Chirostoma arge, Chirostoma labarcae, Chirostoma jordani, Chirostoma chapalae, Chirostoma consocium consocium, Chirostoma lucius, Chirostoma sphyraena, Chirostoma promelas), centrárquidos (Micropterus salmoides y Lepomis macrochirus), y cíclidos (Oreochromis aureus »).

«También existen registros del aprovechamiento de anfibios como las ranas. 0.5 Que la existencia de dichos recursos genera interés y demanda de las comunidades asentadas en la ribera y en las cercanías del lago, para continuar desarrollando actividades de pesca comercial. Asimismo, se lleva a cabo pesca de consumo doméstico, pesca deportivo-recreativa en menor escala y actividades de turismo náutico y recreación. 0.6 Que la pesca comercial es de tipo multiespecífico y se basa fundamentalmente en 16 especies, de las cuales diez son nativas: los charales (Chirostoma consocium, C. jordani, C. arge, C. chapalae, C. labarcae), los bagres (Ictalurus dugesi el ochoterenai) y el pescado blanco (Chirostoma promelas, C. sphyraena y C. lucius); y seis son especies introducidas: la tilapia (Oreochromis aureus), el bagre (Ictalurus punctatus), las carpas (Cyprinus carpio communis, Cyprinus carpio specularis, Cyprinus carpio rubrofusus y Carassius auratus). 0.7 Que de acuerdo con el diagnóstico, efectuado por la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en las actividades de pesca comercial participan aproximadamente 2,100 pescadores, cuyas actividades se llevan a cabo durante todo el año, dirigiendo sus esfuerzos a la captura de diversos grupos de especies, en función de su disponibilidad, accesibilidad, demanda en el mercado y medidas de administración pesquera actuales. 0.8 Que la producción pesquera presentó un comportamiento creciente entre los años treinta con menos de 1,000 toneladas y 1981 en que se estimó el máximo nivel histórico de producción, con más de 17,700 toneladas. Sin embargo de 1981 a la fecha la producción acusa decrementos registrándose en los últimos años (2001) aproximadamente 3,200 toneladas anuales. 0.9 Que el diagnóstico de la pesca en el

Lago de Chapala indica que la situación actual de los niveles de producción, aunados a la degradación del embalse y a la disminución de la calidad del agua, ha provocado afectación en la renovación de los recursos pesqueros, especialmente de las poblaciones nativas. Algunas de ellas como las de bagre y pescado blanco, están particularmente disminuidas como consecuencia de cambios ambientales, cambios en el nivel del agua y por la intensidad de pesca. 0.10 Que de los mismos estudios recientes se conoce que en los últimos años el incremento del esfuerzo pesquero y la intensidad del mismo, ha generado problemas de sobreexplotación y por consiguiente reducción en la captura por unidad de esfuerzo o en los volúmenes de captura; así como cambios en la estructura y composición de las comunidades acuáticas. Así mismo, el incremento en la demanda de productos pesqueros y el uso de artes de pesca poco selectivos, como las redes de enmalle de luz de malla pequeña, que retienen ejemplares juveniles o de talla inferior a la de primer madurez han contribuido a la afectación de las poblaciones de peces, por lo que es necesario establecer de manera inmediata regulaciones tendientes a controlar la mortalidad por pesca y mejorar el manejo de la pesquería. 0.11 Que las poblaciones de peces también son afectadas por prácticas de auxilio a la pesca que incrementan su vulnerabilidad. Tal es el caso del "apaleo", "motoreo" y "corraneo", procedimientos mediante los cuales se induce a los peces a ir hacia los equipos de pesca, pero que además, como en el caso del "apaleo", se afectan los hábitat en que muchas especies depositan huevos o que les sirven de refugio y protección. Otras prácticas de pesca no autorizadas como el "cueveo" que consiste en revisar cuevas naturales o artificiales para la captura del bagre, incrementando su vulnerabilidad especialmente durante los periodos de reproducción, por lo que se hace necesario establecer normas para evitar que continúe su aplicación como prácticas de pesca, así como para prevenir el posible uso de otro tipo de métodos de pesca o de auxilio a la pesca, que dañen a las poblaciones de peces o al ecosistema. 0.12 Que de los estudios efectuados, también se conoce la existencia de zonas del cuerpo de agua que son importantes áreas de reproducción del charal, pescado blanco, así como de tilapias, siendo necesario establecer



restricciones a las actividades de pesca en dichas zonas para asegurar la conservación de reproductores, la protección del proceso reproductivo y de los alevines y juveniles. 0.13 Que por lo anterior, para generar un desarrollo ordenado, equilibrado y sustentable de las actividades de aprovechamiento de los recursos pesqueros existentes en el lago, en sus modalidades de pesca comercial, pesca de consumo doméstico y pesca deportivo-

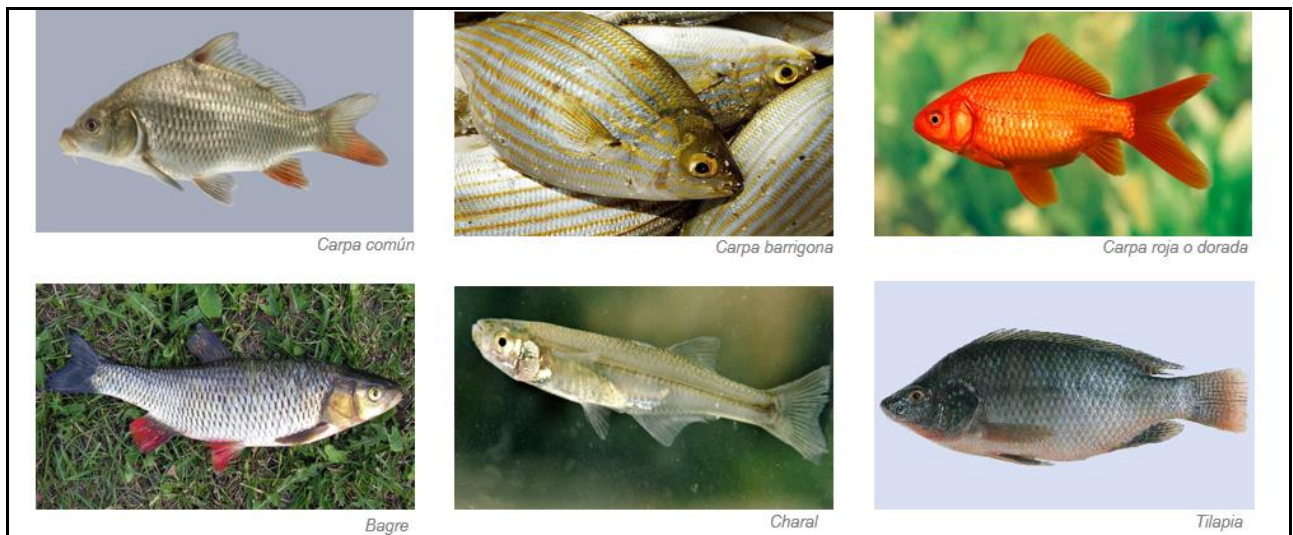
recreativa, se hace necesario establecer normas y medidas que conformen un marco de referencia para quienes las practiquen, y fomenten el establecimiento sistemático de procesos de captura, repoblación y manejo acordes con los criterios de la pesca responsable». (Norma oficial mexicana nom-032-pesc-2003, pesca responsable en el lago de Chapala, ubicado en los estados de Jalisco y Michoacán, especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros). <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SAGARPA/Normas/Oficiales/NOM-032-PESC-2003.pdf>



Pescadores después de su jornada de trabajo, lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México @ foto tomada en sitio

Las especies más pescadas son: la carpa común, la carpa espejo o de Israel, la carpa barrigona, la carpa roja o dorada, el bagre,

el charal, el charal de rancho, el charal de cambray y la tilapia.



Principales especies de peces existentes en el lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México

Otro tipo de fauna silvestre, aparte de las aves y peces, podemos encontrar especies

como la ardilla, liebre, tlacuache, mapache, comadreja, zorrillo.



Principales especies de fauna silvestre existentes en el lago de Chapala, La Palma, Michoacán, México

Por otro lado, hablando del conjunto de especies vegetales que se dan en la zona de manera natural o intervenida por el hombre a manera de cultivo, siendo esta zona una comunidad muy activa en materia agrícola, con un porcentaje muy elevado de territorio destinado al campo, es común y abundante encontrar gran variedad de flora.

En el municipio predomina la pradera con maíz, sorgo, alfalfa, jitomate, trigo, garbanzo, chile, cebolla y calabacita. Como árboles principales están variedades como el guamúchil, higuera, mezquite, nogal, pirul.

trueno, fresno, jacaranda, y especies de pino.

Se respetarán todos los campos colindantes y además el complejo arquitectónico contará con una oficina que atienda la biodiversidad del lago, atención de veterinaria y especialistas en la fauna presentada.





Maíz



Sorgo



Alfalfa



Jitomate



Trigo



Garbanzo



Chile



Cebolla



Calabacita

*Principales especies de productos agrícolas, La Palma, Michoacán, México*



Guamúchil



Higuera



Mezquite



Nogal



Pirul



Trueno



Fresno



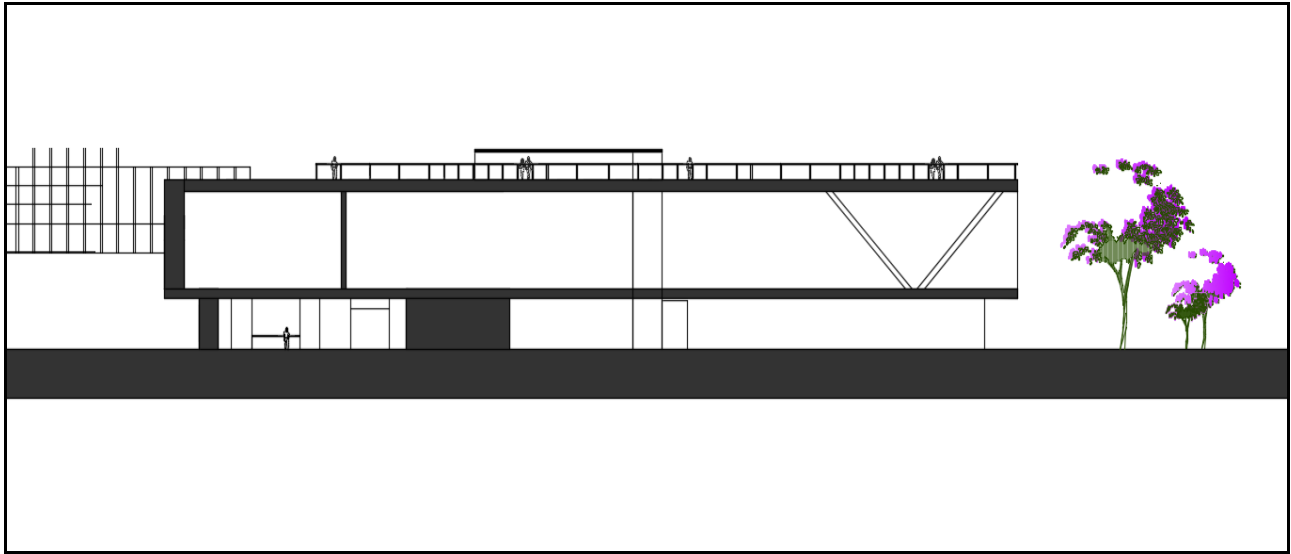
Jacaranda



Pino

*Principales especies de árboles, La Palma, Michoacán, México*

## 4.0 El proyecto arquitectónico



Croquis conceptual del edificio, dibujo de autor.

### 4.1 Concepto arquitectónico

El concepto consiste en generar un edificio que contenga todos los espacios necesarios y adecuados para desarrollar las actividades requeridas y dar el servicio de ser un **centro de alto rendimiento** para la práctica del remo y canotaje, así mismo de otras disciplinas deportivas complementarias con la finalidad de que el atleta y la comunidad misma se beneficien en su totalidad, no sólo con actividades deportivas al contar con un gimnasio de última tecnología, sino también con actividades académicas y culturales, además de contener un salón de eventos, galerías para exposiciones, un auditorio, una biblioteca, un restaurante, hotel y el salón de la fama del remo y canotaje.

El concepto de diseño en el proyecto es, generar espacios máximos, de gran altura, abiertos visualmente, con la menor posibilidad de muros, logrando una fusión con el paisaje, son plantas libres y terrazas con plena armonía compositiva y en total acorde con el panorama que nos regala el

lago y su ribera, la intención es recibir la mayor cantidad de habitantes posible pero también la de invitar al habitante a sentirse parte del proyecto mismo, a hacerlo suyo a través del recorrido del mismo, de la práctica del estar, del andar, logrando la identidad a través del uso, a través de sentir los espacios, del habitar. El vivir los espacios genera la apropiación de los mismos, genera lo que en arquitectura llamamos habitar. Es la culminación de lo arquitectónico, es su finalidad.

En la parte superior, toda la planta de azotea se convierte en un gran mirador donde se puede contemplar todo el paisaje, el entorno natural, la vista del lago, lo cual hace que la experiencia de visitar el edificio sea más placentera aún, nos ayuda a relajarnos completamente, admirando la arquitectura y la naturaleza, la planta mirador brinda un espacio de convivencia para conversar, dibujar, leer, tomar fotografías, degustar un postre, etc., es un espacio único en el sitio.



## 4.2 Análisis de elementos análogos

El objetivo de este ejercicio es registrar y estudiar distintas obras o algunos ejemplos de ellas, que por sus características ayuden a enriquecer el proceso del proyecto, y aporten la posibilidad de mejorar las ideas que tenemos para la solución concreta del problema solicitado. El ejercicio es valorar la experiencia humana y aprender de ella; no se trata de realizar una copia, la copia es cuando se traslada un aspecto o elemento sin razonamiento alguno, sin embargo, cuando se analiza y valora la arquitectura en función a lo que ya se ha hecho, podemos encontrar similitudes que podemos mejorar y adoptar, reconocer soluciones e integrarlas a nuestros proyectos es parte de la formación del quehacer arquitectónico.

En el caso concreto de las pistas de remo y canotaje, abordaremos tres ejemplos, uno internacional y dos nacionales, con el objeto de que nos quede más claro el desarrollo proyectual de los mismos y poder comprender mejor su programa arquitectónico, además de su solución espacial, plástica y funcional.

### Ejemplo 1

Nombre: Pista nacional de remo y canotaje  
Ubicación: Rincón del Milberg, Buenos Aires, Argentina

Autores: Arq. Saturnino Armendares, Arq. Pablo Ferreiro y Arq. Joaquín Leunda

El proyecto además de la pista, ofrece un complejo deportivo con capacidad para 12.000 espectadores, responde a un programa de alta necesidad, que viene a completar la escasa oferta existente de este tipo de equipamientos en la metrópoli. Entre otras cosas, destaca de su lista de requerimientos, espacios para la liga nacional de voleibol y básquet bol, boxeo, circuito de tenis bajo puerta, exhibiciones varias, eventos, convenciones, ferias, ceremonias de entrega de premios deportivos, presentaciones de equipos nacionales, recitales, encuentros políticos y encuentros religiosos. Se nota la intención de integrar distintas actividades que sumen o aporten entretenimiento y a su vez apoyar la apertura de carácter cultural y religioso.



Acceso a instalaciones, pista de remo y canotaje, Buenos Aires, Argentina @ [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)



Caseta de jueces y corredor peatonal, pista de remo y canotaje, Buenos Aires, Argentina @ [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)



Caseta de jueces, pista de remo y canotaje, Buenos Aires, Argentina @ [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)





Botes y área de recreación, pista de remo y canotaje, Buenos Aires, Argentina @ www.googlemaps.com



Distribución espacial, pista de remo y canotaje, Buenos Aires, Argentina @ www.arqa.com

En este proyecto se nota una intención de integrar otras actividades deportivas con el tema principal del remo y canotaje, me parece puntual llevarlo a cabo en nuestro proyecto, ya que se tiene la intención de vincular otras actividades deportivas. El crecimiento futuro en la fracción 4 y la zona hotelera y comercial en la fracción 3, son detonadores turísticos importantes que acompañan al proyecto. Su caseta de

jueces construida de acero, concreto y cristal, dejando el acabado de barro arenoso en sus muros laterales contrasta de manera atinada con el gris frío del concreto en su demás estructura; su losa inclinada y último nivel abierto hacen que ese pequeño volumen sea un icono estéticamente hablando del lugar, funcionalmente bien resuelto.

## Ejemplo 2

Nombre: Pista de remo y canotaje

Ubicación: Calle Enrique Arreola Silva S/N, Laguna de Zapotlán el Grande, Ciudad Guzmán, Jalisco, México.

Autores: Gobierno del estado

Este proyecto se realizó con la intención de celebrar los juegos panamericanos de Guadalajara 2011. El proyecto de Pista Remo y Canotaje, incluye dos hangares con capacidad de 70 botes; en nuestro caso serán tres los hangares en funcionamiento. Un edificio para atletas y gimnasio. La pista de competencias de dos mil metros de longitud. La pista es desmontable, y la gradería temporal, a diferencia de la nuestra donde la gradería es fija. Tiene una capacidad de mil 100 espectadores. La Torre de Meta, tendrá tiene niveles y una terraza, con espacios para integrantes de la federación deportiva de la especialidad y jueces.



Pista de remo y canotaje, Ciudad Guzmán, Jalisco, México @ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)



Pista de remo y canotaje, Ciudad Guzmán, Jalisco, México @ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)

El proyecto cuenta además con una serie de instalaciones que apoyen y fomentan, no sólo el remo y canotaje, sino también otros deportes, haciendo de esto un común denominador en los ejemplos estudiados, parece que esto complementa bien el proyecto principal y da pie a que los visitantes disfruten más su estancia.



Hangares para botes, Ciudad Guzmán, Jalisco, México @ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)



Hangares para botes, Ciudad Guzmán, Jalisco, México @ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)

Con construcciones de acero, muros bajos de tabicón y cubiertas de acero laminado, logran el confinamiento espacial adecuado que da servicio al resguardo de embarcaciones en el complejo. Las losas cortadas a dos aguas manifiestan una estética singular en el proyecto, siendo apreciadas visualmente a la distancia.



Edificio principal, Obra, Ciudad Guzmán, Jalisco, México @ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)



### Ejemplo 3

Nombre: Pista de remo y canotaje Virgilio Uribe

Ubicación: Periférico sur, Cuemanco, Xochimilco, CDMX, México.

Autores: Arq. Ignacio Escamilla, Arq. Raúl González y Arq. Alfonso Mújica

Este proyecto se realizó con el encargo de ser sede para dichas disciplinas en los juegos olímpicos de México 1968. La construcción de este recinto deportivo fue realizada con inversión de la Secretaría de Obras Públicas y con la ejecución de la obra del Departamento del Distrito Federal.



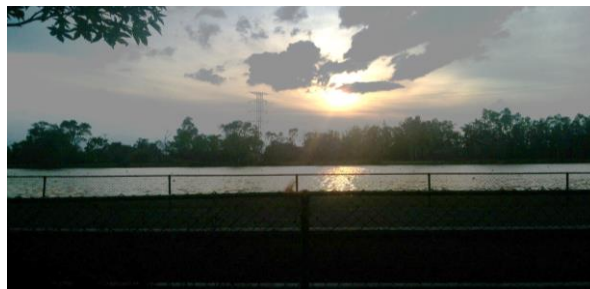
Pista de remo y canotaje, Virgilio Uribe, Cuemanco, México @ [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

Se desplanta sobre una superficie de 600 mil m<sup>2</sup>, la pista principal mide 2,200 metros de longitud por 125 metros de ancho y 2 metros de profundidad, está totalmente recubierta con arcilla impermeabilizante de 30 centímetros de espesor. Los márgenes están tapizadas con grava para evitar la repercusión del oleaje, cuenta con marcas de concreto en ambas orillas, cada 500m. Corre de norte a sur, en la misma dirección en que generalmente soplan los vientos, y tiene 6 carriles de 13.5 m de ancho que están limitados por boyas amarillas. Del lado de la meta se encuentran los hangares que alojan los botes de los clubes de Remo y Canotaje de la Ciudad de México.



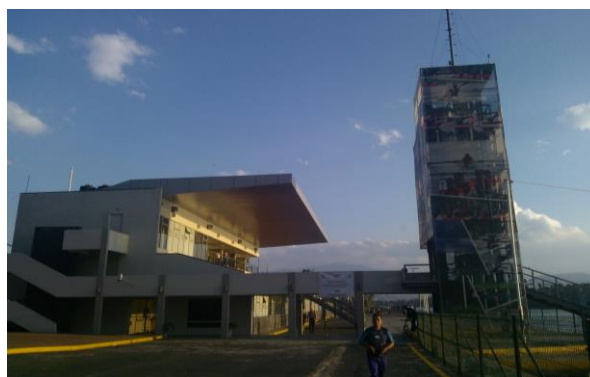
Pontones laterales, Virgilio Uribe, México @ foto tomada en sitio

A un costado de la pista principal, se localiza en forma paralela el carril de entrenamiento, el cual mide 1200 metros de largo por 30 metros de ancho y 2 metros de profundidad. Sumado a eso, en nuestro proyecto, se añade la pista de atletismo.



Pista, Virgilio Uribe, México @ foto tomada en sitio

Las instalaciones que complementan a las pistas son: torres de salida y de meta, pontones desplazables de salida, casetas de tomas intermedias de tiempo y el edificio principal, con cuatro pisos de altura, que alberga el centro de prensa, oficinas de reproducción y compilación, secretariado, sala para invitados especiales y restaurante.



Edificio principal y torre jueces, Virgilio Uribe, México @ foto tomada en sitio

En el extremo norte están ubicados los hangares para botes, embarcaderos, vestidores, etc. Cuenta con 2 100 asientos permanentes y 4532 temporales. La Pista lleva el nombre de "Virgilio Uribe", cadete de la Heroica Escuela Naval que defendió el puerto de Veracruz de la Intervención Norteamericana al país.



Competidores, Virgilio Uribe, México @ foto tomada en sitio

### 4.3 Bases de diseño general

Para poder dimensionar de manera precisa cada uno de los espacios dentro de un proyecto, es fundamental conocer las actividades a realizar, de esta manera, optimizas el espacio, no diseñas de más; en algunos espacios muy genéricos como el caso de la pista, ya existen alineamientos de diseño que nos dictan áreas y medidas oficiales, incluso se encuentran bajo normas específicas, existen también diagramas de funcionamiento que rigen las relaciones entre los distintos espacios, entendiendo así un mejor aprovechamiento y disposición de ellos.

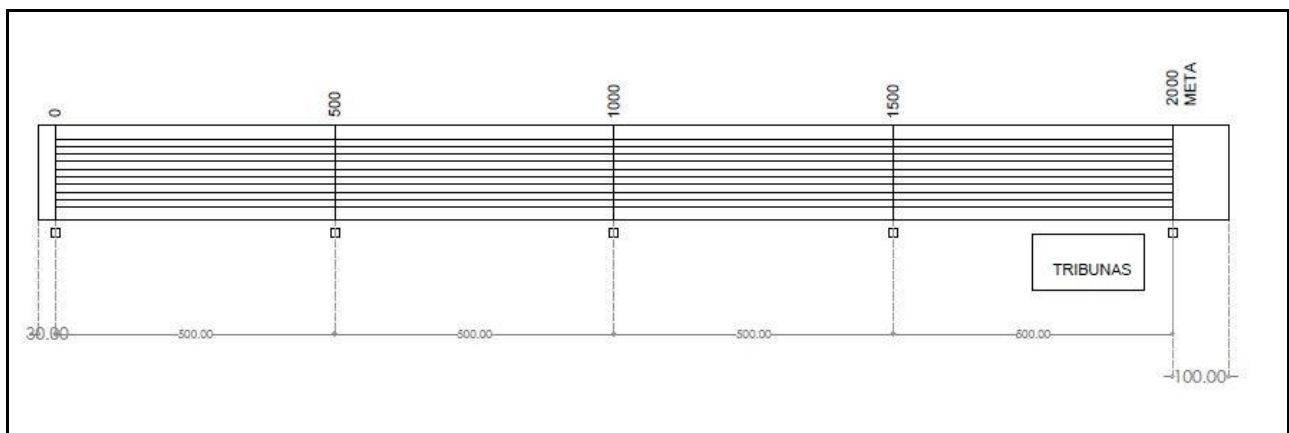
Un ejemplo son los carriles utilizados en las pistas de competencias oficiales, en primera instancia, lo que nos determina el tamaño del carril es la medida de los botes, kayaks y canoas, así como, las medidas de los remos, ya que la suma del bote, más la longitud de los remos nos dicta de cuánto será el ancho del carril.

Los remos miden 3.77m de largo y a pesar que van un poco montados sobre el bote, me parece válido considerar la distancia completa para efectos del cálculo; entonces, el ancho del bote es de 0.60m + (7.54m) de dos remos, suman= 8.14m, tomando esto en cuenta, la Federación Internacional de Sociedades de Remo indica

que el ancho de cada carril en competencias de remo es de 13.5m y de 5-9m para canotaje como máximo. Las medidas de los carriles se ajustan dependiendo la competencia que se va a llevar a cabo ya que son delimitados con boyas flotantes.

Si tomamos en cuenta los 9m de cada carril en el canotaje y los multiplicamos x 9 carriles que demanda la competencia, obtenemos 81m de ancho; en el remo son 13.5m de cada carril x 6 que demanda la competencia: 81m, el resultado es el mismo. Tenemos que dejar 2 carriles como margen en los extremos, éstos también pueden ser utilizados, a veces compiten 8 en una misma carrera, si contamos éstos como los 13.5m del remo tenemos 13.5 (2): 27m+81m: 108m, mismo número que marcan los estándares internacionales.

Para el largo de la pista, es necesario revisar las distancias y modalidades de competencia. Para el remo la distancia olímpica es de 2,000 y para el canotaje 500m y 1000m; por lo tanto, se toma la distancia más larga que son los 2,000m para el remo, tenemos que sumar 100m en cada extremo para arranque y el frenado. Este análisis nos lleva al resultado de que las dimensiones de una pista son: 108m x 2200m







Pontones de salida, Hamburgo Alemania, Junior Championship @ www.worldrowing.com

Además de la pista es necesario un conjunto de espacios para poder realizar todas las actividades correspondientes a una carrera o competencia de remo y canotaje. Revisaremos también esos espacios y sus dimensiones.

El plano normativo correspondiente a la Dirección General de Infraestructura Básica Deportiva de la CONADE, expresa la construcción de dos casetas en la zona de

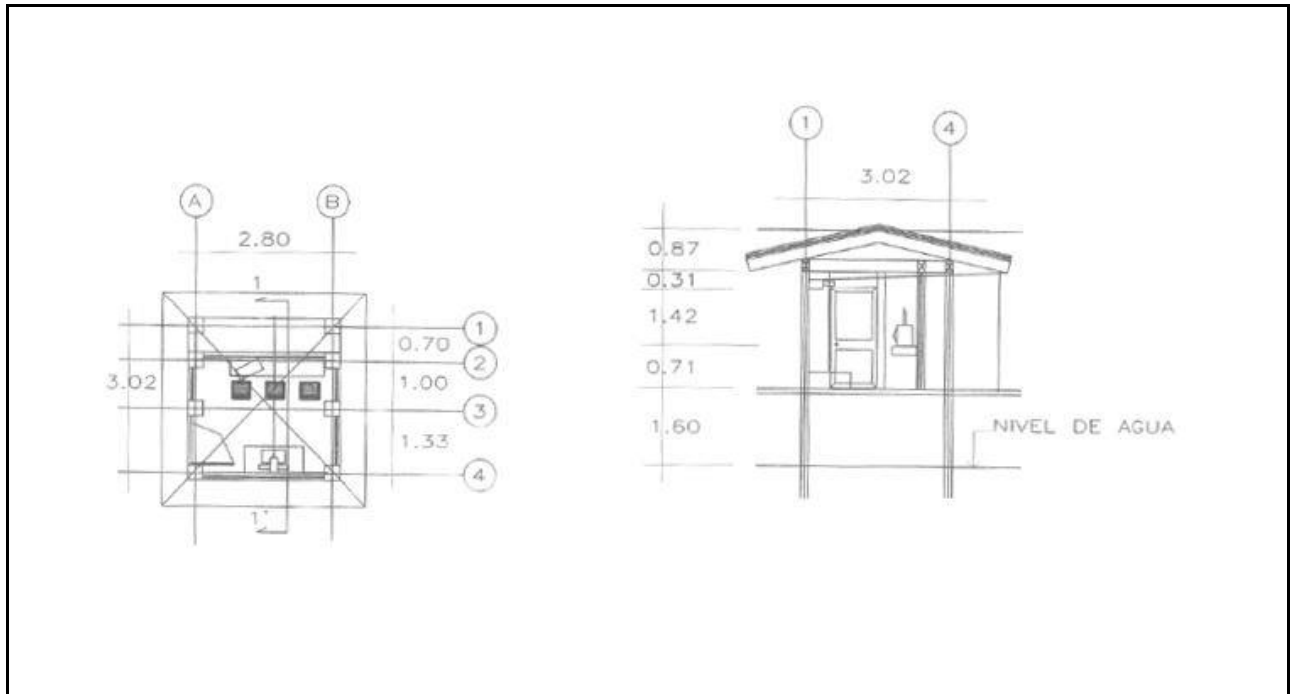
arranque: caseta de alineación y caseta de salida.

La caseta de alineación tendrá como mínimo:  $3.02\text{m} \times 2.80\text{m} = 8.45\text{m}^2$  con una altura de 4.91m

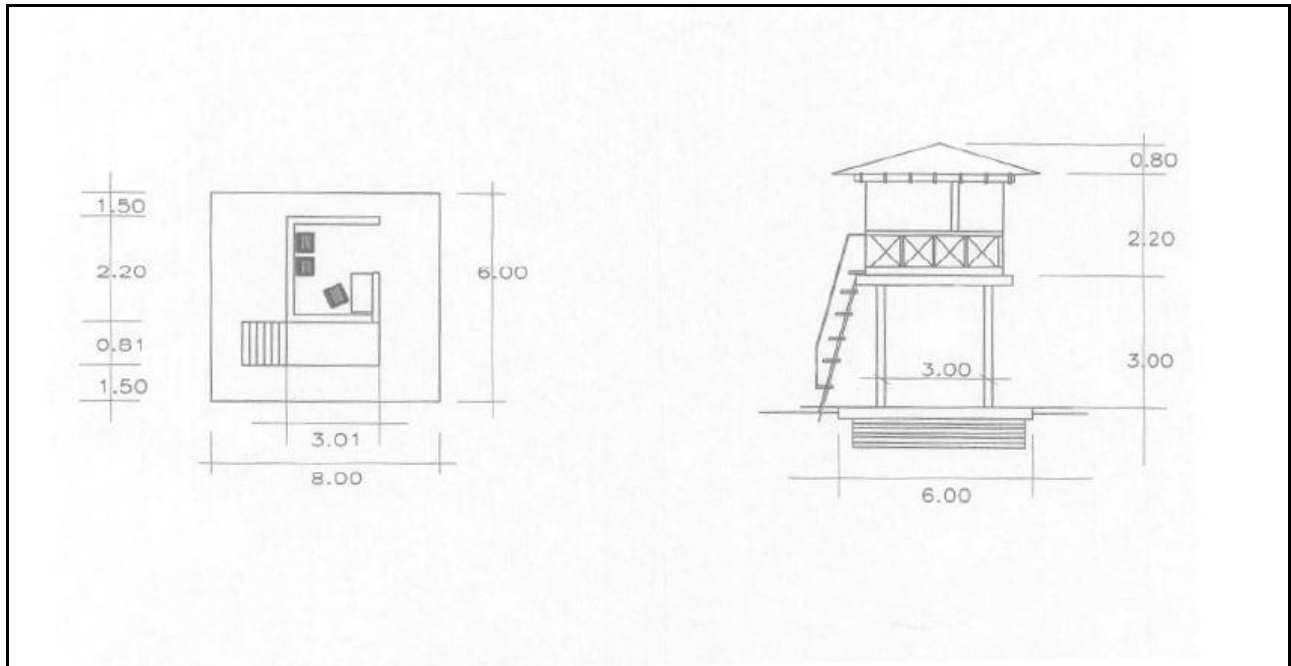
En cambio, la caseta de salida tendrá como mínimo:  $6.00\text{m} \times 8.00\text{m} = 48\text{m}^2$  con una altura de 6.00m



Hamburgo, Alemania @ www.worldrowing.com



Caseta de alineación, plano normativo, CONADE @ www.conade.com



Caseta de salida, plano normativo, CONADE @ www.conade.com



### Bases de diseño general para pista de remo

Los carriles son de 13.50m de ancho como mínimo

La orientación óptima se rige con los vientos dominantes.

Las boyas brillantes amarillas se colocarán a los 100, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750 mts del recorrido.

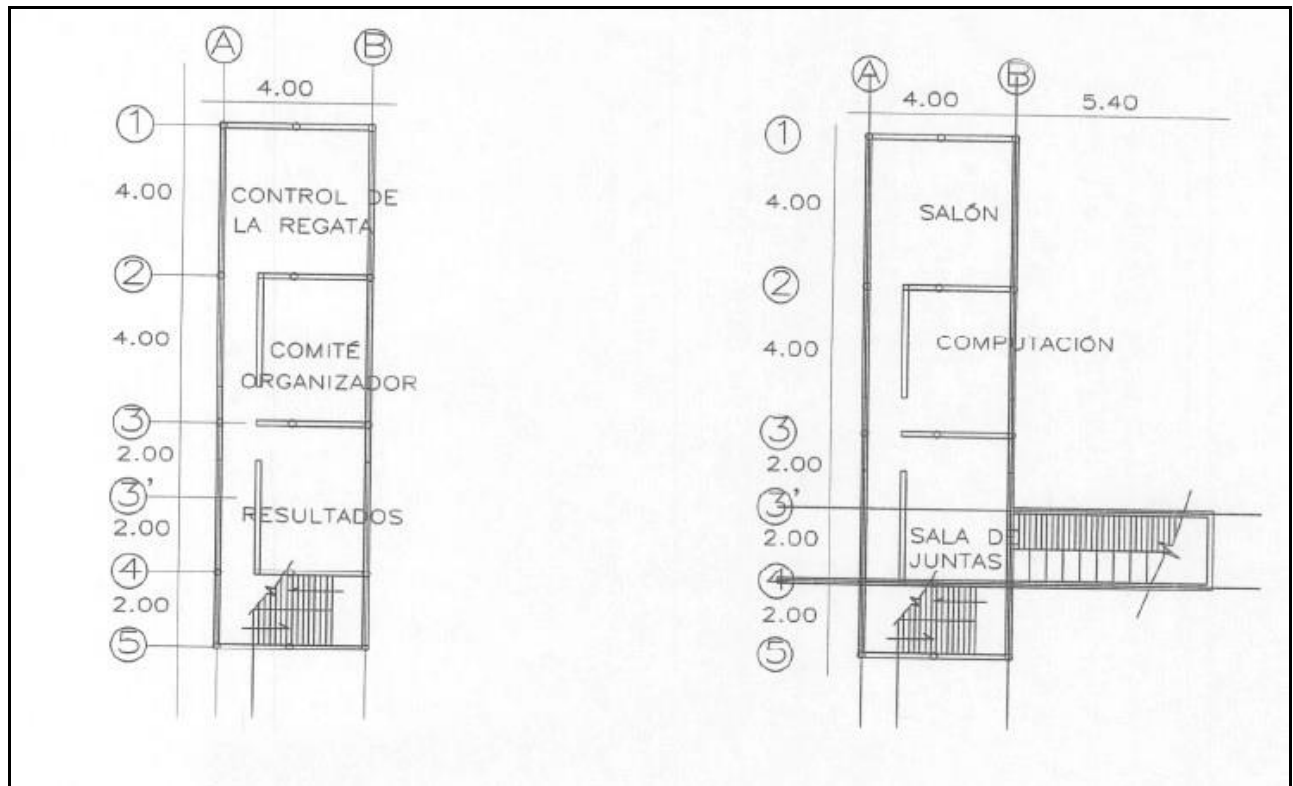
Las boyas brillantes naranjas se colocarán a cada 12.50 mts en las líneas de los carriles por medio del sistema albano.

El rompeolas trabaja como eliminador de corrientes que alteran el movimiento de los botes y se recomienda de 25m.

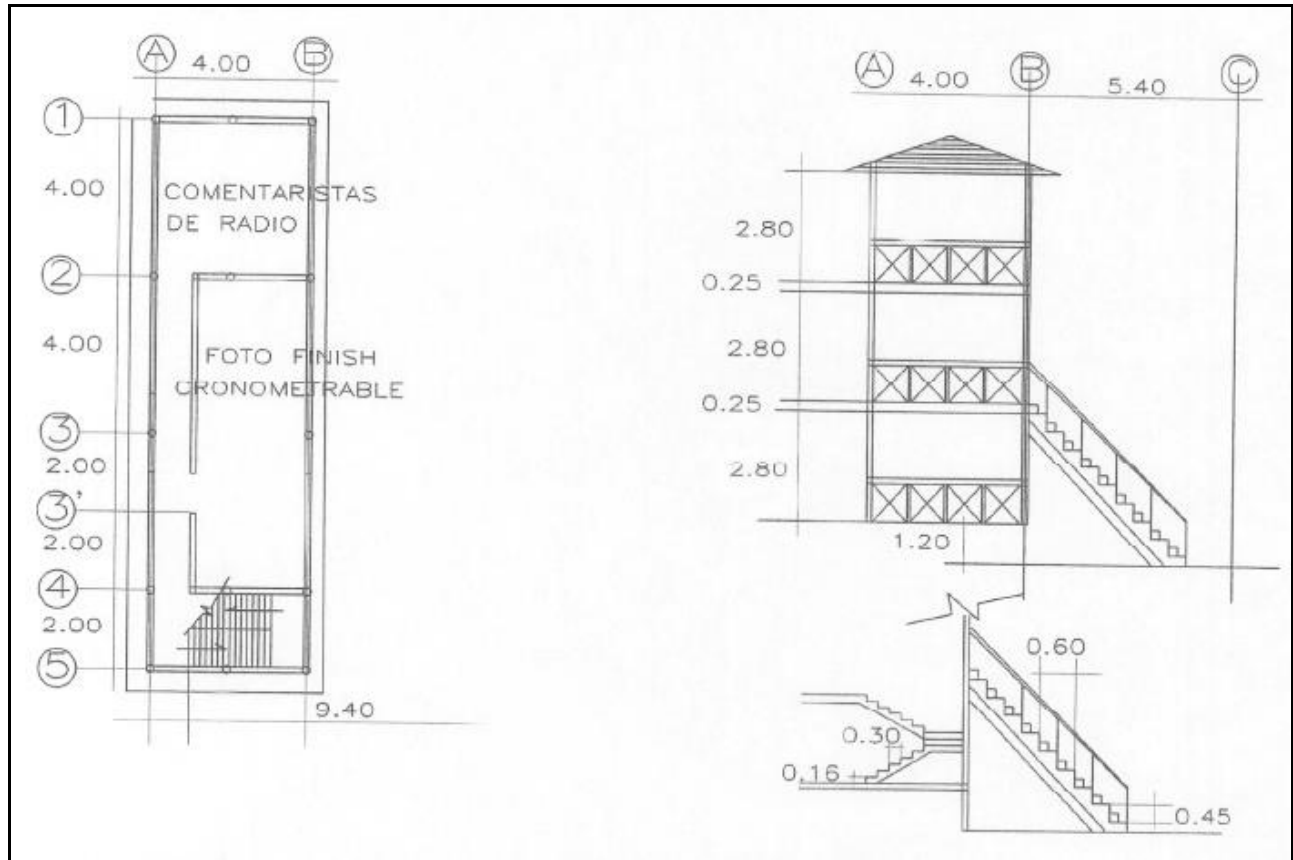
La caseta de alineación se puede construir de madera para evitar la corrosión siempre y cuando tenga un constante mantenimiento.

También es necesario el diseño y construcción de una tercera caseta: "caseta de jueces", ésta debe de tener las siguientes dimensiones como mínimo: 4.00m x 14.00m = 56m<sup>2</sup> por nivel, con una totalidad de 3 niveles, es decir: 168m<sup>2</sup> con una altura total de 8.90m.

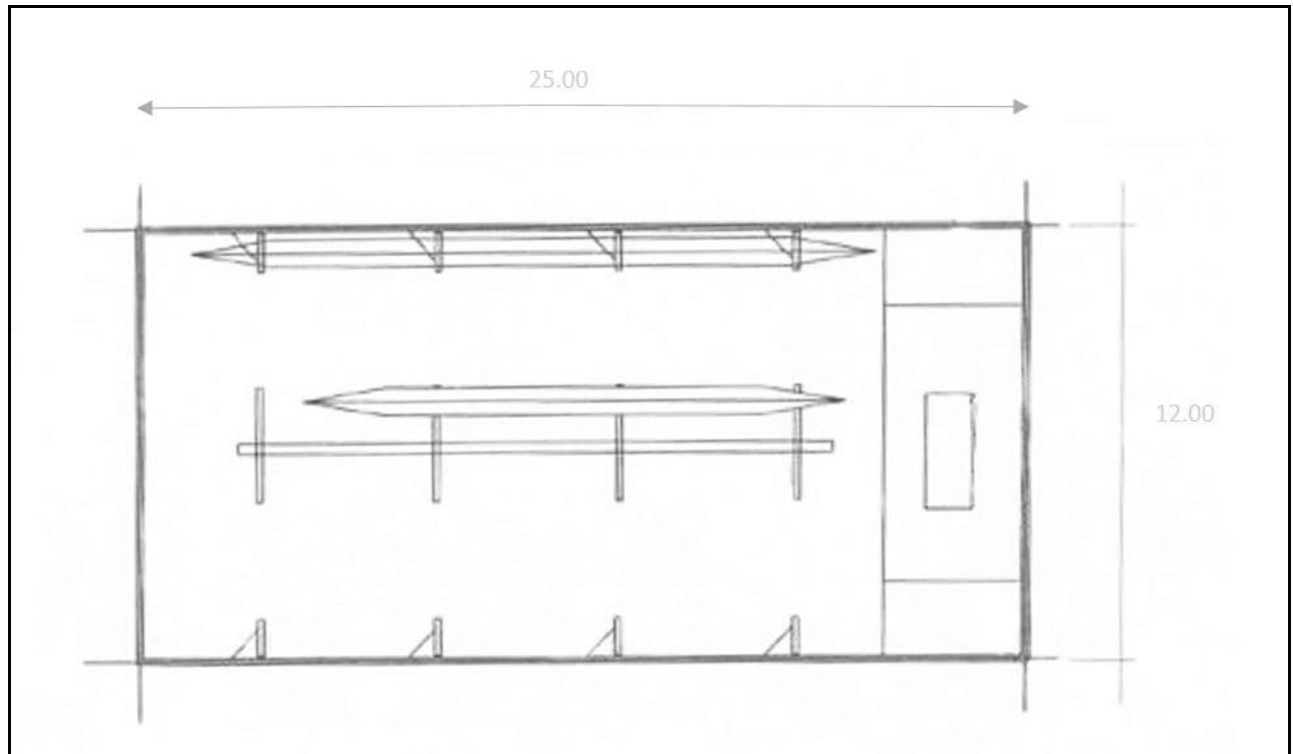
Esta caseta albergará espacios para distintas actividades, estas son: resultados, comité organizador, control de la regata, sala de juntas, computación, salón, foto-finish cronometrable y zona alterna de comentaristas de radio y tv.



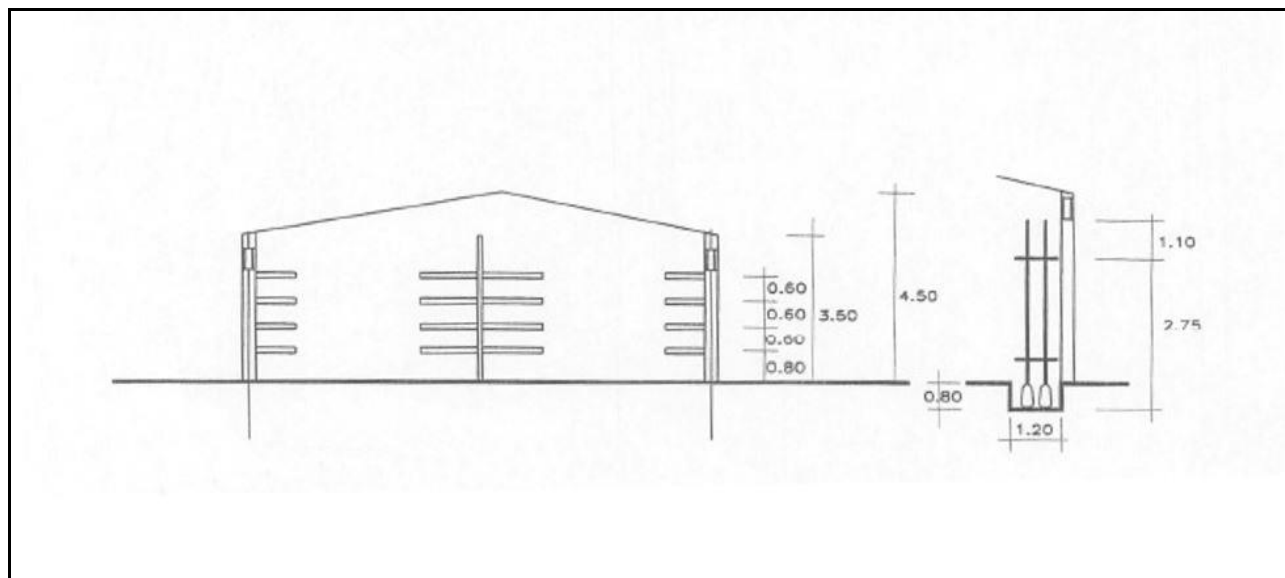
Caseta de jueces, plano normativo, CONADE @ www.conade.com



Caseta de jueces, plano normativo, CONADE @ www.conade.com



Hangares para botes, plano normativo, CONADE @ www.conade.com



Hangares para botes, plano normativo, CONADE @ www.conade.com

### **Bases de diseño general para pista de remo**

Es ideal proponer una planta de recirculación de agua para evitar los malos olores y estancamientos cuando la pista es de cauce artificial. El diseño de una pista incluye los servicios tales como área de alimentos, estacionamiento, etc. Siempre recordar la señalización correcta y tener las facilidades de accesibilidad y uso de las

instalaciones para personas con discapacidad. El hangar para botes es de suma importancia, es el espacio destinado para guardar y almacenar los botes a utilizar en las distintas competencias, tendrá como mínimo:  $12.00\text{m} \times 25.00\text{m} = 300\text{m}^2$  con una altura de 3.85m

Además de todos estos espacios revisados, el mismo plano normativo manifiesta ya una lista de requerimientos básicos con dimensiones libres para:

- a. pontones de salida
- b. servicio médico
- c. área de embarque y desembarque
- d. pódium de premiación
- e. caseta de meta y oficinas administrativas
- f. gradas
- g. área de prensa
- h. sanitarios vestidores para organizadores
- i. área comercial de tiendas
- j. centro de prensa
- k. comisión de control
- l. pizarra de marcación

Con esto hemos obtenido una descripción y hemos conocido los requerimientos básicos para la construcción de una pista de remo,

las dimensiones mínimas de estos espacios pueden ampliarse para su mayor confort si así el proyecto lo requiera.



Pontones de salida, Aiguebelette, Francia @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)



Hangares para botes, Grand Valley Rowing Club, Michigan Lake USA @ [www.grandvalleyrowingclub.com](http://www.grandvalleyrowingclub.com)



## 4.4 Programa arquitectónico

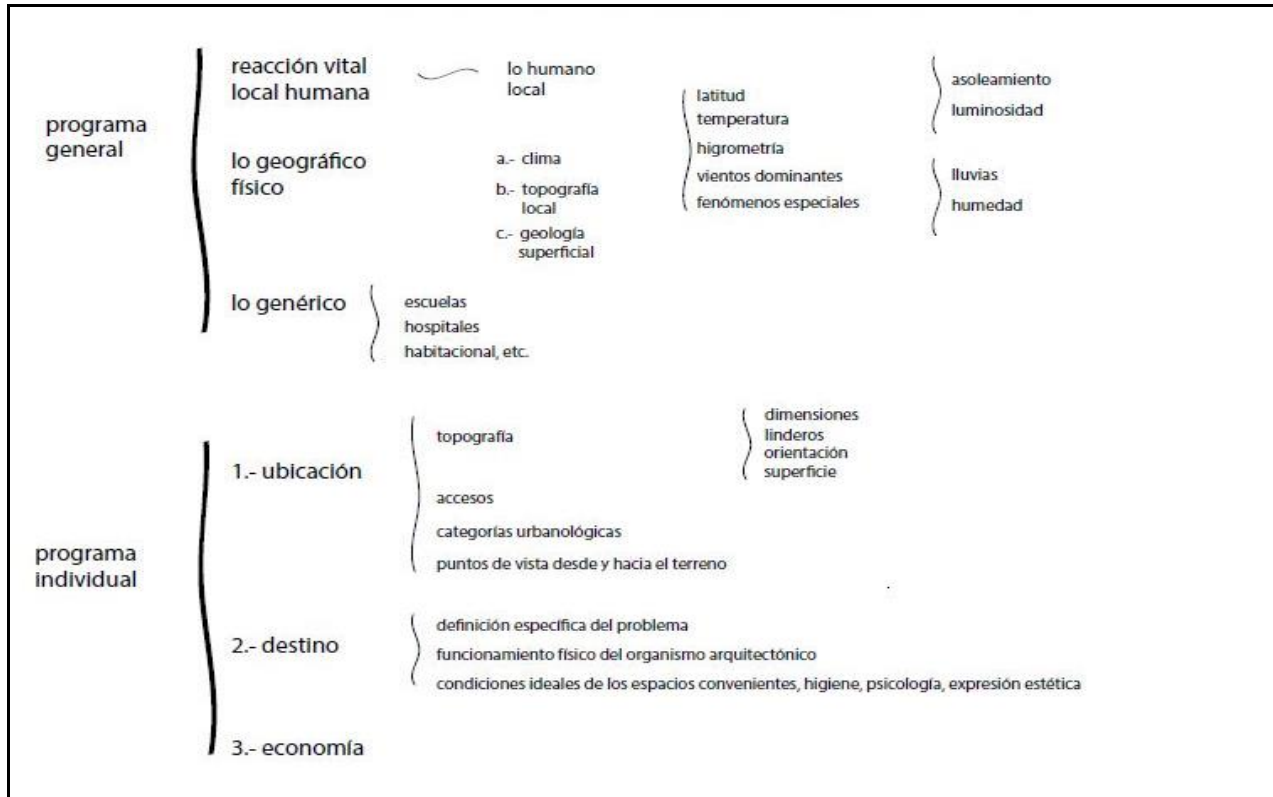


Diagrama de programa arquitectónico, Dr. Carlos Darío Cejudo Crespo, FAC.ARQ.UNAM.

En esta relación se describe la idea práctica de lo que es un programa arquitectónico, éste tiene que ver con los aspectos físicos y geográficos del sitio, además de los aspectos sociales, económicos y culturales, de lo humano y de la zona; una vez que se hace un análisis profundo de estos parámetros es cuando se desarrolla una lista de necesidades, misma que determina y nos lleva a un programa de requerimientos en donde ya se pueden enlistar los distintos espacios a diseñar, estos espacios contendrán las actividades a realizar en el objeto espacial arquitectónico proyectado.

Para el caso puntual del edificio que se propone, tiene como finalidad principal, además de ser habitado, brindar el servicio a la comunidad funcionando como un "centro de alto rendimiento para remo y canotaje", se ha analizado toda la posible relación

entre el objeto y su entorno, llegando a la siguiente observación.

Tenemos que tomar en cuenta que en todo proyecto arquitectónico es de vital importancia saber y reconocer la problemática actual de la zona donde tenemos la intención de insertar nuestro edificio, y tratar de entender cómo va a interactuar el habitante con nuestro objeto. El principio de identidad es básico para que el habitante lo haga suyo, lo viva como tal.

En primera instancia, se hizo una revisión de lo humano, es decir, que tipo de gente vive en la zona, su nivel de estudios, su estructura familiar, a que se dedican, en que trabajan, cuanta población inmediata y cercana existe, cuántos son niños, jóvenes, adultos, ancianos, que expectativa tienen con respecto a practicar un deporte, como es que cuidan su salud, etc. Todo esto nos

ayuda a conocer las características del futuro habitante, quien es el principal objeto de estudio para nuestro proyecto, también, por supuesto estudiar el perfil de un deportista, un atleta de alto rendimiento, que es lo que necesita, que requiere para llevar a cabo su disciplina de una mejor manera y poder brindar los espacios adecuados para contribuir con ello.

La parte de lo físico o geográfico no pasa a segundo término, es importante saber el tipo de clima del lugar, es decir la latitud del sitio, la temperatura, la higrometría, (que es la parte de la física que estudia el nivel de humedad atmosférica), los vientos dominantes, los fenómenos especiales, es decir, saber si estamos en una zona de huracanes o con gran actividad sísmica entre otros, el asoleamiento, la luminosidad, los índices de precipitación pluvial, sumado a esto es importante estudiar la topografía local, es decir las características que presenta la superficie o relieve de nuestro terreno; la geología superficial tal como la composición y características del suelo, que tipo de tierra, que tipo de rocas, a que

profundidad existe una capa más firme, etc., con esto comprendemos y aseguramos las condiciones estructurales necesarias de nuestro edificio, así como el diseño ideal en cuanto a función se refiere.

Una vez estudiado esto, comprendemos mejor la ubicación de nuestro sitio, nuestro terreno como tal en todos los aspectos, como ya se revisó, en el aspecto topográfico, sus dimensiones espaciales, sus linderos o límites, su orientación, su superficie, sus distintos accesos, sus características urbano lógicas, sus puntos visuales desde y hacia el terreno, es decir cómo se integra al paisaje natural y urbano. Con esto en la base de datos de nuestro proyecto definimos el destino, es decir, la definición específica del problema, el funcionamiento físico de nuestro objeto espacial arquitectónico, así como las condiciones ideales de los espacios convenientes, su psicología y su expresión estética. La parte de lo económico es de suma importancia, entender y administrar este punto nos ayuda a proyectar de manera más consciente y efectiva nuestro proyecto.

<b>planta baja</b>	<b>planta alta</b>
recepción	gimnasio
zona administrativa (turismo, sagarpa, deportes, oficinas de conade, dirección general)	medicina del deporte
librería	área físico terapeuta
tienda de artículos deportivos	área de rehabilitación kinésica
área de tiendas	galería de exposiciones temporales
área de aulas	salón de la fama
servicio médico	biblioteca
salón de usos múltiples	restaurante
galería de exposiciones principales	
terracea con fuente de sodas	<b>planta azotea</b>
área de albercas	
vestidores	
gimnasio	mirador

#### 4.5 El proyecto (plan maestro)

El proyecto consiste en intervenir arquitectónicamente un predio en la ribera del lago de Chapala, en el poblado de la Palma, perteneciente al Estado de Michoacán, la propuesta es generar un objeto espacial arquitectónico, un edificio que brinde servicios y genere acciones con la comunidad activa; es un proyecto de carácter deportivo, aunque también contiene espacios para la cultura y el desarrollo de actividades complementarias, El proyecto ancla es meramente deportivo, la intención es que el estado de Michoacán y a su vez México, cuente con un centro de alto rendimiento para la práctica del remo y

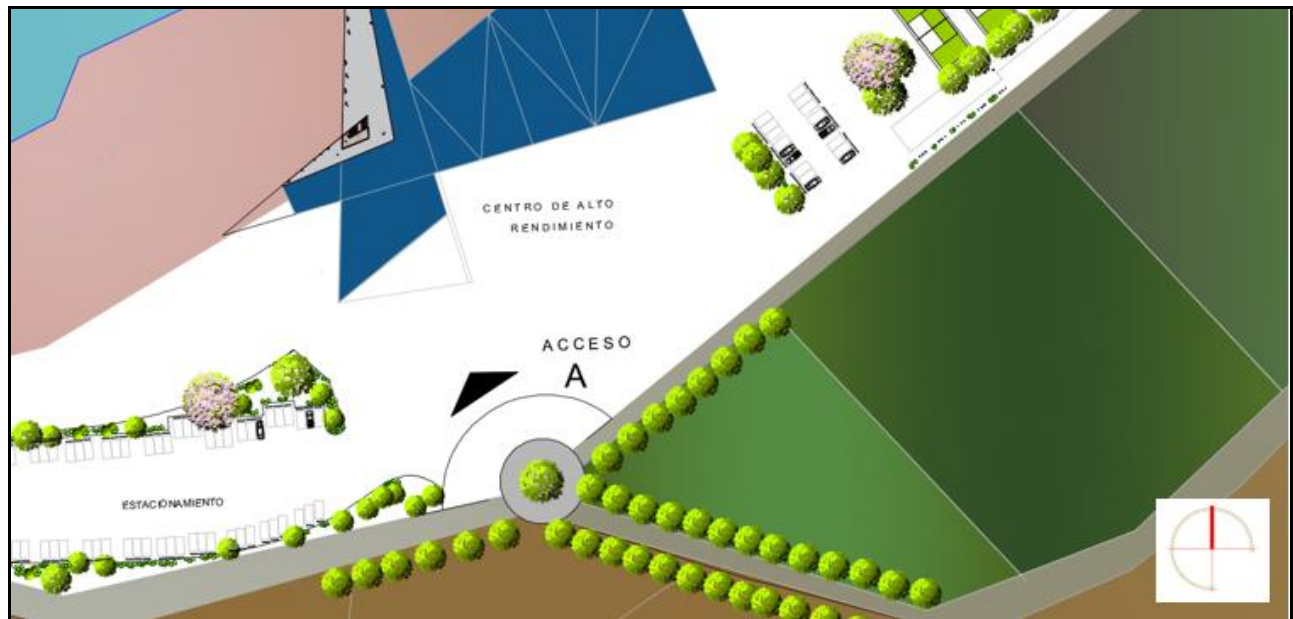
canotaje, con la tecnología más avanzada y con la capacidad de recibir a comunidades de atletas de todas partes del mundo, un centro de concentración a orillas del lago en donde además de entrenar, te puedas concentrar y relajar al mismo tiempo, el lugar alberga un gran gimnasio como equipamiento principal, sumado a eso, una serie de espacios que brindan los servicios principales y adicionales al proyecto para que la comunidad disfrute de su estancia en el mismo. Además de hotel, restaurante y tiendas de artículos deportivos.



Plano de conjunto urbano arquitectónico, dibujo de autor.

Cuenta con dos accesos, el acceso A que te conecta directamente con el espacio arquitectónico, es la entrada al edificio, así como la zona del hotel, spa, albercas, pista de atletismo, tenis y basquetbol. El acceso A está solucionado en una intersección de dos calles inmediatas al predio, formando una rotonda, una glorieta que acentúa la

entrada y facilita el tránsito en vialidades. Contiene también dos módulos de estacionamientos, uno general y otro secundario que da servicio al hotel. La idea es invitar no sólo a la comunidad deportiva, sino también a toda la comunidad en general con horarios de atención controlados.



Plano de conjunto urbano arquitectónico, sección acceso A, dibujo de autor.

Todo el complejo está abierto al público en general y su biblioteca está conectada con todas las secundarias y preparatorias de las comunidades y municipios vecinos, un programa pedagógico completo asiste a jóvenes de todos los niveles económicos, hay transporte gratis de las escuelas al complejo y se rentan bicicletas con el carnet mismo de la biblioteca. La idea es generar acciones de

participación ciudadana que permeen en los terrenos políticos y que abran oportunidades de apoyo. En cierta manera, la arquitectura a través de la generación de espacios activa esa red de oportunidades y vínculos con la comunidad. La pista de atletismo y la pista para bicicleta tiene 2.5 km y recorre todo lo largo de la competencia, se invita a toda la comunidad a utilizarla.



El acceso B te lleva a la zona de asadores, campos de futbol, voleibol, zona de botes, tanto su estacionamiento y sus hangares. Este acceso existe actualmente, es donde los habitantes bajan al nivel de la playa, de la zona de arena, para convivir y habitar de

manera recreativa. Se respetó esa zona de asadores, se intervino y mejoró el diagrama de funcionamiento del mismo espacio. En esta zona del predio se eligió para las ligas de futbol y voleibol, estacionamiento general.



Plano de conjunto urbano arquitectónico, sección acceso B, dibujo de autor.

El estacionamiento es general y es de cooperación voluntaria, atiende directamente a toda la comunidad; los botes llegan por este acceso, algunos son transportados con camionetas remolques y otros con camiones más grandes. Los botes

para las competencias de 8+ en la modalidad de remo en punta, pueden medir hasta 17.5m de longitud, de esta manera la zona para botes es amplia para poder desembarcar sin complicaciones.



Estacionamiento para botes @ .www.worldrowing.com

La pista de competencia se ubica de forma paralela a todo lo largo de la ribera, 2.2km de pista más 300m de margen para servicios, hacen un recorrido de 2.5km en su totalidad, la línea de meta y tribunas se encuentra más cerca de La Palma, al este, justo parte donde está el complejo arquitectónico y la línea de salida, con se encuentra con dirección a la bahía de Cojumatlán, sin llegar a ésta, al oeste; de esta manera se activa todo ese recorrido entre ambas comunidades, pero sobre todo la ribera de La Palma, agilizando de inmediato el tramo correspondiente a la pista, comercialmente hablando, pero sobre todo, con la llegada de las distintas casas

club y sus respectivas instalaciones. El área de pontones de salida se activa de inmediato, con la construcción de dos casetas, una de alineación y la caseta de salida, mismas que entran en el programa oficial del plano normativo correspondiente a la Dirección General de Infraestructura Básica Deportiva de la CONADE. A lo largo de todo el recorrido de la pista, pero en tierra, hay una vía para bicicletas y una pista de atletismo, conectando físicamente el área de salida con el centro de alto rendimiento. La comunidad se impulsará para brindar servicios adicionales a los que otorga el complejo.



Pista de remo y canotaje, ubicación en mapa.

La ubicación de la pista permite seguir disfrutando de todo el paisaje natural en la ribera, la reforestación de la zona inmediata venerando las especies de árboles existentes, ayudará a activar el medio ambiente, y sirve incluso para el mejor desempeño de los atletas en la pista, ya que el follaje de los árboles ayudan a cortar los vientos. En esa zona del lago, en la Palma, los vientos dominantes entran desde suroeste al noreste,

promediando los >19 km/h, con vientos más fuertes de >28km/h en dos o tres días por mes, lo cual hace ideal al lago para la práctica de esta disciplina. Las pistas de remo y canotaje no se orientan exclusivamente de norte a sur, sino dependiendo la entrada de los vientos dominantes, la pista puede quedar de oeste a este, sin que los vientos intervengan en el empuje a favor o en contra de la carrera.





Pista de remo y canotaje, salida y meta, ubicación en mapa.



Pontones de salida y casetas, Lac d'Aiguebelette, Francia @ [www.worldrowing.com](http://www.worldrowing.com)

## 4.6 Diseño (configuración del objeto espacial arquitectónico)

Cuando hablamos de diseño arquitectónico es importante detenerse a reflexionar que entendemos como tal por diseño, o cual es nuestra idea del entendimiento del concepto de diseño, eso que por su esencia hace que la cosa sea, y hay que estar atentos cuando se practica la tarea de adjetivar al mismo, por ejemplo, se escucha a menudo hablar del 'diseño arquitectónico' 'diseño industrial' 'diseño de modas' 'diseño de joyería' 'diseño de mobiliario' 'diseño gráfico' 'diseño participativo' 'diseño de interiores' 'diseño automatiz'; etc. Pareciera una práctica común del día a día y si así fuese, todos sabríamos diseñar un objeto, cuando nos vestimos y nos vemos en el espejo nos estamos diseñando, nos cambiamos de camisa si percibimos que no le va bien al tono de nuestros pantalones, nos decidimos por un saco gris entre otro azul dependiendo los zapatos; diseñamos el acomodo de los platos en la mesa, los cubiertos, el arreglo floral que está en el centro, pasó por un proceso de diseño, la mesa de comedor es un diseño de mobiliario, la iluminación del espacio es un diseño de iluminación, el espacio en el que nos encontramos es un diseño arquitectónico; parece que siempre estamos diseñando, parece que todo lo creado es diseño, pareciera que diseñar es crear. ¿Es lo mismo diseñar que crear? ¿Es lo mismo diseñar que componer y proyectar?

Desde los años de Vitruvio<sup>7</sup>, en el siglo I a.C. ya se hablaba de la composición arquitectónica, como esta tarea de poner o colocar todo en su lugar, de situar las partes precisas en el plano correcto, de generar soluciones espaciales, de manifestar con ello una forma, al componer todas sus partes logramos una composición única, se lleva a cabo la manifestación de ideas, la expresión de ellas y su previo análisis, independientemente que el objeto cambié o no de uso, que con la intención de lo

compuesto llevemos al objeto a lo mínimo o a lo máximo; la composición musical de los grandes compositores, la composición de colores de los grandes pintores, la composición de elementos en un caos ordenado llamado ciudad para un urbanista, la suma de todas las partes siendo más que el todo para una visión holística, la composición del drama en una obra literaria, la composición a raíz de la deconstrucción. Pareciera que siempre también estamos componiendo y no precisamente lo descompuesto, sino, componer como el acto de posicionar las partes de un todo para su mejor uso, desempeño, función o autenticación. La práctica de componer es parte de todos los días en el ser humano cuando quiere y pretende componer el mundo, hacer una composición de sí mismo para sí mismo. ¿Cómo entender entonces la composición arquitectónica?

Sin embargo, Vitruvio a la tarea del arquitecto de configurar el objeto se la reconoce como diseño.

« La arquitectura es una ciencia adornada con numerosas enseñanzas teóricas y con diversas instrucciones, que sirven de dictamen para juzgar todas las obras que alcanzan su perfección mediante las demás artes. Este conocimiento surge de la práctica y del razonamiento. La práctica consiste en una consideración perseverante y frecuente de la obra que se lleva a término mediante las manos, a partir de una materia, de cualquier clase, hasta el ajuste final de su diseño. El razonamiento es una actividad intelectual que permite interpretar y descubrir las obras construidas, con relación a la habilidad y a la proporción de sus medidas ». Marco Vitruvio Polión, (siglo I a.C.), Los diez libros de arquitectura, Roma, Italia.

Por otro lado el proyectar, tiene que ver con una línea de programación, una línea de tiempo, una visión, una construcción a futuro; el proyectar es la resultante de como se ve lo diseñado, lo compuesto. Es parte de manifestar la ejecución de la obra diseñada, es el conjunto de las soluciones que logran el objeto, es fundamentar con el plan perfecto y autonombrarse el testigo de la materialización, es dimensionar

<sup>7</sup> Arquitecto Italiano, siglo I a.C. Es el autor del tratado más antiguo sobre arquitectura, hoy conocido como "los diez libros de arquitectura" - De Architectura -



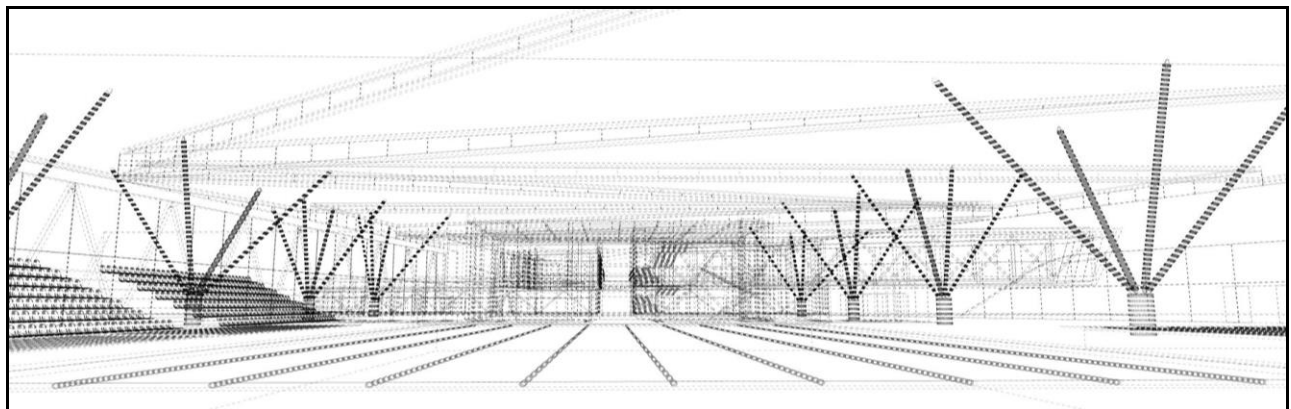
adecuadamente, es poner a prueba el diseño y la composición, es revisarlos, es aceptar que el diseño puede mejorar, es entender que necesita mejorar, a veces el diseño te lo pide a gritos, otras te deja caer en el error, el proyecto es pulir tu diseño es un paso antes del momento en que tu diseño de convierte en un objeto útil, con vida, usado, habitado.

En el campo del diseño arquitectónico, es de casi obvia la relación entre la arquitectura y la habitabilidad, y es con la habitabilidad cuando comprobamos si nuestro diseño pasó o no la prueba de aceptación, el uso, la función, son nuestros máximos jueces a la hora de evaluar un espacio, el habitar se convierte en el máximo fin y verdugo de un proceso de diseño. La habitabilidad es con lo que nos graduamos de un diseño, la habitabilidad es la poesía del pensamiento arquitectónico, la parte más estética, la parte más fiel.

« Así, en ese sentido de la revisión de los entendimientos, a la habitabilidad, al parecer, nos la manifiestan o nos la dan a entender, sobre todo en el ámbito académico, como si sólo se diera, no sé cómo, al término del proceso productivo de la obra, algo así como en la instancia post ocupacional. Y si llegan a asegurar que la mismísima cualidad o valor de arquitectónica de la obra no se da en tanto no sea o haya sido ya habitada, y que eso haya sido valuado. En ese sentido de las entendederas forjamos la pregunta sobre lo que realmente es eso del término o el fin mismo, y hemos de entenderte con ello que debemos identificar al sentido de finalidad del proceder mismo de proyección y producción de la obra de tal manera que hasta la obra misma, entendiéndola en su sentido meramente delator,

no estaría en la instancia de mí, sino en la del proceso, Y esto, de tal manera que ha de llegar a tratarse como parte del, en el sentido de ser simple medio o instrumento, para llegar a un último y consecuente termino por fin en sí, en el que tal edificación terminada haya sido efectivamente ocupada y hasta habitada y que con ello, y en esa instancia, ha de poder darse con legitimidad nada menos que la propia e inefable habitabilidad ». Héctor García Olvera, Miguel Hierro Gómez, (2012), La espacialidad y la experiencia de lo espacial en lo arquitectónico, México D.F., DGAPA UNAM.

De esta manera, la habitabilidad evalúa un buen y un mal diseño, el hombre con su presencia genera habitabilidad y por su puesto su creación misma, el objeto construido, pero se puede evaluar desde antes la posible habitabilidad al mismo tiempo que vamos diseñando y resolviendo cada espacio que en conjunto logrará el objeto demandado, se evalúa en el momento justo en que vamos resolviendo además de los espacios, las relaciones y conexiones de los mismos, las fuerzas, el flujo de fuerzas que se entienden como las actividades a desarrollar en cada espacio indiviso, esa actividad generada tiene que estar previamente entendida y analizada por el diseñador para poder dimensionar el espacio mismo, si encontramos una relación, una correspondencia entre dimensionar y comenzar a configurar el objeto, a darle forma, no estamos muy alejados del fin primero de todo diseño, la forma. « Si no conociésemos el significado del objeto, nos queda sólo la forma. » Véase Immanuel Kant, (1785), La fundamentación de la metafísica de las costumbres, España, Folio.

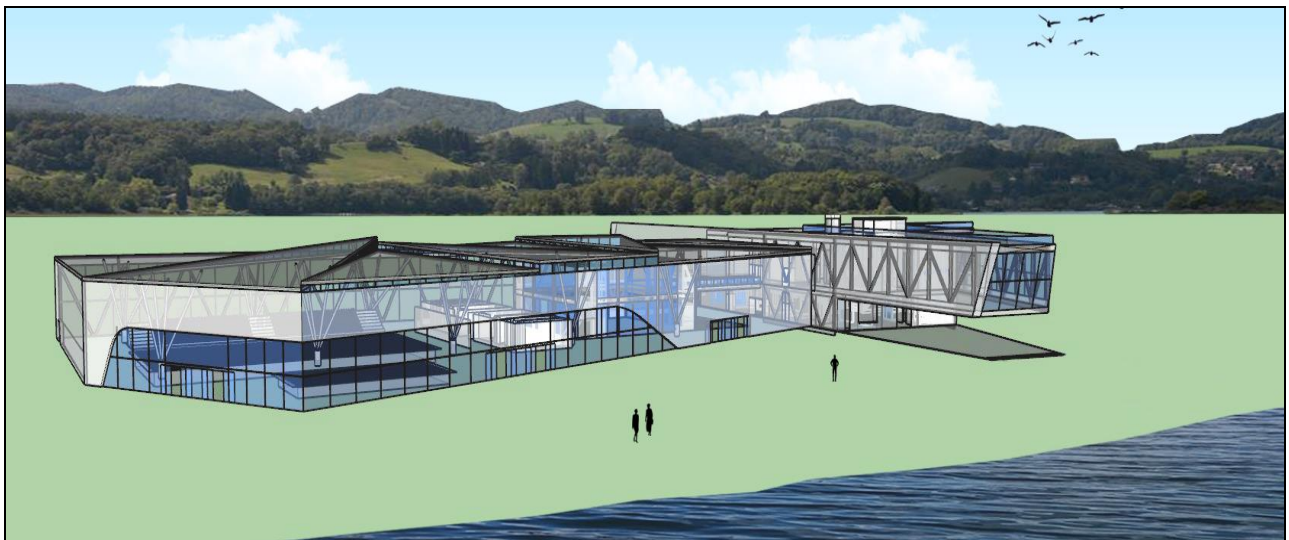


Primer trazo, zona de albercas, área deportiva, dibujo de autor.

En este proyecto, nuestro centro de alto rendimiento, se mantiene una proporción espacial armónica con relación a la actividad en conjunto y por cada espacio resuelto, siempre se reconoció y se manifestó desde el comienzo nuestras propias reglas geométricas, así bien, la propuesta es, dos espacios principales y un conjunto de sub espacios que complementen las distintas actividades y funciones, espacios con muros posicionados de tal manera que eviten en su mayoría los 90° o la ortogonalidad, excepto en el gimnasio, sin ninguna otra finalidad más que la de ser distinto y convertirse en el principal objeto dentro del conjunto arquitectónico; más romboides que espacios rectangulares asociados en una planta arquitectónica que configura dos elementos triangulares con remates en uno de sus lados. Nada comprometido con la función ni la estética, como una línea deconstructivista, con líneas largas y estilizadas, muros altos, dobles alturas, muros gruesos y finos, cristalerías y armaduras de acero a la vista, expresando la relación con el entorno inmediato, el contraste de materiales y la conjunción con el paisaje. Grandes proporciones y desplantes en m<sup>2</sup> hacen un volumen monumental en todos los sentidos pero más en su desplante que en su altura, logrando así una arquitectura horizontal,

existe un interés más por la forma bidimensional rompiendo los esquemas orgánicos del paisaje inmediato y del lago y su acuosidad. Se sostuvo en todo momento salir de la línea orgánica, a semejanza del Arq. Oscar Niemeyer, nuestro interés por las líneas curvas, las encontramos en la naturaleza, por ejemplo, el oleaje ligero del lago, el relieve montañoso, lo frondoso de los árboles cercanos: « No es el ángulo oblicuo el que me atrae, ni la línea recta, dura, inflexible, creada por el hombre. Lo que me atrae es la curva libre y sensual, la curva que encuentro en las montañas de mi país, en el curso sinuoso de sus ríos, en las olas del mar, en el cuerpo de la mujer preferida. De curvas es hecho todo el universo, el universo curvo de Einstein ». Oscar Niemeyer.

Por tal motivo, el uso de las líneas rectas y cortantes en diagonal juegan el papel necesario para este conjunto, es decir, un espacio natural con relieves curvos y un volumen arquitectónico con líneas rectas, no obstante, sin formar cuadrados en específico, sino triángulos y paralelogramos de lados contiguos desiguales, romboides, cuadriláteros convexos sin lados paralelos y trapezoides.

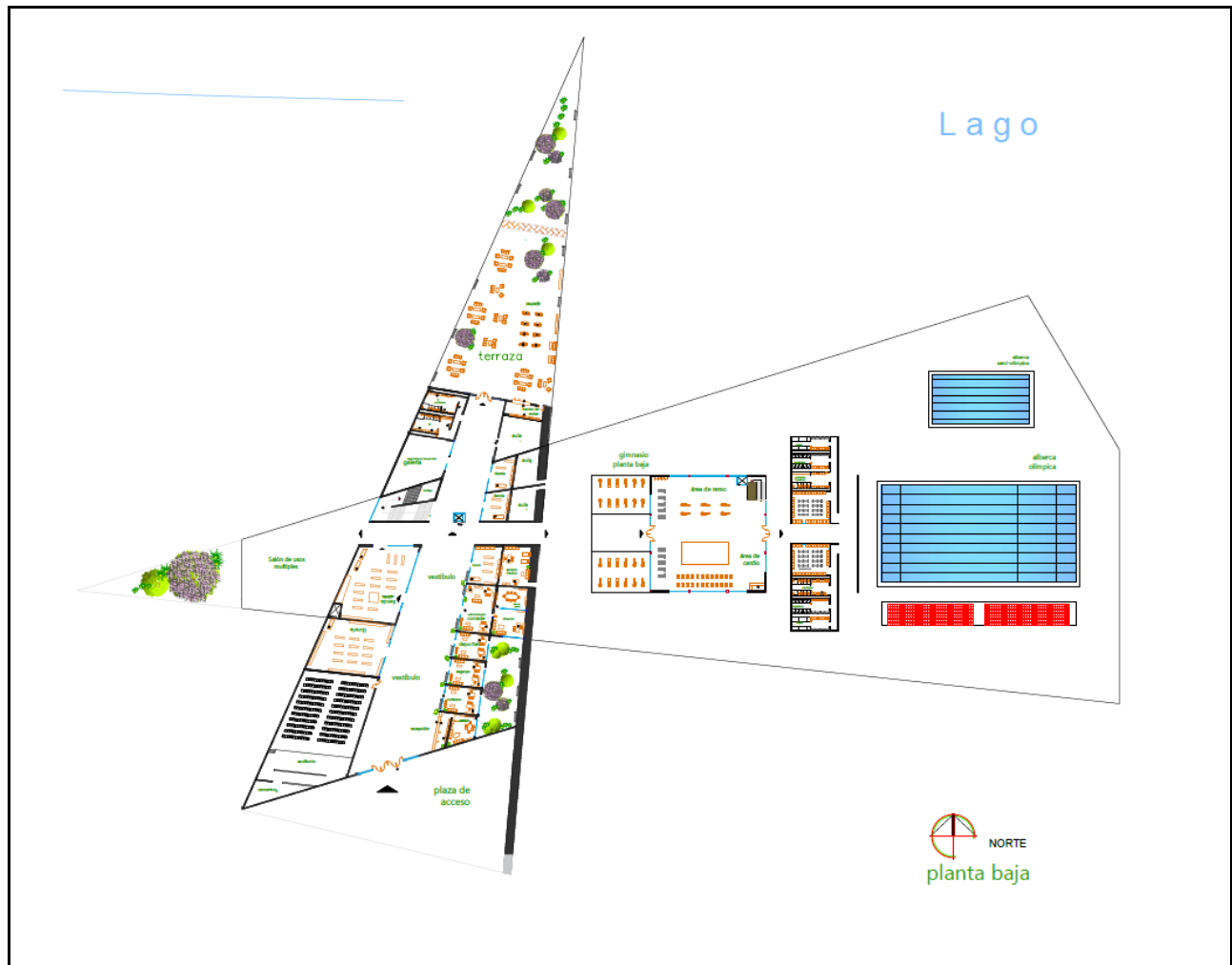


Volumen general, objeto espacial arquitectónico, dibujo de autor.

El proyecto se encuentra dividido en tres plantas o niveles, la planta baja, el primer nivel y la planta de azotea o planta mirador. El planteamiento básico son dos volúmenes que se cruzan entre sí, generando en su intersección una circulación hacia los distintos puntos del edificio, emulando una planta basilical, la nave central que contiene toda la parte administrativa, comercial y de estudio y un transepto que contiene la zona deportiva y el restaurante; un gran muro ancho de hasta 2m en su parte más amplia ayuda a contener la estructura de las cubiertas de acero y además genera espacios aprovechados para las máquinas y la alimentación de instalaciones y limpieza.

En la **planta baja** además del acceso se encuentra la recepción, zona administrativa

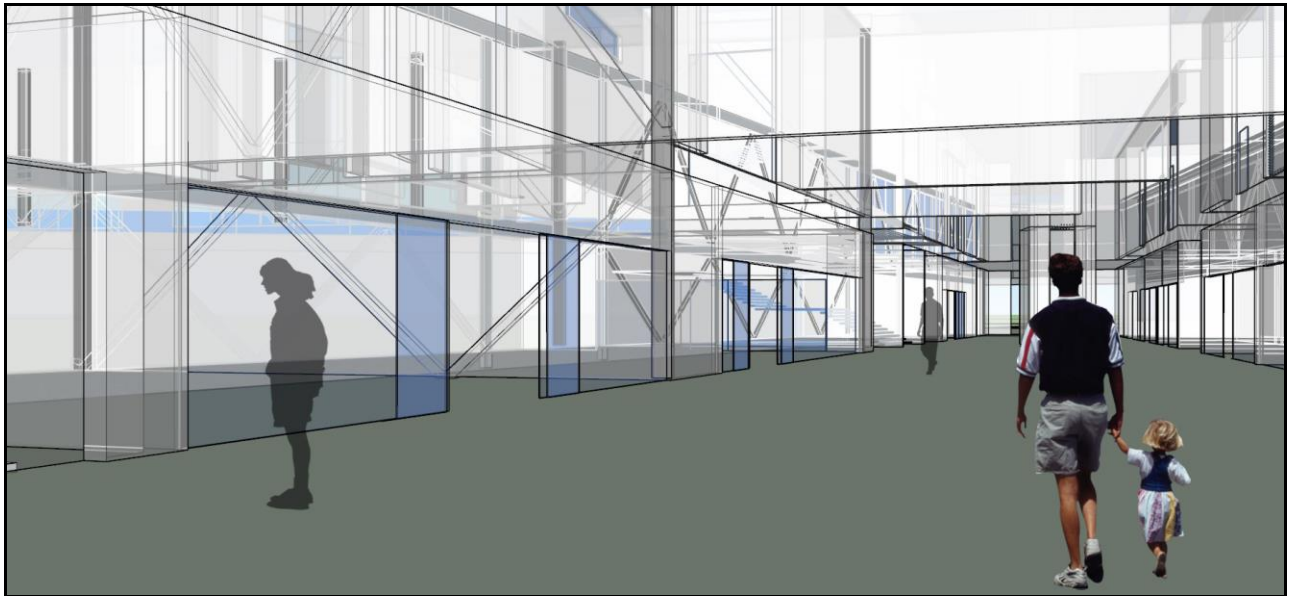
(turismo, sagaripa, deportes, las oficinas de conade), librería, tienda de artículos deportivos, área de tiendas, área de aulas, servicio médico, salón de usos múltiples, galería de exposición principal, terraza con fuente de sodas, así como el área de albercas, vestidores y gimnasio. En el **primer nivel**, continúa el gimnasio y una zona dedicada a la medicina del deporte, área física terapeuta, área de rehabilitación kinésica, galería de exposiciones temporales, salón de la fama, biblioteca y restaurante; el edificio termina con un **segundo nivel** o planta de azotea, en donde toda su extensión es dedicada exclusivamente a un gran mirador y a la captación de aguas de lluvia.



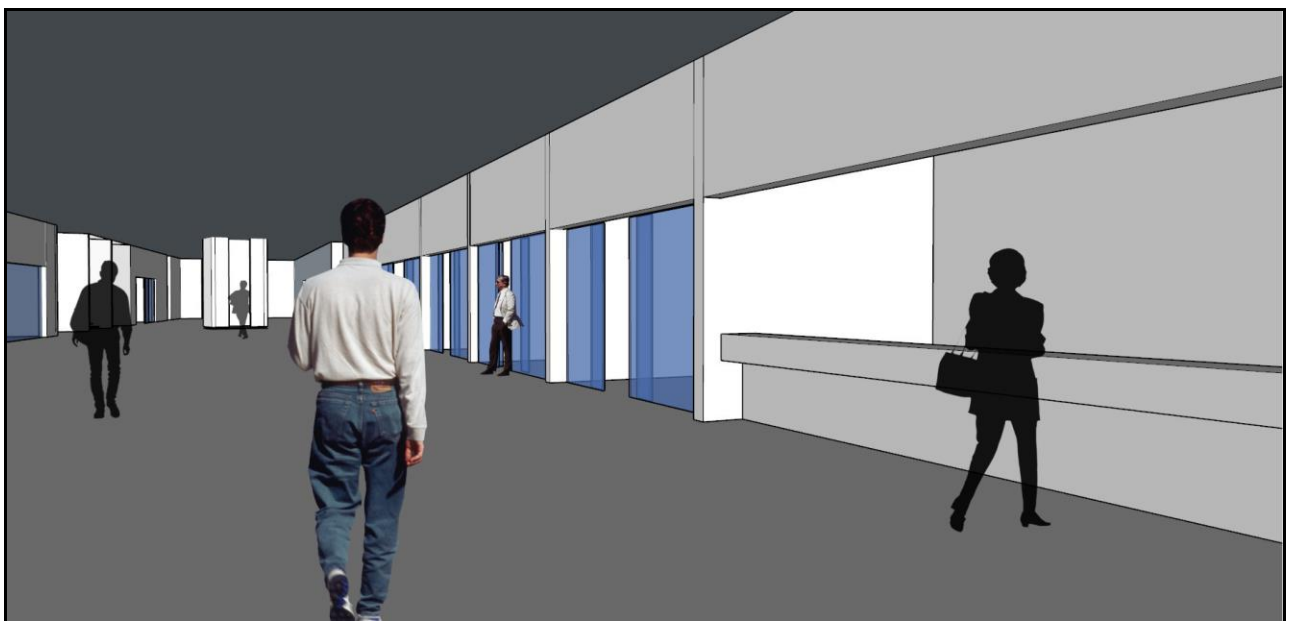
Planta arquitectónica baja, distribución espacial, dibujo de autor.

Se hizo un análisis espacial para determinar el área destinada para cada local o espacio indiviso, así como de áreas generales. La planta baja cuenta con 4610 m<sup>2</sup> en donde el auditorio ocupa 654m<sup>2</sup>, recepción 30m<sup>2</sup>, cuarto de empleados 47m<sup>2</sup>, zona administrativa 554m<sup>2</sup>, servicio médico 76m<sup>2</sup>, librería 252m<sup>2</sup>, tienda de artículos deportivos 323m<sup>2</sup>, salón de usos múltiples 579m<sup>2</sup>, tienda uno 50m<sup>2</sup>, tienda dos 50m<sup>2</sup>, aula uno 98m<sup>2</sup>, aula dos 55m<sup>2</sup>, aula tres 55m<sup>2</sup>, galería principal 163m<sup>2</sup>, gimnasio 900m<sup>2</sup>, vestidores hombres 260m<sup>2</sup>, vestidores mujeres 260m<sup>2</sup>, alberca olímpica 1250m<sup>2</sup>, alberca

semi olímpica 312.50m<sup>2</sup>, terraza principal 1524m<sup>2</sup> y fuente de sodas 34m<sup>2</sup>, así como sanitarios 131m<sup>2</sup> y escaleras 125m<sup>2</sup>. Es una gran planta con todos los servicios. En el primer nivel que tiene 3710 m<sup>2</sup> está el área de medicina en el deporte con 372m<sup>2</sup>, el área de físico terapeuta con 156m<sup>2</sup>, rehabilitación kinésica 145m<sup>2</sup>, gimnasio 900m<sup>2</sup>, galería de exposiciones 163m<sup>2</sup>, salón de la fama 312m<sup>2</sup>, site 50m<sup>2</sup>, biblioteca 910m<sup>2</sup>, restaurante 415m<sup>2</sup>, terraza 217m<sup>2</sup>. Y en su planta alta, el mirador cuenta con 1700 m<sup>2</sup>. Esto hace un gran conjunto de más de 10,000m<sup>2</sup> con todos los servicios

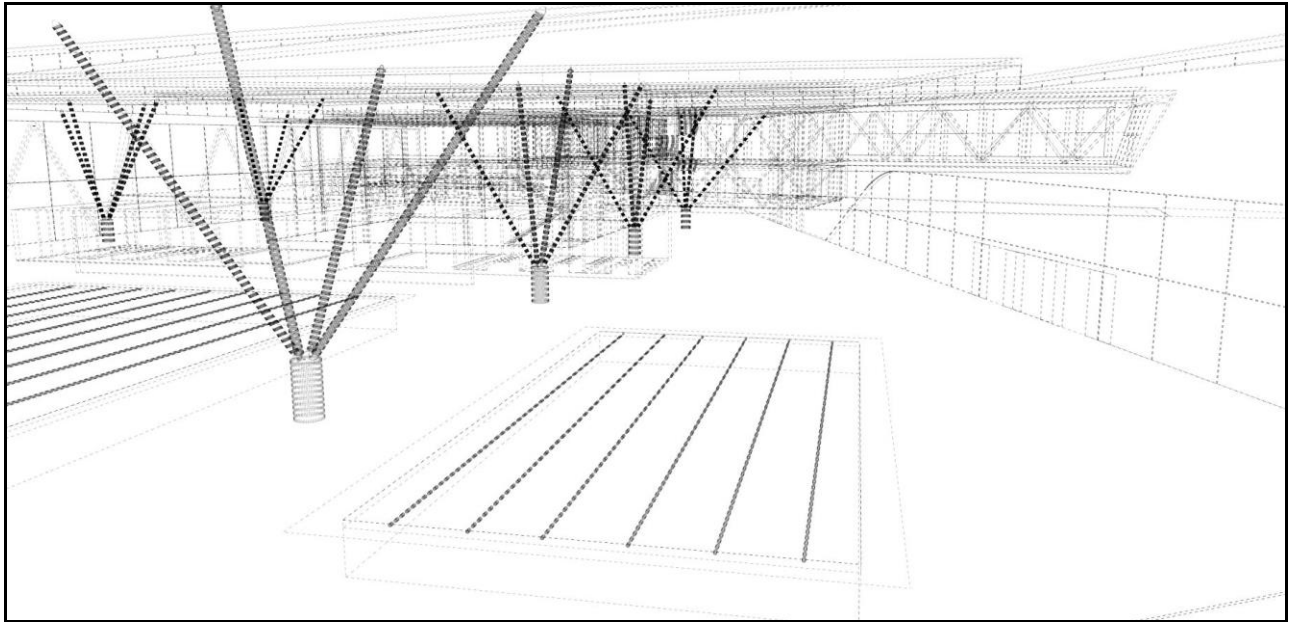


Planta arquitectónica baja, vestíbulo principal, dibujo de autor.

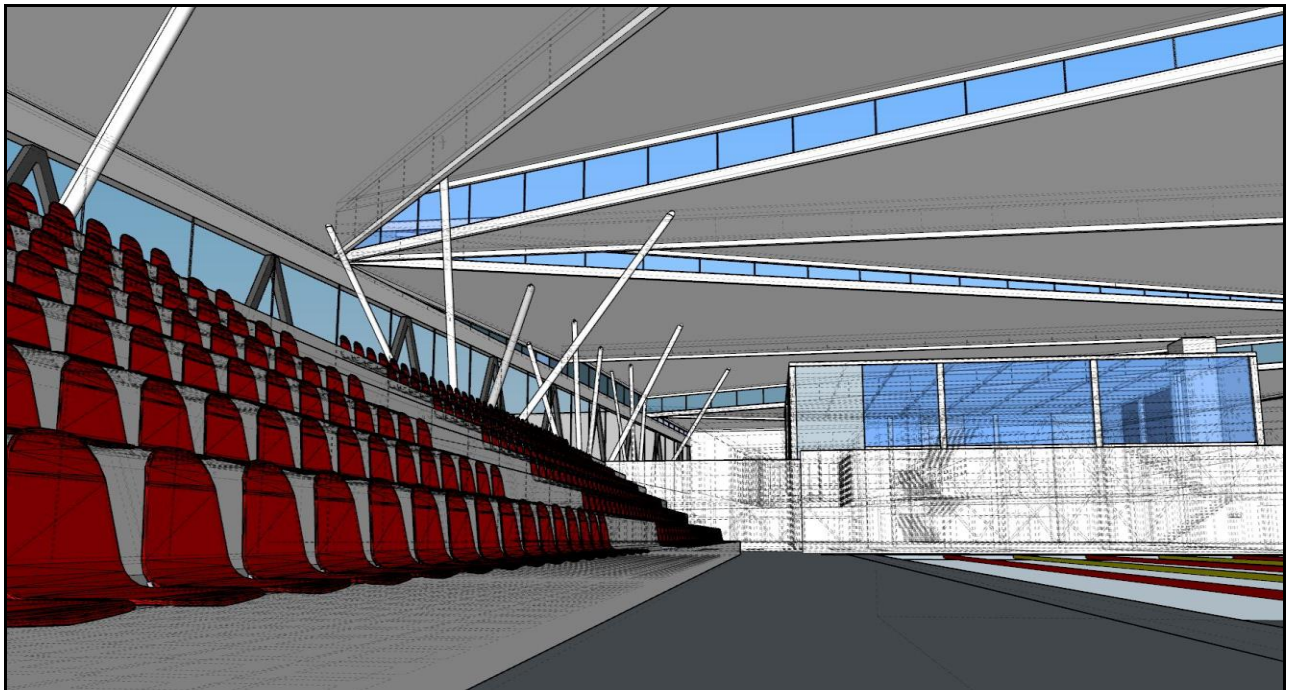


Planta arquitectónica baja, recepción y vestíbulo principal, dibujo de autor.

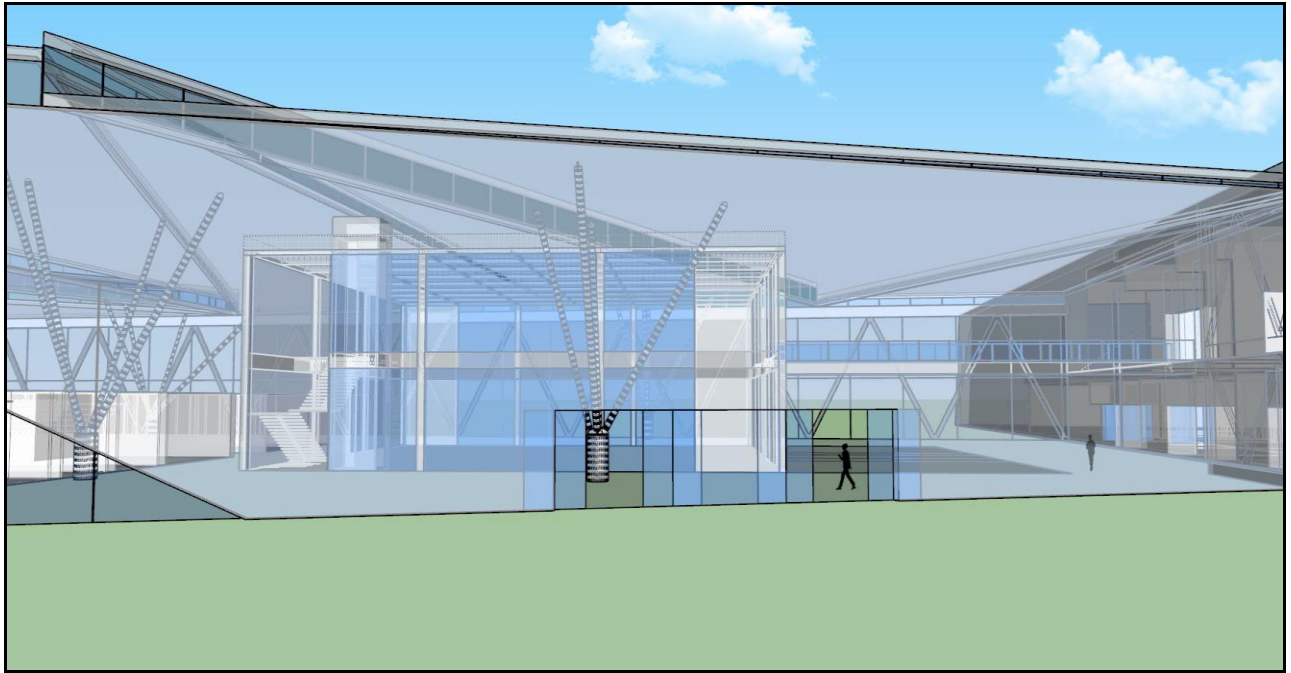




Planta arquitectónica baja, zona deportiva y de albercas, dibujo de autor.



Planta arquitectónica baja, zona deportiva y de albercas, gradas, dibujo de autor.



Fachada gimnasio, doble envolvente, dibujo de autor.



Gimnasio en ambas plantas arquitectónicas, dibujo de autor.



Planta arquitectónica primer nivel, distribución espacial, dibujo de autor.

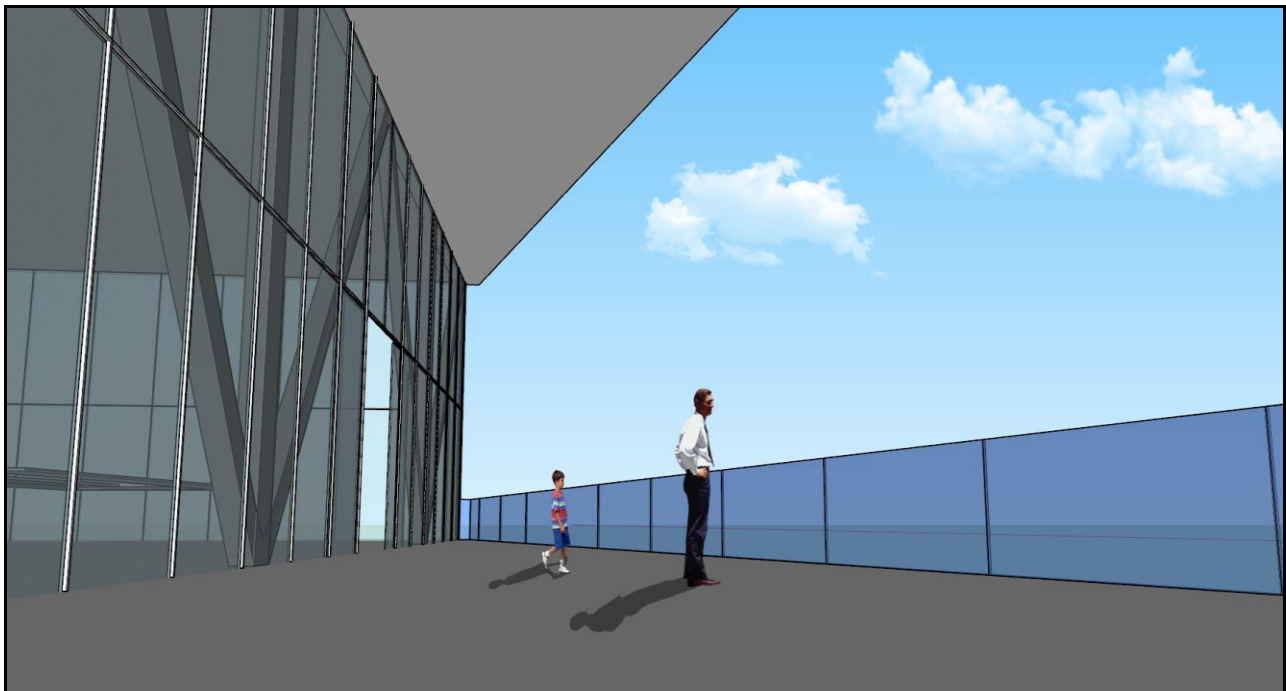
En el primer nivel, por medio de un puente, se conecta el gimnasio con la zona de rehabilitación kinésica y medicina del deporte, es una circulación horizontal que permite comunicar al gimnasio con toda la planta alta así como con el restaurante y biblioteca, sin tener que bajar para salir del gimnasio y volver a subir. El restaurante se alimenta con un montacargas que parte desde la planta baja entre la tienda y el salón de usos múltiples; éste salón es un espacio sin confinamiento de muros aprovechando la losa de entrepiso del

volumen volado del restaurante, grandes armaduras de acero lo hacen posible. El concepto de diseño que se utilizó y que da preferencia a la contemplación del lago, hace y determina la ubicación del restaurante y de la biblioteca en la planta alta, generando vistas más amplias y extensas del espacio natural. Todos los cristales tienen tecnología de última generación evitando que se caliente el interior del edificio reflejando los rayos solares más no el efecto lumínico de los mismos.





Gimnasio y puente conector, primer nivel, distribución espacial, dibujo de autor.



Terraza restaurante, primer nivel, distribución espacial, dibujo de autor.

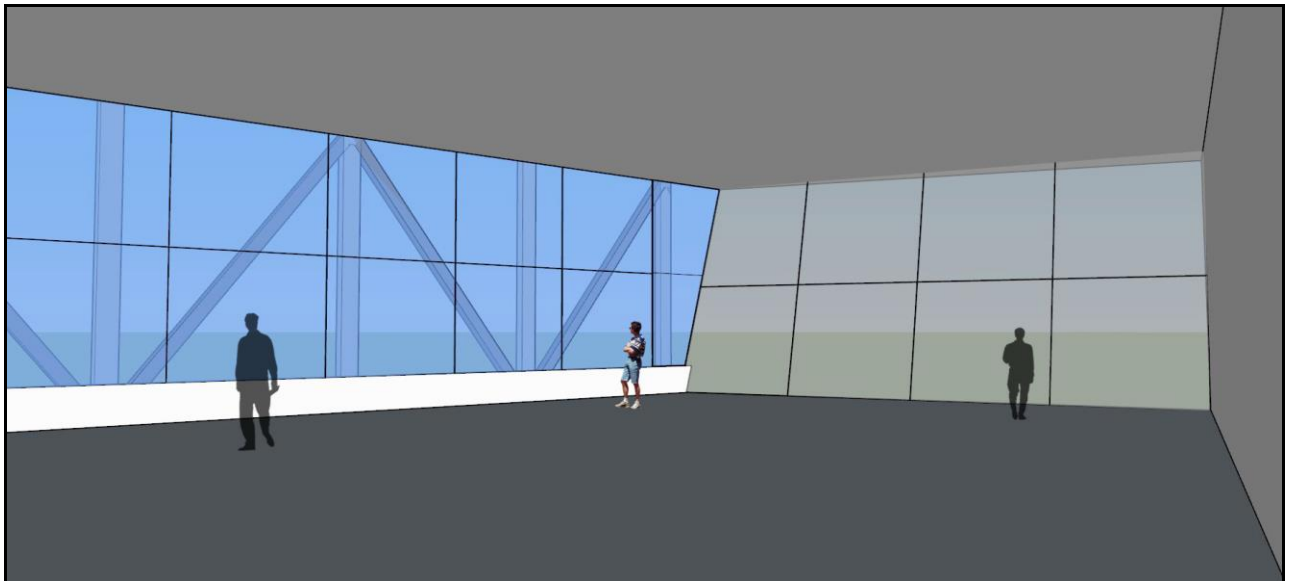


En la biblioteca se puede disfrutar de leer un libro, hacer tareas escolares, consulta de internet, y demás actividades, es un espacio a doble altura, amplio con 910m<sup>2</sup> que atiende y da servicio a toda la comunidad; además con tu carnet gozas de los préstamos de libros a casa, renta de bicicletas y transporte gratuito de tu escuela

al centro de alto rendimiento; esto como parte del programa de vinculación deportiva-educativa del lugar. La armadura de acero como parte de la estructura permite lograr el muro completamente abierto a la vista, regalándonos la contemplación del lago y de la pista de remo y canotaje.



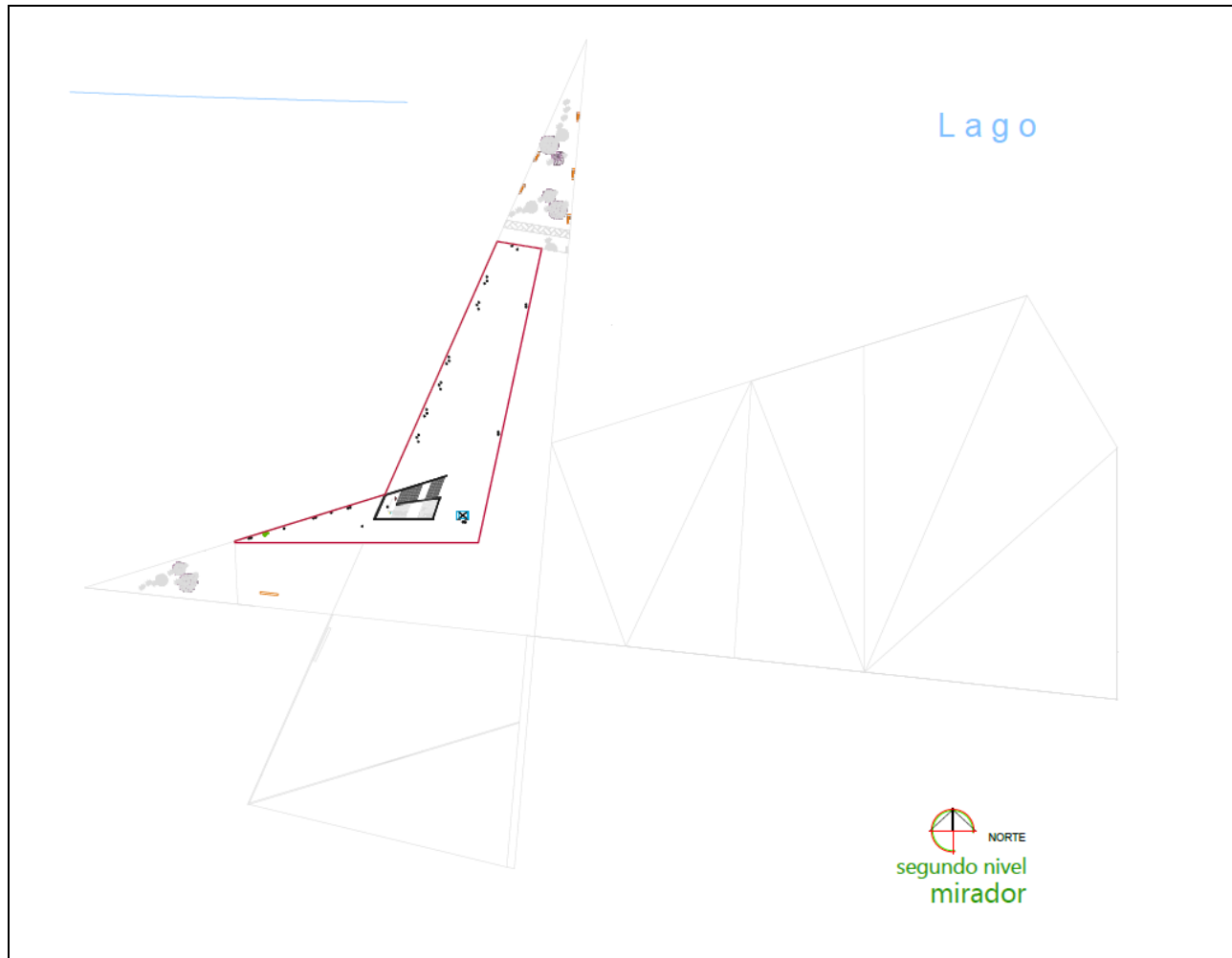
Biblioteca, primer nivel, dibujo de autor.



Biblioteca, primer nivel, dibujo de autor.

Aprovechando la estructura de todo el volumen, la cubierta del primer nivel se convierte en un entresuelo formando una explanada de 1700m<sup>2</sup> que funciona como un gran mirador. Así, la plancha misma se recorre caminando a un nivel de 15m de altura, el cual ya genera una vista única del lago. Es grande el mirador, esa es la intención de diseño en el mismo, es una explanada para únicamente experimentar la práctica del andar, del observar, de contemplar. No está techada, capta miles de litros de agua de lluvia al año, misma que es reutilizada para suministrar el servicio de todo el edificio. La intención además de lo ambiental, es la de admirar el lago. La cubierta de la nave que da vida al espacio designado para los deportes es solucionada con muros de cristal y cancelería, a lo largo de todo el eje -a-, una

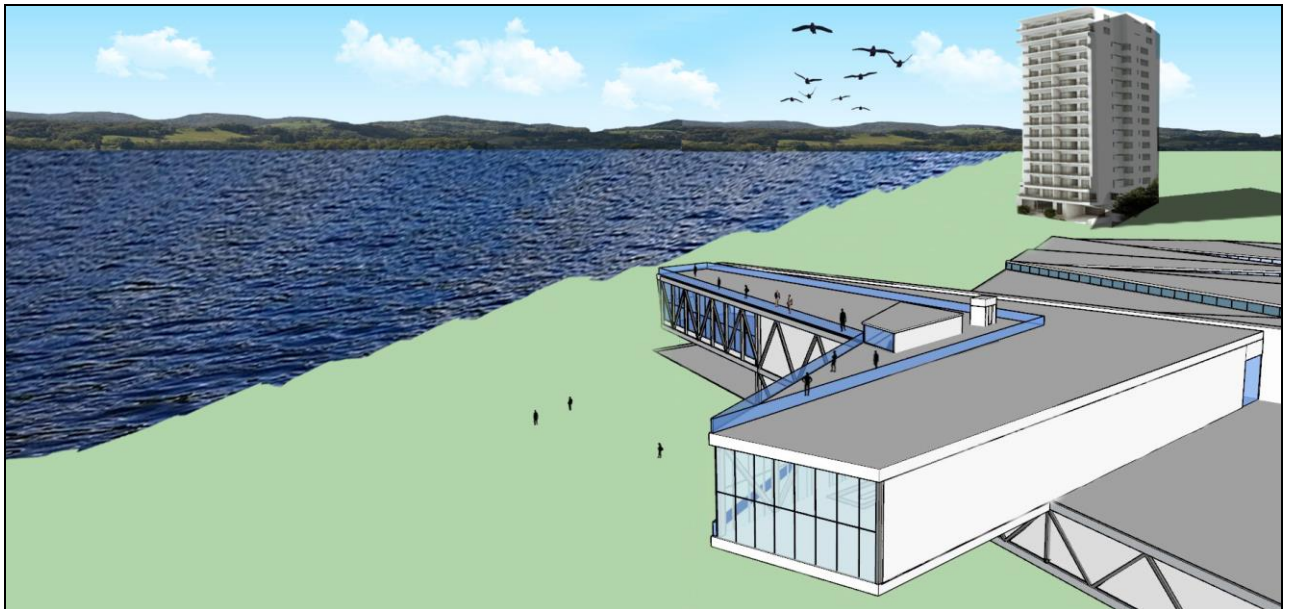
armadura es parte del muro y de la estructura del edificio, al interior del volumen 10 columnas soportan una cubierta de cancelería de acero y láminas de policarbonatos en distintos formatos, formando una módulos no idénticos pero conservando la configuración triangular y asemejándolos en tamaño, y conjugándose visualmente en armonía con la planta triangular que define la plaza de acceso del volumen transepto, el acceso principal al edificio. Es así como el juego geométrico de triángulos van generando la configuración de ambos volúmenes, su mirador y su cubierta. Así pues, el volumen interactúa con su entorno haciéndose notar por su geometría, generando secuencias de ritmo y armonía por sus trazos delineados y su expresividad en sus materiales.



Planta arquitectónica segundo nivel, mirador, distribución espacial, dibujo de autor.



Vista desde el lago, mirador y fachada, dibujo de autor.

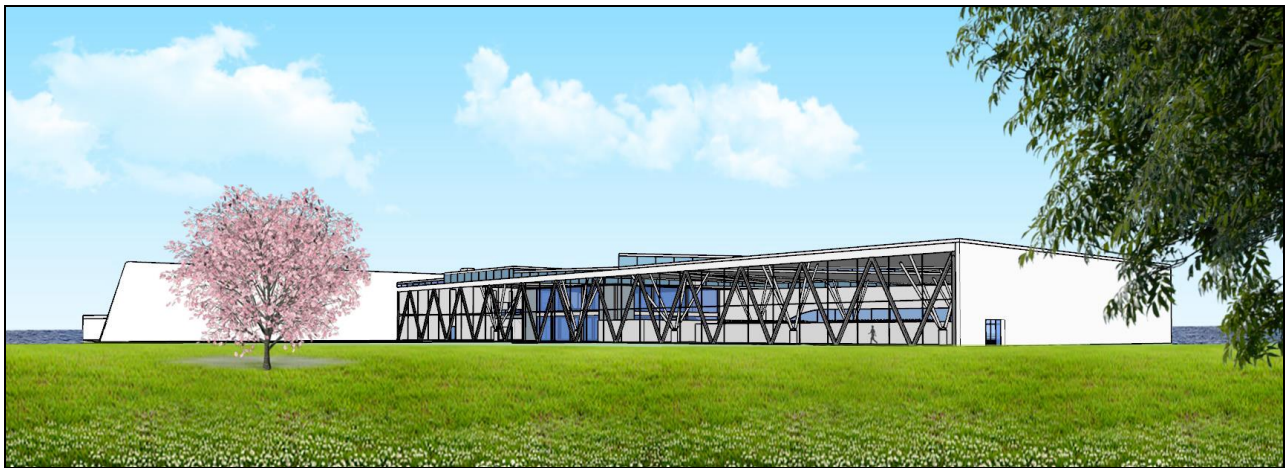


Vista panorámica, mirador y hotel al fondo, dibujo de autor.



En una arquitectura limpia, tratando de evitar muros en las fachadas principales con vista al lago, se logró estructurar el edificio con ese lenguaje espacial en todo momento, ese lenguaje que permita la relación y el diálogo constante con el exterior, fluyendo visualmente y no aislarse del entorno. Es decir, se produce un juego de dar y recibir, un prestarse atención, un enriquecimiento mutuo. Las fachadas abiertas en todo momento pretenden jugar ese juego, llevarlo a cabo arquitectónicamente hablando, y es aquí cuando nos viene a la mente el concepto arquitectónico de atmósfera; esta envolvente espacial que aloja las distintas

actividades sin dejar de relacionarse de manera importante con el exterior mismo; al no ser el edificio de carácter habitacional o de vivienda, permite generar al hombre un refugio, pero con discreta protección. Los espacios hablan por sí mismos, la armonía integra todas sus cualidades, manifestando no sólo texturas, sino también sonidos. « ¡Oíd! Todo espacio funciona como un gran instrumento, mezcla los sonidos, los amplifica, los transmite a todas partes. Tiene que ver con la forma, y con la superficie de los materiales que contiene y cómo éstos se han aplicado ». Véase Peter Zumthor, (2006), *Atmósferas, entornos arquitectónicos, las cosas a mí alrededor*, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili.

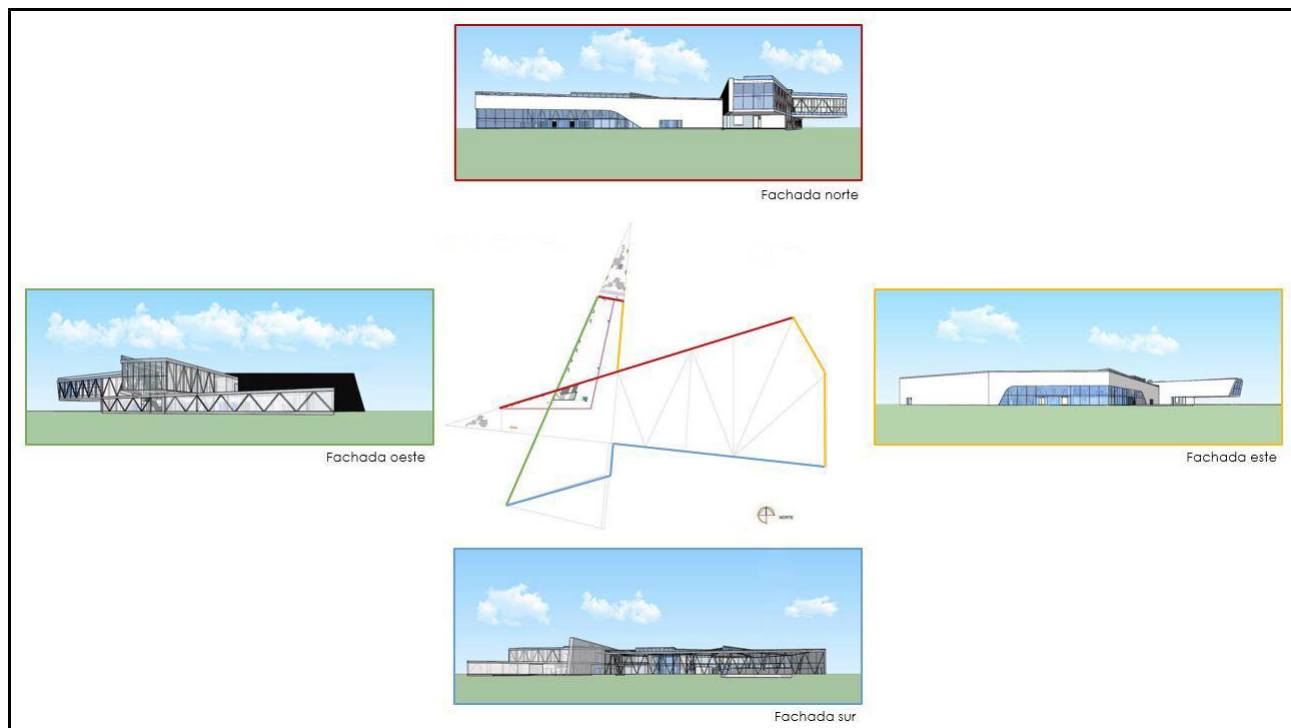


Fachada posterior al lago, dibujo de autor.



Fachada biblioteca y volado de restaurante, dibujo de autor.





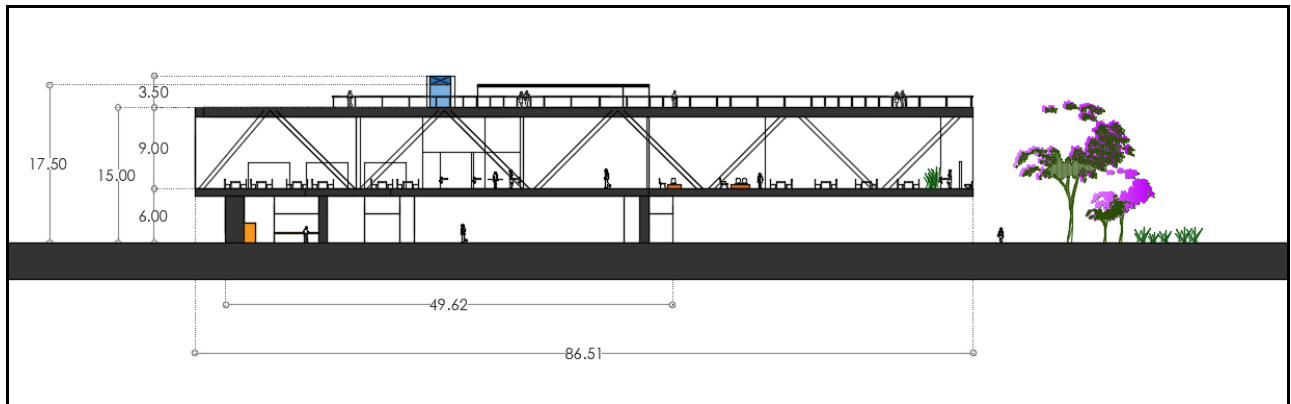
Las cuatro fachadas del edificio, dibujo de autor.

En una arquitectura horizontal, de vanos y macizos pronunciados, en donde se desnuda por momentos la estructura para invitarnos a entrar a través de la distancia, y una vez estando dentro nos invite a contemplar el paisaje y las actividades realizadas en el exterior, es necesario la combinación de materiales y proporciones adecuadas; en este caso se plasmó grandes estructuras de acero y cristal templado, tratado técnicamente para recibir y reflejar los rayos solares, permitiendo siempre ventilaciones e iluminación natural en casi todo momento de una jornada de servicio; el muro de piedra negra contrasta en esencia con el resto del complejo, integrando texturas y asociando técnicas constructivas; más allá de un lugar demandado, un lugar necesario, un lugar de 15m de altura, se convierte en un lugar ideal para estar y no estar en él, un lugar donde el habitante se sienta parte del mismo sólo por estar

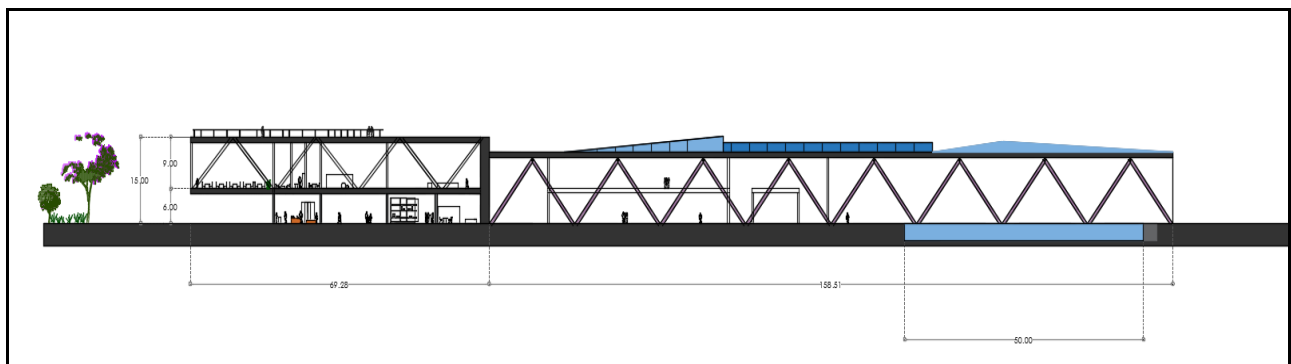
formando parte del contexto urbano inmediato, un lugar que genere la identidad necesaria para visitarlo y contemplarlo visualmente, sin competir con la belleza natural del lago y sus alrededores, pero si, demostrando arquitectura de última tecnología en el uso de materiales y energías, manifestándose como un lugar inteligente. « La cuestión de la arquitectura es de hecho el problema del lugar, de tener lugar en el espacio. El establecimiento de un lugar que hasta entonces no había existido y que está de acuerdo con lo que sucederá allí un día: eso es un lugar. En absoluto es natural. El establecimiento de un lugar habitable es un acontecimiento. Y obviamente tal establecimiento supone siempre algo técnico. Se inventa algo que antes no existía; pero al mismo tiempo hay un habitante, hombre o Dios, que desea ese lugar, que precede a su invención o que la causa. Por ello, no se sabe muy bien dónde situar el origen del lugar ». Véase Jaques Derrida, (1986), "La metáfora arquitectónica" Entrevista de Eva Meyer, España. Revista Domus, núm. 671.



Fachada sur-oeste, CARRC.

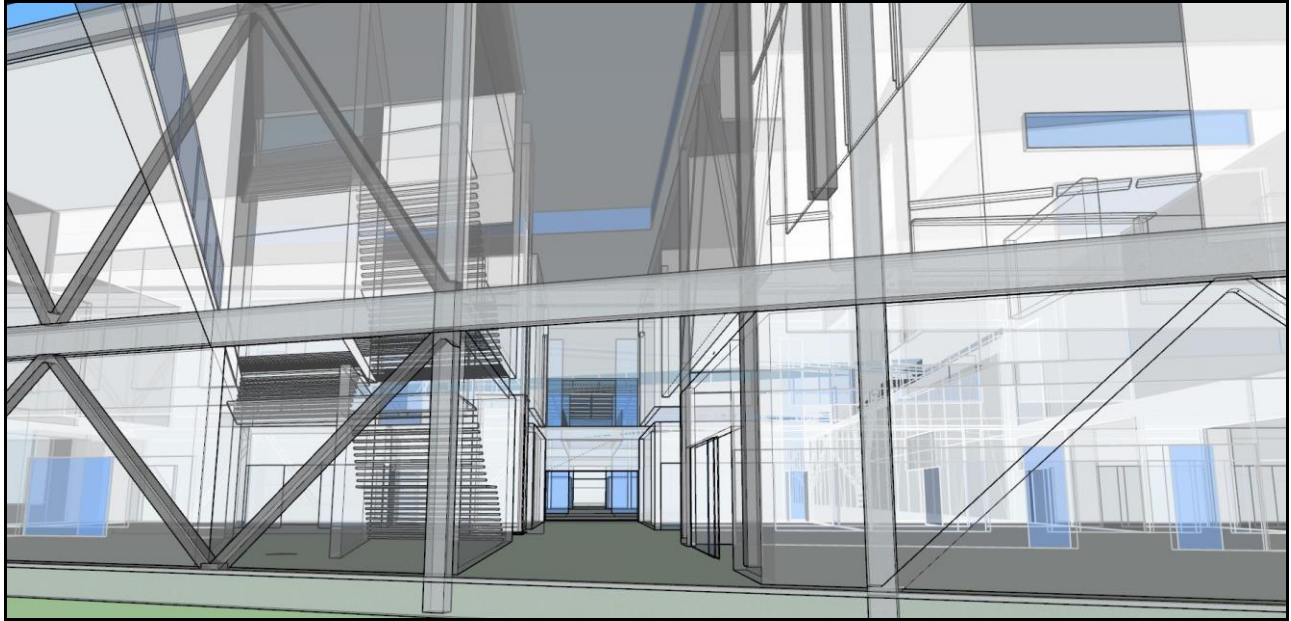


Corte x - x', dibujo de autor.



Corte y - y', dibujo de autor.

## 4.7 Diseño estructural y constructivo (memoria descriptiva)

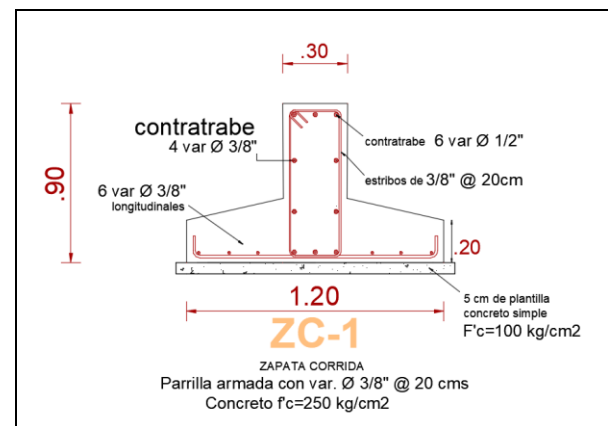


Diseño estructural del edificio, dibujo de autor.

Hablar de la estructura de un edificio, es en su totalidad hablar de las características técnicas necesarias, materiales elegidos y sistemas constructivos empleados para otorgar el soporte básico fundamental que hace que una edificación se sostenga libremente sobre el terreno natural. El conocimiento del predio en cuanto a sus características físicas se refiere, el estudio del movimiento de los suelos, la resistencia y compactación de la tierra, son elementos particulares que definen puntualmente el diseño de cimentación en cada construcción, esto define en grandes aspectos la seguridad estructural del edificio.

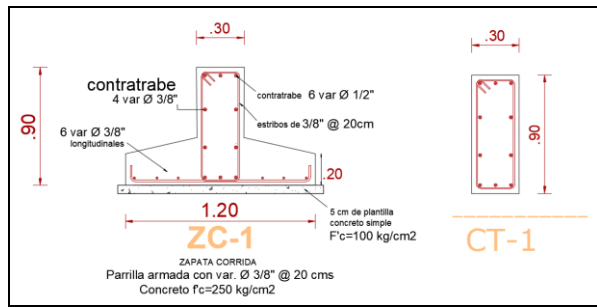
Para la construcción de este complejo se optó por diseñar un sistema de cimentación superficial, para uno de los dos volúmenes, con zapatas corridas de concreto armado de hasta 1.50m en su desplante más crítico, y contra-trabes de .90cm de peralte, armadas con acero de alta resistencia, calculadas para resistir a fallos de temperatura y cortante. Para el volumen dos, en la zona de albercas, grandes columnas reposan sobre zapatas aisladas puntualmente ligadas entre sí, permitiendo con esto, el grado necesario

de estabilidad. El análisis estructural toma en cuenta los criterios y especificaciones del reglamento de construcción y las normas técnicas complementarias del mismo.

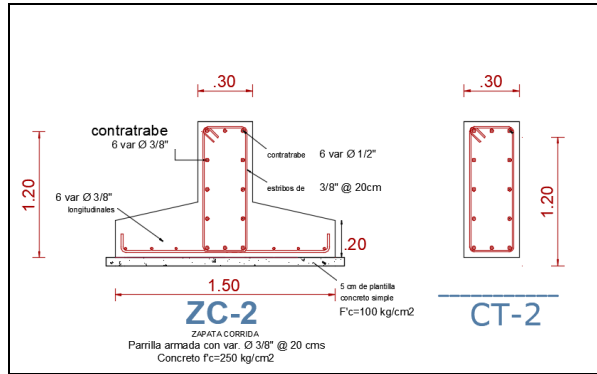


Zapata corrida utilizada, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

Una vez resuelta la cimentación se da a la tarea de dimensionar todos los perfiles de acero a utilizar en la estructura, dimensionar tanto columnas y vigas horizontales, y diseñar la configuración de las armaduras de acero que funcionan como principales componentes en la formación rígida del edificio.

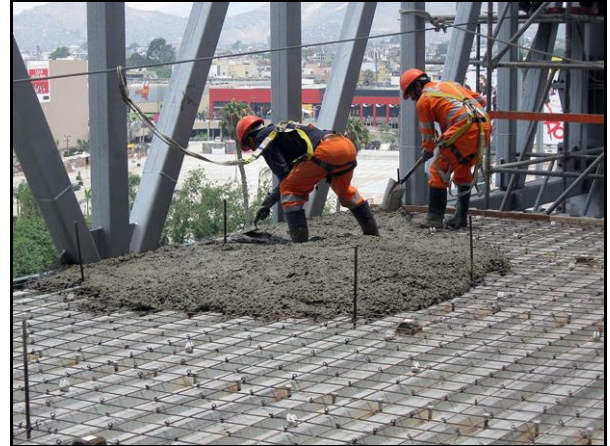


Zapata corrida utilizada, extraído de plano estructural, dibujo de autor.



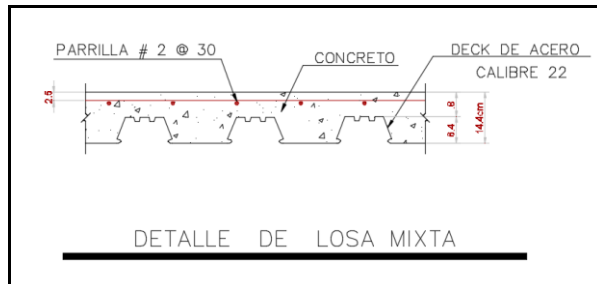
Zapata corrida utilizada, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

Todos los tableros fueron solucionados con el sistema mencionado de losa mixta, las trabes o vigas van cambiando de dimensión dependiendo el claro a cubrir, las dos losas del proyecto funcionan como losas de entrepiso, ya que en la parte superior, la azotea funciona como mirador y es habitable continuamente.



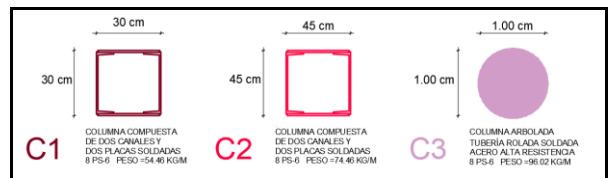
Ejemplo de losa mixta [www.acero-deck.com](http://www.acero-deck.com)

Definir las losas es parte esencial del sistema constructivo, en este caso específico se optó por losas mixtas de acero laminado que reciben mallas de acero electro-soldadas y concreto de resistencia  $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ , este tipo de losas trabajan muy bien, en términos estructurales, las losas mixtas permiten optimizar el trabajo de cada uno de los componentes (el acero a tensión, y el concreto a compresión), logrando atractivas soluciones tanto desde el punto de vista de la estructura como del diseño. La manera en que la placa de acero se une a las vigas es a través de conectores de corte, en algunos casos también puede ser con soldaduras especiales, en este edificio se emplearon ambos métodos, dependiendo la sección.

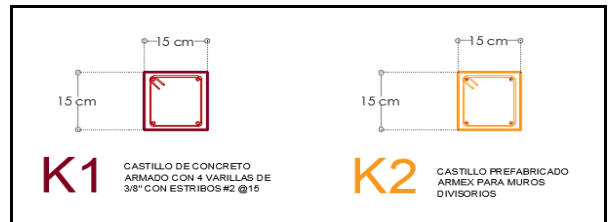


Losa mixta utilizada, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

El trabajo de elegir el tipo de armadura, vigas y columnas, fue resultado del dimensionamiento arrojado por los cálculos y estimaciones de bajadas de cargas y pruebas de momentos de resistencias y momentos flexionante y cortante. Existen manuales que nos ayudan a dimensionar y elegir el material correcto. Para este proyecto se decidió utilizar columnas de acero armadas con dos placas tipo C y dos canales soldadas; se usarán castillos armados con varillas de 3/8" y estribos del no. 2, así como castillos prefabricados en zonas divisorias.



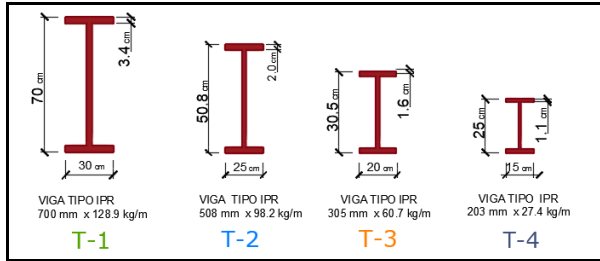
Columnas, extraído de plano estructural, dibujo de autor.



Castillos, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

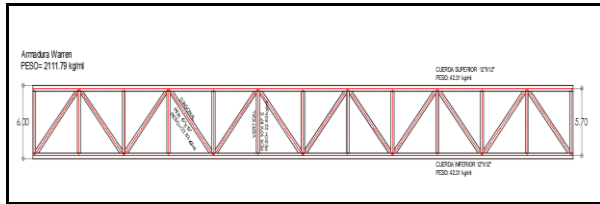


Las vigas tipo son de cuatro dimensiones debido a los resultados del criterio, cálculo y dimensionamiento; 70cm, 50.8cm, 30.5cm y 25cm de peralte. Son fabricadas de acero de alta resistencia y ensambladas a las columnas con pernos y soldaduras especiales.

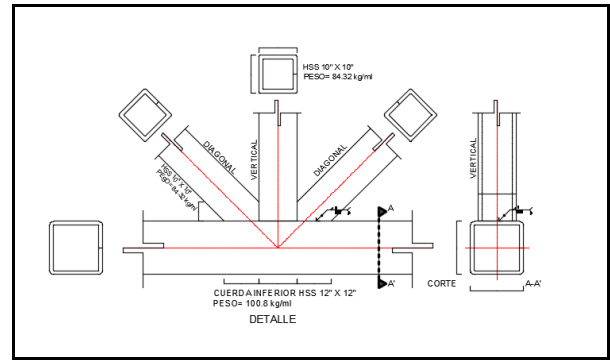


Vigas, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

La armadura que se decidió para el proyecto fue la tipo Warren modificada con montantes internos, representada en los planos como AW. Este tipo de armadura trabaja de manera uniforme y muy bien el esfuerzo de tensión. El diseño es de alma abierta para que nos ayude a la estética del edificio.



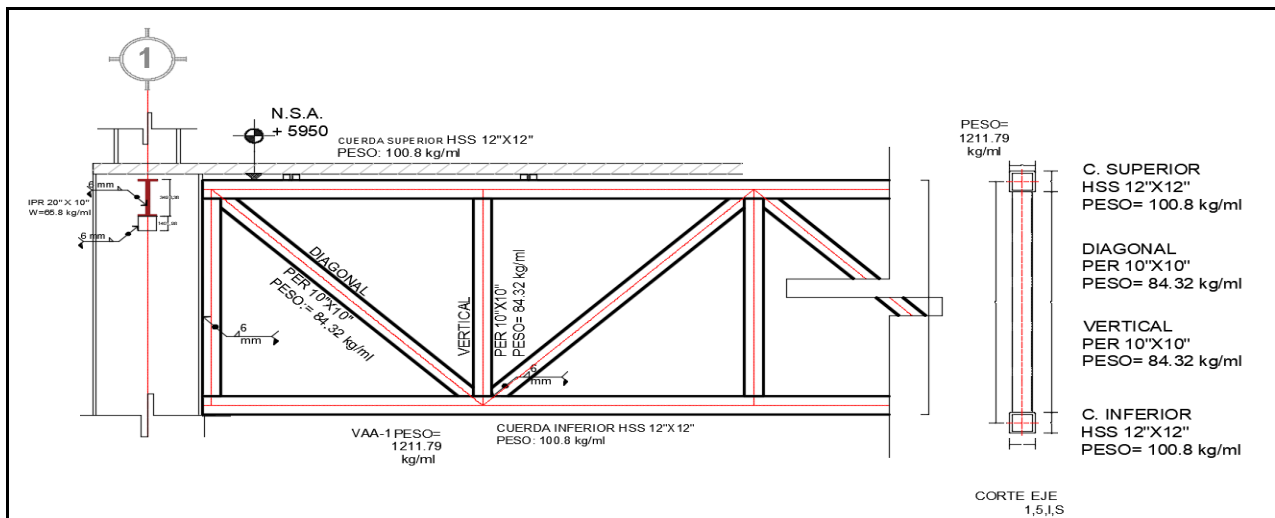
Representación de armadura, revisar plano estructural, dibujo de autor.



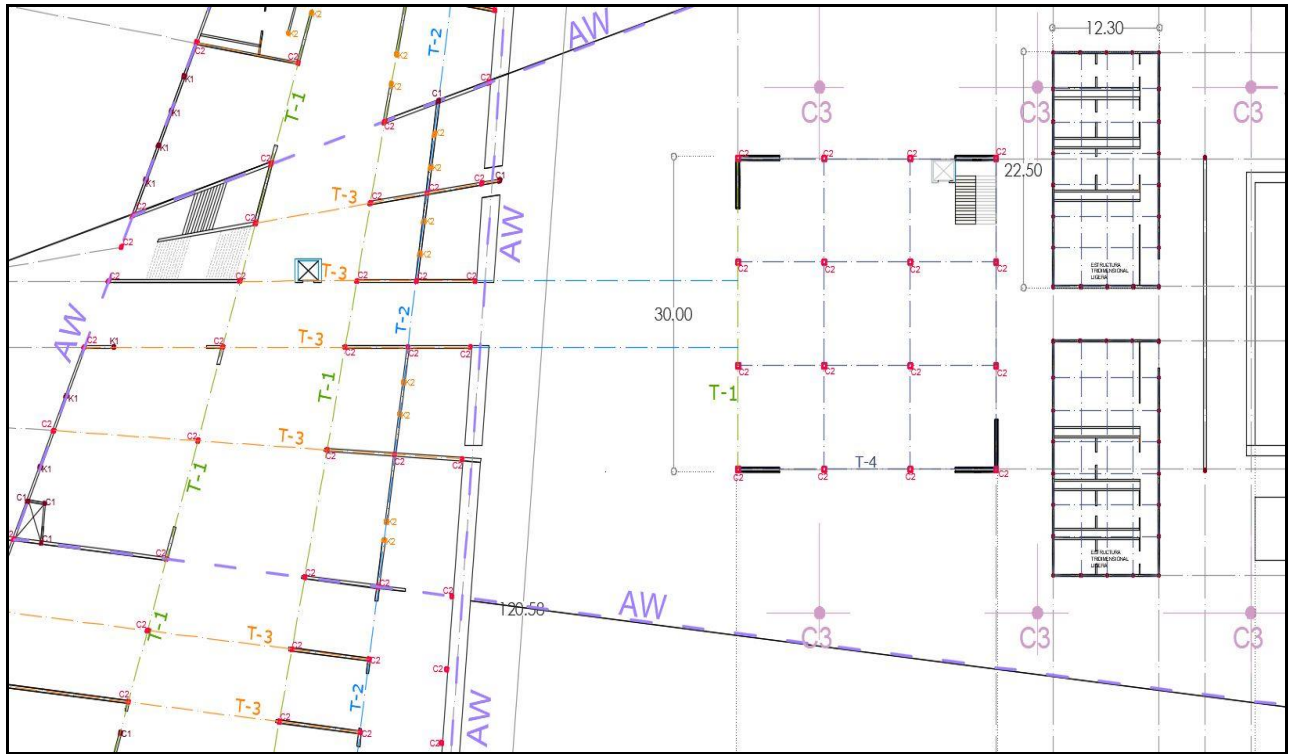
Detalle de armaduras, extraído de plano estructural, dibujo de autor.

La armadura en sus secciones diagonales nos ayuda a soportar los esfuerzos de tensión y los verticales los de compresión. Dando al edificio el soporte adecuado y alta resistencia a sismos. Se aprecia la armadura en toda su dimensión, desde la cuerda inferior hasta la cuerda superior formadas con perfiles HSS (Hollow Structural Section) sección estructural hueca, además de las diagonales y verticales formadas con PTR (Perfil Tubular Rectangular) y cómo se une con las vigas IPR (Perfil tipo I Rectangular).

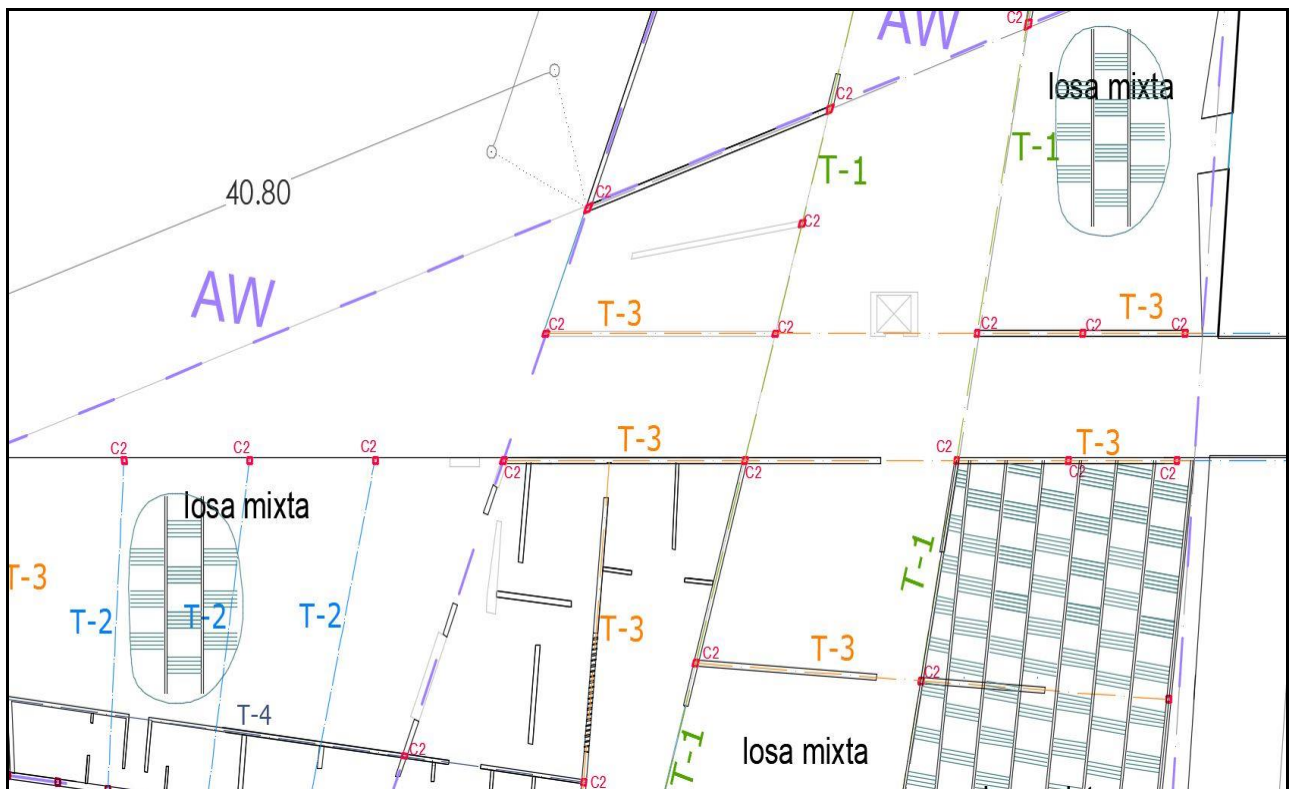
Estas armaduras soportan grandes esfuerzos y pesos sin fallar, otorgando durabilidad y estabilidad al edificio. Todas las secciones están evaluadas por sismo y viento. La geometría de la estructura se ve altamente beneficiada con este tipo de secciones y material, logrando configuraciones que nos resultarían mucho más difíciles en concreto armado.



Representación de armadura, revisar plano estructural, dibujo de autor.



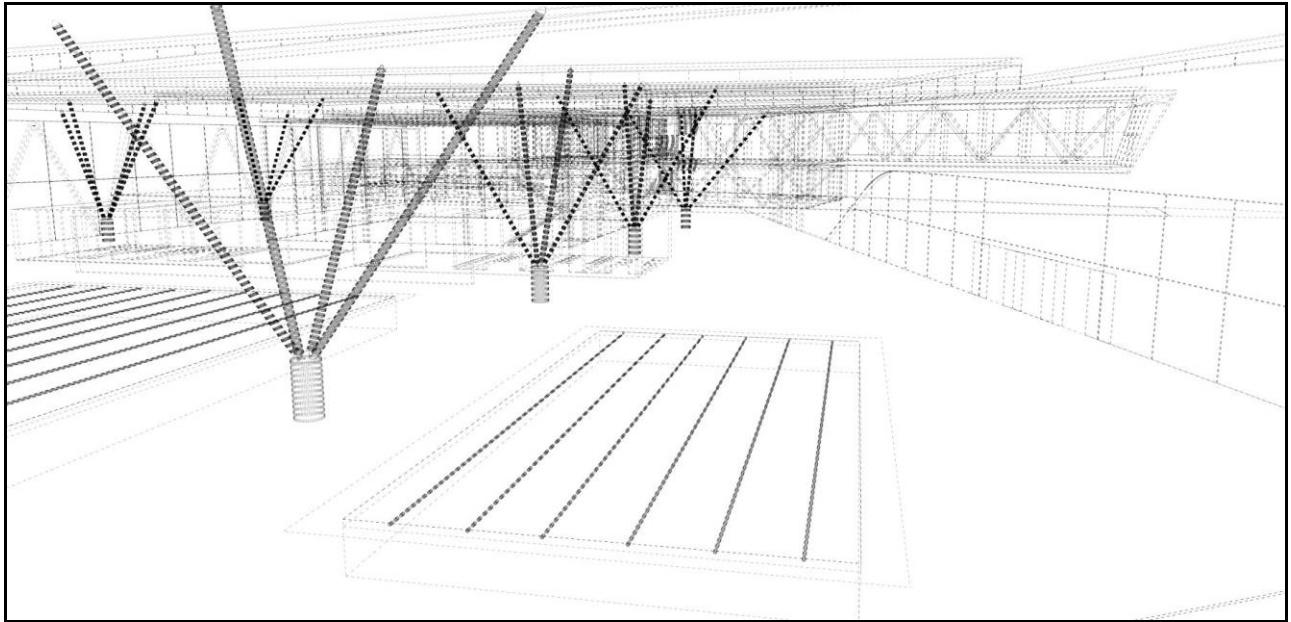
Representación y posición de estructura, plano estructural, dibujo de autor.



Representación de estructura, plano estructural, dibujo de autor.

En la zona deportiva, donde se encuentran las albercas, los vestidores, y la zona abierta para remoergometro, se decidió colocar una cubierta hecha de láminas de polycarbonato y acero con acabado pinto (un sistema galvanizado que protege de la corrosión). Todo el sistema de placas está montado en unos soportes de acero formando estructuras ligeras con armaduras y tensores, estos soportes descansan sobre ocho columnas

redondas que asumen tensores en diagonal para mejorar el agarre. Las placas tienen aberturas desiguales selladas con polycarbonato que permiten la entrada de luz natural. Todas las columnas arboladas descansan puntualmente sobre ocho zapatas aisladas de 3m x 3m, mandando toda la carga de diseño por cubierta al terreno de manera uniforme y proporcional.



Representación de columnas, y gradas, dibujo de autor.

**Número de niveles:** 2

**Altura total del edificio:** 15m

**Dimensión de base menor:** 32m

**Dimensión de base mayor:** 118m

**M<sup>2</sup>:** 9,870

Agregados: Se utilizará grava sólida de 3/4" y 1" de espesor, deberá ser dura, resistente, limpia y sin recubrimientos de materiales externos, ni polvo. Las arenas utilizadas serán fragmentos sueltos de rocas y minerales, con un tamaño desde 0.063 – 2mm; se pueden utilizar tamaños más pequeños llamados limo, que van desde 0.004 – 0.063mm.

Agua: Se deberá cuidar el contenido de cloruros y sulfatos en el agua que se utilice para la fabricación de morteros y concretos, además de evitar el contenido de materia orgánica o altos contenidos de sólidos disueltos.

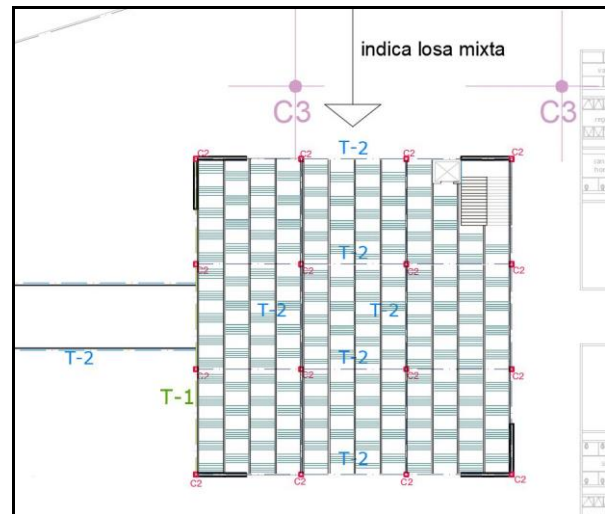
Acero: Los perfiles utilizados son IPR (viga tipo I perfil rectangular), perfiles PTR (perfil tubular rectangular), HSS (hollow structural section) (sección estructural hueca). Todos con resistencia a la fluencia (esfuerzo que tiene un material para presentar una deformación elástica) mayor a 4200 kg/cm<sup>2</sup>.

Concreto: Se deberá garantizar principalmente que el concreto cumpla con la resistencia adecuada para cada sección estructural del proyecto y por consecuencia se asegurará su durabilidad. Por lo tanto, las resistencias promedios del concreto deberán oscilar siempre el valor específico  $F'c=100\text{kg/cm}^2$ , y  $F'c =300\text{kg/cm}^2$  dependiendo la sección. Duración de fraguado, 28 días. ( $F'c$ = límite de falla a la compresión del concreto).

Muros: Confinados con cadenas y castillos de concreto armado, fabricados con block de cemento arena macizo peso medio o tabique de barro según la especificación del proyecto. Juntas de mortero de cemento-arena.

Cimentación: La cimentación está propuesta de zapatas corridas de concreto armado, de  $1.20\text{m} \times .90\text{m} - 1.50\text{m} \times 1.20\text{m}$ , (véase plano estructural. Se utilizará concreto con resistencia  $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$  y acero de refuerzo  $F'y= 4,200 \text{ kg/cm}^2$ .

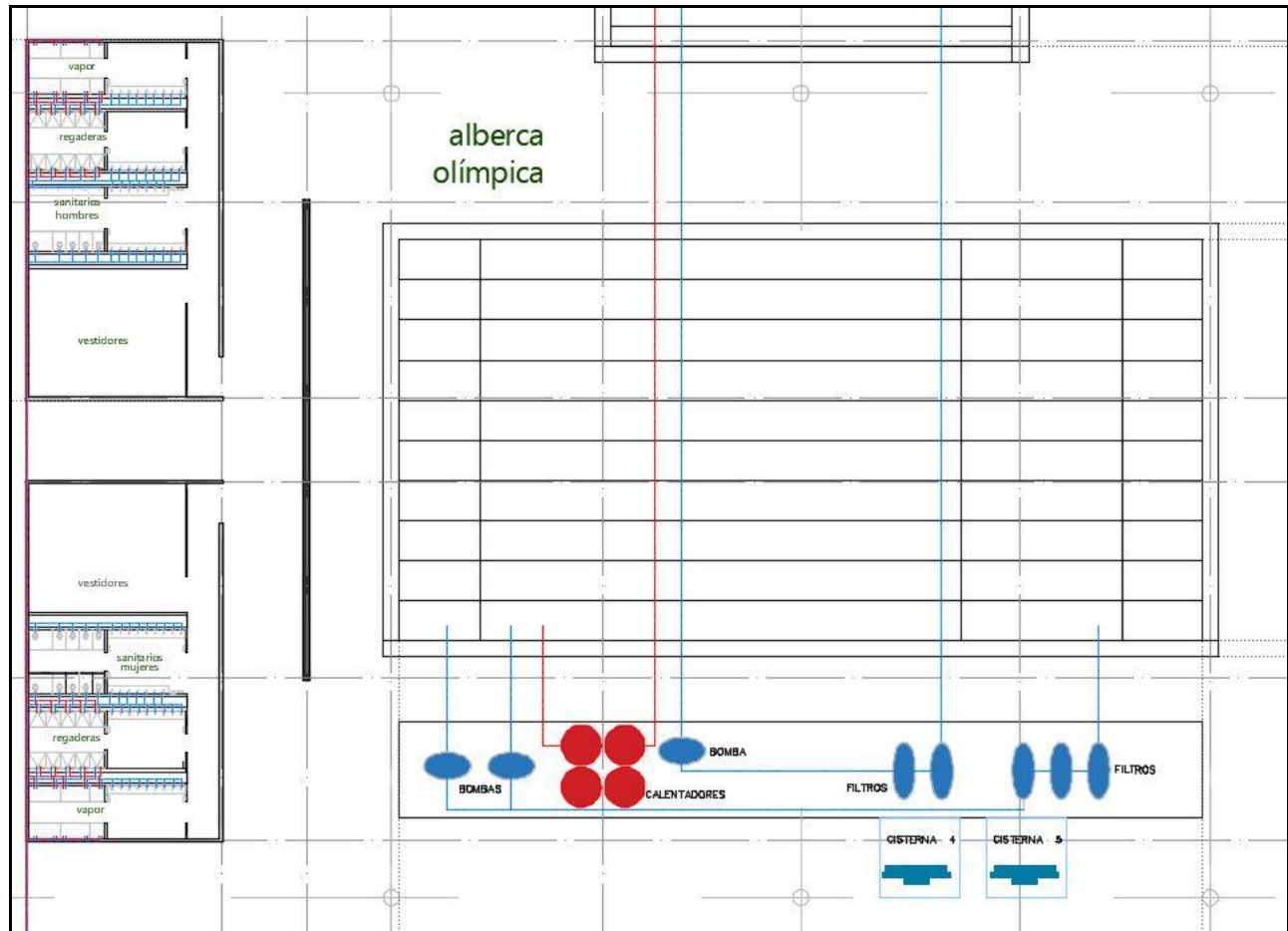
Sistema de losa: losa mixta con lámina de acero calibre 22, con malla electro soldada  $6''/6'' - 10/10$  y concreto de  $F'c= 300\text{kg/cm}^2$ . ( $6''$  Indica el tamaño de cuadrante de la malla y el 10 indica el calibre del acero, 3.42mm)



Representación de losa mixta en gimnasio, dibujo de autor.



## 4.8 Diseño de instalaciones



Diseño de instalación hidráulica del edificio. Dibujo de autor.

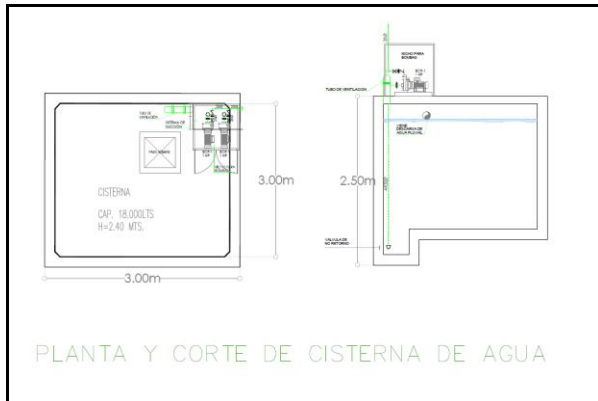
En una arquitectura inteligente, donde se es capaz de auto-sustentarse, aprovechando las nuevas tecnologías, brindando el mayor confort posible, regulando el consumo para el aprovechamiento de energías; las instalaciones no pueden quedarse rezagadas, deben ser las adecuadas. Un edificio funciona bien si su sistema de instalaciones está bien. Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, gas, aire acondicionado, fibra óptica, paneles solares, sistemas contra incendio, etc. Todas estas instalaciones son lo que da vida y mantiene abastecido un edificio.

La importancia de conocer el reglamento y las normas de seguridad para realizar las instalaciones de un edificio, es vital para que funcionen de manera precisa. Todo edificio presenta sus rutas y diseños específicos en

dichas instalaciones, existen diversos materiales con la que se pueden llevar a cabo. A lo largo de los últimos años la conciencia en el ahorro de energía ha aumentado, es importante saber dónde, cuándo y cuánto consumimos para tomar decisiones que nos lleven a un consumo energético razonable ahorrando tanto energía como recursos económicos. Así pues, el dominio del criterio y cálculo de instalaciones es tarea también del arquitecto, desde que diseñamos los espacios, desde que resolvemos la estructura, ya estamos pensando en las instalaciones.

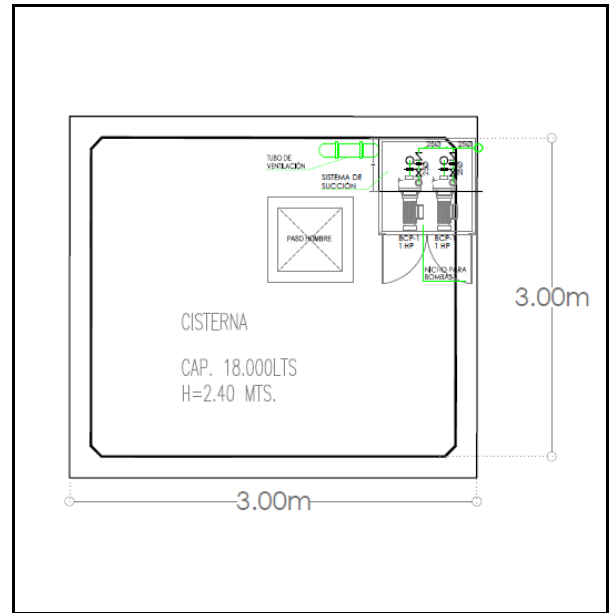
#### 4.8.1 Diseño de instalación hidráulica (memoria descriptiva)

Las instalaciones hidráulicas son las que otorgan el abastecimiento de agua en un edificio, están conformadas por tuberías, válvulas, depósitos, llaves, etc. Son un sistema de red de abastecimiento que distribuye agua a todos los muebles o salidas que lo demanden para que el funcionamiento del lugar sea el adecuado.

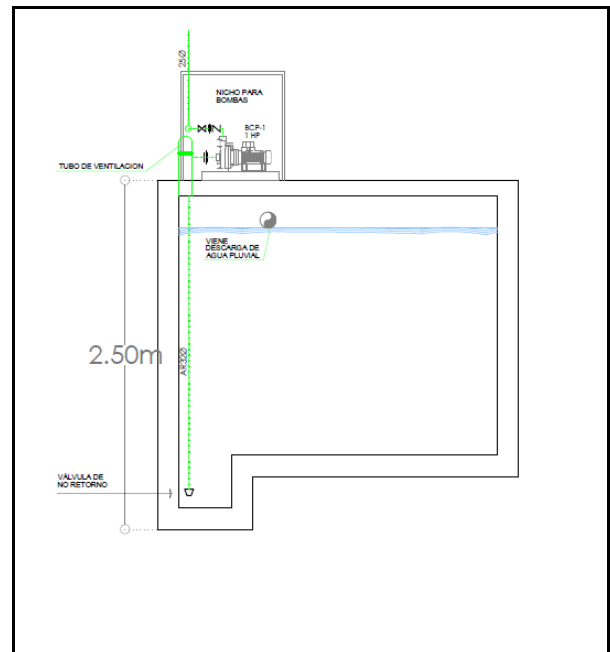


Detalle de cisterna, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.

Existen sistemas de almacenamiento y distribución que aseguran el abastecimiento; uno de ellos es el sistema de gravedad, conformado por un depósito de agua elevado, llámese <tanque elevado> <tinaco>, y una cisterna. La cisterna almacena agua, una bomba la sube hasta el tinaco y por gravedad baja por tuberías hasta las llaves o salidas que demandan el líquido. Algunos tanques elevados son de gran dimensión y almacenan el agua directa de la toma domiciliaria sin necesidad de cisterna. El sistema que se utilizó para este edificio no cuenta con tinacos, es un sistema cerrado, consta de cinco cisternas, 3 con capacidad de 18,000 litros y dos con capacidad de 50,000 litros para uso de las albercas. De las primeras tres cisternas, dos son para abastecimiento de servicios y una para captación de agua pluvial. Todas son conectadas a un sistema de tanques hidroneumáticos que hacen la función de bombeo impulsando el líquido a través de las tuberías con la presión suficiente para llegar a cualquier punto demandado en el edificio.



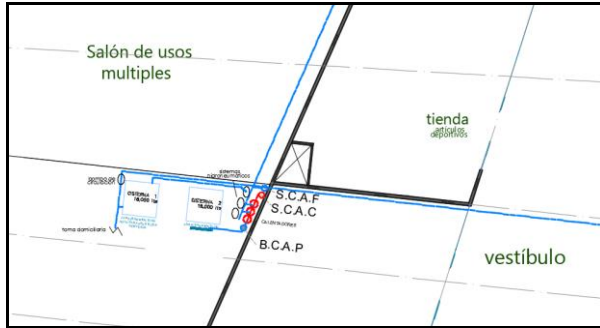
Detalle de cisterna, plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.



Detalle de cisterna, corte, plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.

Toda la planta de azotea que funciona como mirador, a su vez, es una plancha de concreto que como superficie recibe toda el agua de lluvias, mandándola por tuberías a una cisterna donde es filtrada y re-utilizada para uso de riego y sanitarios.

Las cisternas están colocadas a los costados del volumen A y las dos pertenecientes a las albercas se encuentran debajo de las gradas, junto a todo el sistema de bombeos y filtro, prácticamente son dos cisternas que sirven para ir filtrando el agua de la alberca e ir la reciclando continuamente.



Cisterna 1 y 2, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.



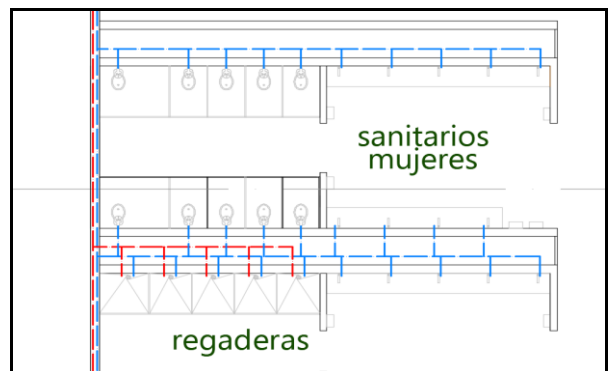
Cisterna 3, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.

Las Normas técnicas complementarias para el diseño y ejecución de obras e Instalaciones hidráulicas en el inciso 2.6.3 inciso B, establece que los edificios deberán contar con las cisternas que de acuerdo con el destino de la industria o edificación sean necesarias, para tener una dotación, para no menos de tres días en caso de que por alguna razón, llegara a faltar el vital líquido. Las cisternas deberán ser construidas con concreto reforzado, al que se adiciona un aditivo impermeabilizante integral. Todas las cisternas deberán ser completamente impermeables y tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a tres metros, cuando menos, de cualquier tubería de aguas negras; deberán además lavarse y desinfectarse cuando menos cada seis meses o antes si se detecta visualmente que

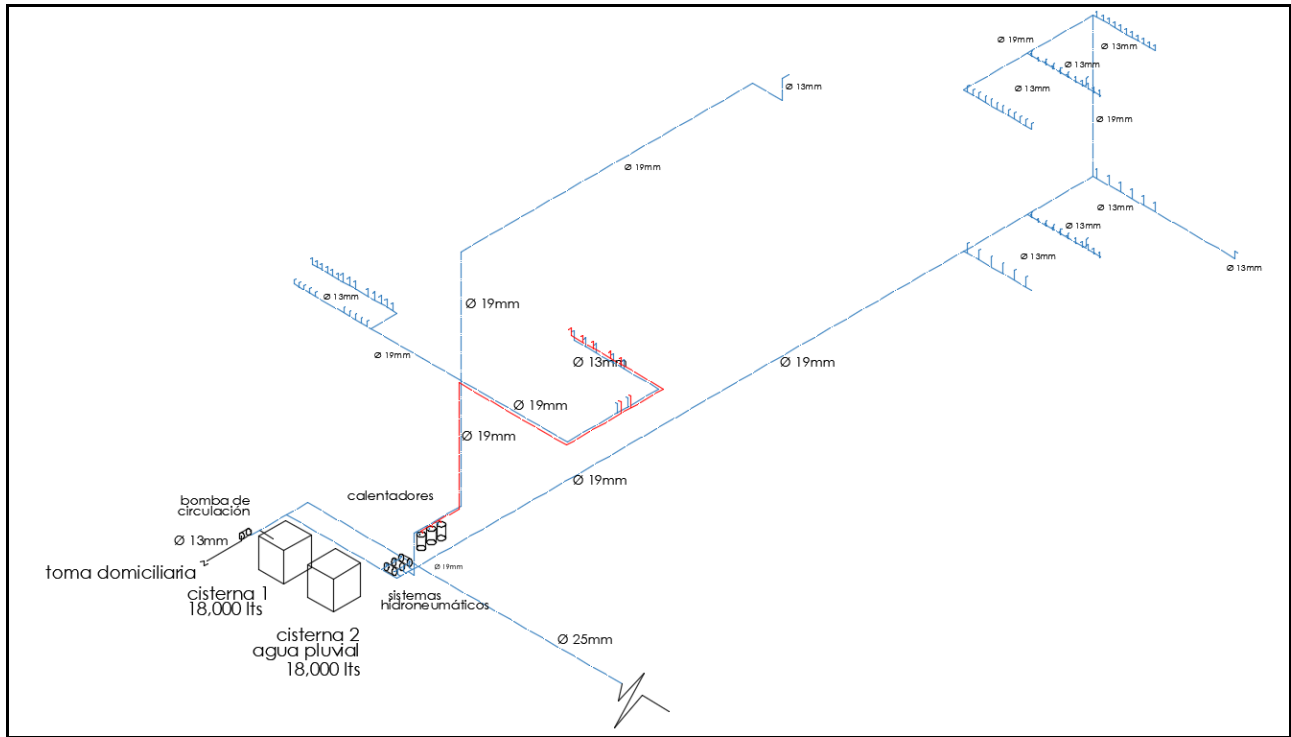
está en condiciones desfavorables de higiene. Salvo lo que resulte del análisis estructural, los muros y losa de desplante de las cisternas no tendrán un espesor menor de 20cm, garantizando el estancamiento en ambos lados de la cisterna; de otra manera, puede ocurrir, debido a la calidad del suelo que el agua del nivel freático pudiera filtrarse al interior de la cisterna por diferencia de presiones.

De acuerdo con la Norma Mexicana NMX-C-328/2/1986, relativa a los inodoros de bajo consumo de agua con descarga máxima de 6.0 lts, además las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; las regaderas tendrán una descarga máxima de 10 lts por minuto, y dispositivos de apertura y cierre que eviten su desperdicio, y los lavados lavaderos y fregaderos tendrán llaves que no consuman más de 10 lts por minuto según Artículo 154. Así mismo se consideran calentadores de paso para agua semiautomáticos, que trabajan con gas L.P. y una capacidad de 5 lts/seg de agua, para dotar de agua caliente dentro de la vivienda en el área de regadera, lavabos y fregadero.

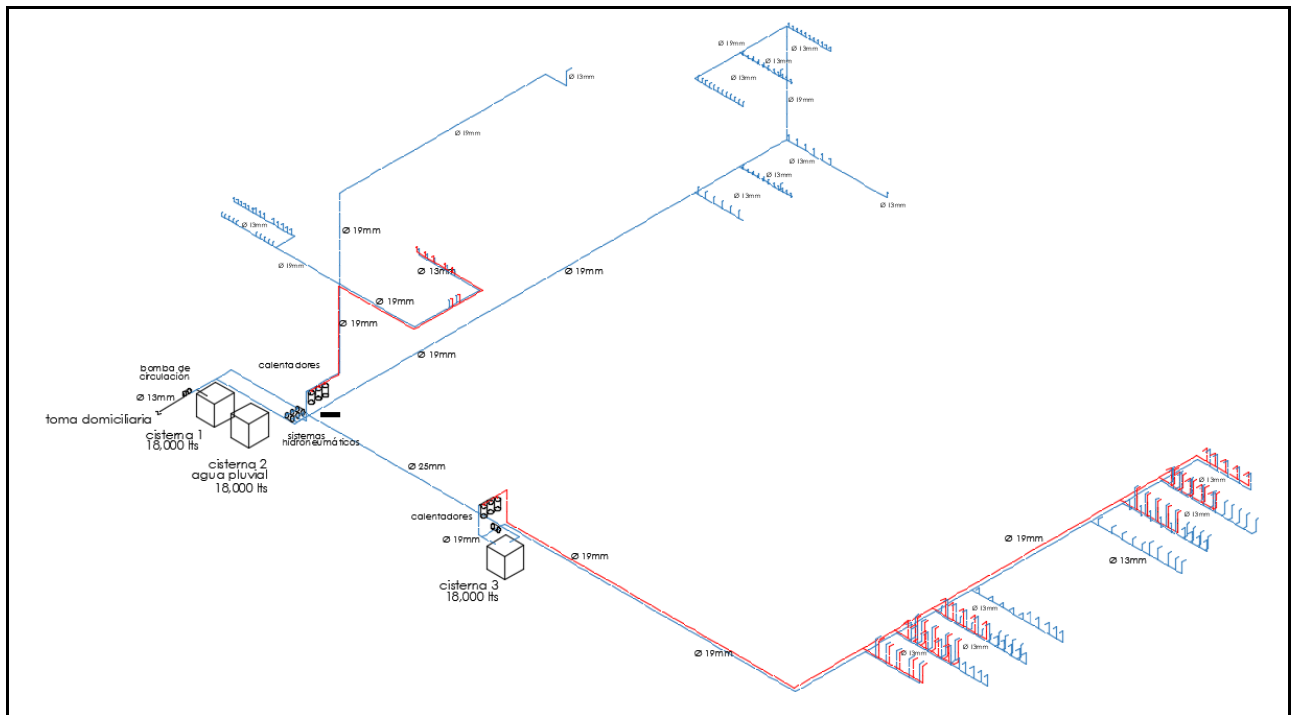
En toda la ruta del edificio se utilizó una red de tubería de Polipropileno Copolímero Random (PP-R), material con una resistencia de 24kg/cm<sup>2</sup>, una capa protectora externa UV que protege de los rayos ultravioletas y una capa interna antibacterial que inhibe la reproducción de bacterias.



Zona de vestidores, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor.



Isométrico, ruta de tubería, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor

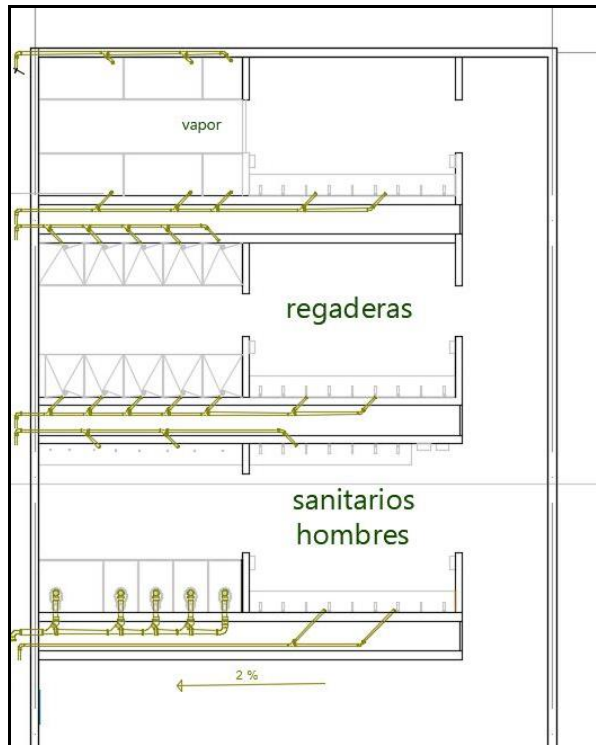


Isométrico tubería completa, extraído de plano de Inst. Hidráulica, dibujo de autor

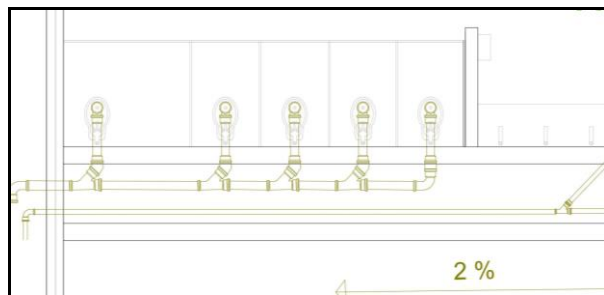


## 8.2 Diseño de instalación sanitaria (memoria descriptiva)

En el caso de las instalaciones sanitarias, se utilizaron tuberías fabricadas con polícloruro de vinilo (PVC), tiene una alta resistencia al impacto, es inerte, por lo que brinda muy buena higiene, ideal para el transporte de agua potable, resistente a la corrosión y muy rentable, bajo costo en su instalación. Se diseñó una red de desagüe general directa al drenaje municipal. Con conexiones en 45° para facilitar el flujo de los líquidos, las conexiones tipo "yee" también se utilizaron mucho en este proyecto evitando en la mayoría de lo posible las vueltas a 90°, a menos que sea necesario.

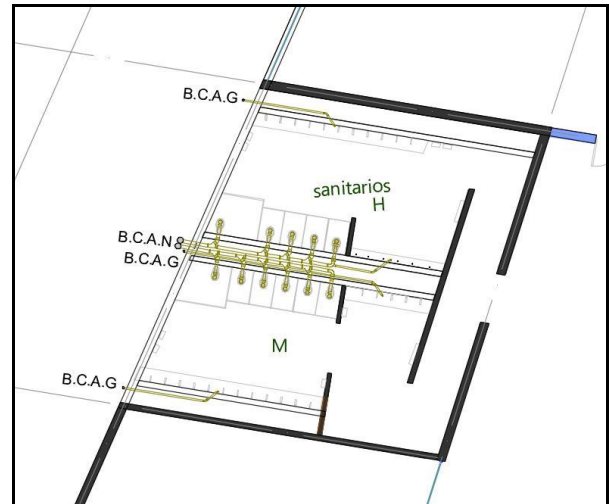


Vestidores, revisar plano de Inst. Sanitaria, dibujo de autor.



Detalle en WC, revisar plano de Inst. Sanitaria, dibujo de autor.

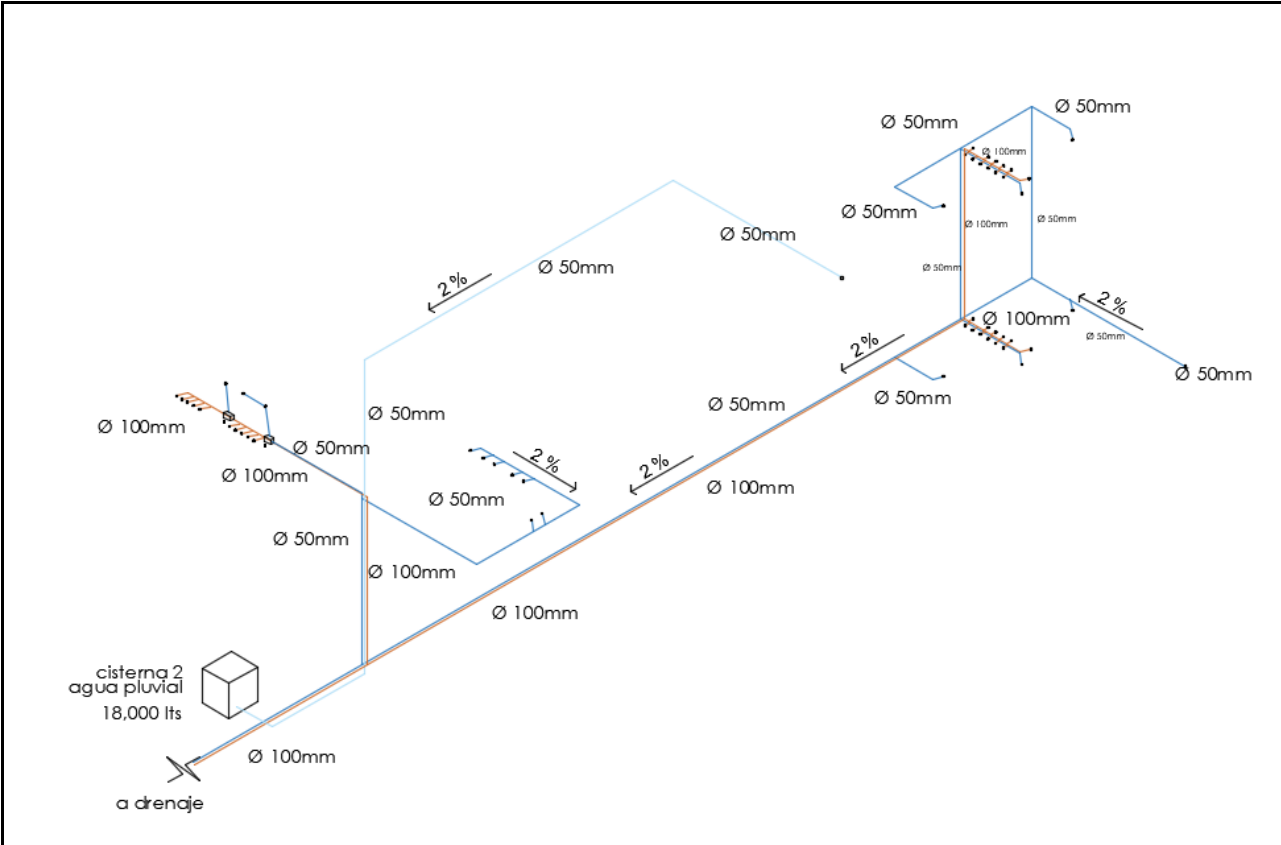
Todas las pendientes deben estar calculadas con el 2% como mínimo para asegurar el correcto deslizamiento de los fluidos.



Sanitarios, revisar plano de Inst. Sanitaria, dibujo de autor.

Las aguas grises obtenidas de los lavabos, son conducidas por una red de tubería de PVC 2" hasta una cisterna donde es filtrada junto con la del agua pluvial. Esta misma agua abastece los sanitarios y es ocupada para riego.

El sistema de filtro se compone de una trampa de grasas, seguida de un registro donde se coloca 20cm de grava, 20 cm de granzón, 20 cm de arena sílice.



Isométrico tubería completa, extraído de plano de Inst. Sanitaria, dibujo de autor

### 4.8.3 Diseño de instalación eléctrica (memoria descriptiva)

cuadro de cargas

ESPACIOS	3W	6W	8W	12W	16W	20W	40W	60W	160 W INTEGRADOS	WATTS	TOTAL WATTS	CIRCUITO
PB												
RECEPCIÓN		2			6			4	2	708	1560	1
CUARTO DE EMPLEADOS		2						2	4	852		
TURISMO							2		3	620	620	2
SAGARPA							2		3	620	620	3
DEPORTES							2		3	620	620	4
ADMINISTRACIÓN CONADE							4	4	11	2380	1320	5
											1060	6
SERVICIO MÉDICO							4		4	880	880	7
TIENDA 1							4		4	880	880	8
TIENDA 2							2		4	800	800	9
TIENDA 3							2		4	800	800	10
AULA 1							2		3	620	620	11
AULA 2							2		3	620	620	12
AULA 3							4		3	700	700	13
FUENTE DE SODAS							2		4	800	800	14
SANITARIOS			8				7			344	344	15
GALERÍA EXPOSICIÓN			8					6	5	1324	1324	16
TIENDA DEPORTIVA			9				8		5	1292	1292	17
LIBRERÍA		6					6		3	816	816	18
AUDITORIO		12				12	4	3	6	1732	1212	19
											520	
VESTÍBULO Y PASILLO								22		1320		20
CONTROL GENERAL							1		1	220	1540	21
VESTIDORES						20			6	1480	1480	22
GRADAS Y ALBERCAS								3	5	1080	1080	23
PA												
MEDICINA DEL DEPORTE							8		7	1580	1580	24
REHABILITACIÓN KINÉSICA							4		4	880	880	25
FÍSICO TERAPEUTA							4		4	880	880	26
COCINA								6	7	1620	1620	27
HORNO										1500	1500	28
CUARTO DE EMPLEADOS						3			5	960	960	29
ALMACENES							6		4	960	960	30
RESTAURANTE		3		18		3		12		1014	1014	31
GALERÍA			7				6		4	1016	1016	32
SALÓN DE LA FAMA			12				6		5	1236	1236	33
SANITARIOS			8				7			344	344	34
SITE CUARTO DE TELECOMUNICACIONES							2		10	1880	940	35
											940	36
BIBLIOTECA								36	24	6480	1620	37
											1620	38
											1620	39
											1620	40
GIMNASIO							24		10	2760	1380	41
VESTÍBULO Y PASILLO											1380	42
AZOTEA								16		960	960	43
EXTERIORES					9				2	504	504	44
TOTAL										46,082	46,082	

Cuadro de cargas, tablero de distribución, instalación eléctrica.

Toda la red eléctrica del edificio está abastecida por 44 circuitos que otorgan una mejor distribución de voltaje y organiza mejor las áreas de consumo, sin sobrepasar los 1500 watts por circuito tal como lo recomienda la NOM-2012. Recibimos la toma municipal mediante una acometida, ingresando por una mufa eléctrica, la toma llega directamente al medidor, de alimenta a nuestro tablero general por medio de un cable aislado calibre 8, basado en las normas tipo THW (Thermoplastic High Heat and Moisture (Water) Resistant) cable o alambre individual, usado en construcción con aislamiento termoplástico de PVC, 600 V, 75 °C, y AWG (American Wire Gauge) escala de calibres americanos para alambres y cables.

De ahí pasa al tablero de distribución por medio de un cable THW - AWG cal. 10, en dicho tablero se encuentran las pastillas termo magnéticas para cortar la corriente del circuito cuando éste rebasa la cantidad de voltaje, las pastillas se miden en amperes. De este tablero se distribuye la energía por medio de cables THW - AWG cal. 10,12 para contactos y luminarias respectivamente. Las luminarias en su totalidad son pantallas de tecnología LED para asegurar un bajo consumo eléctrico. (NOM - 001 - SEDE 2012, instalaciones eléctricas, [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5280607](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5280607))

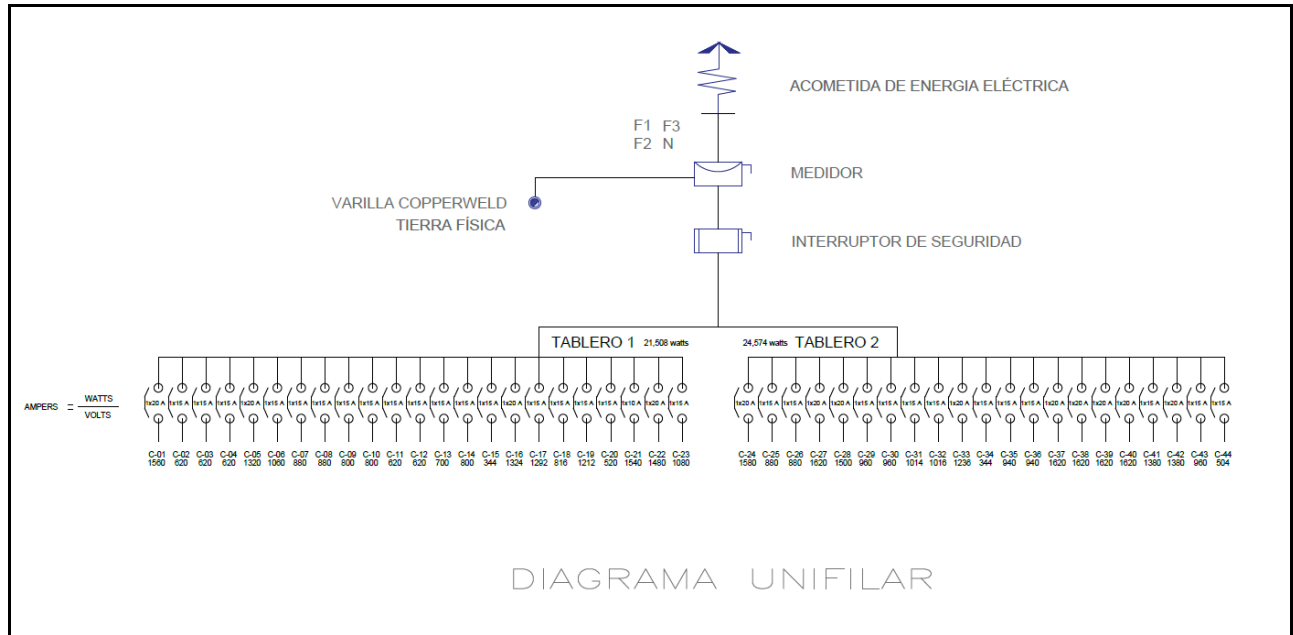
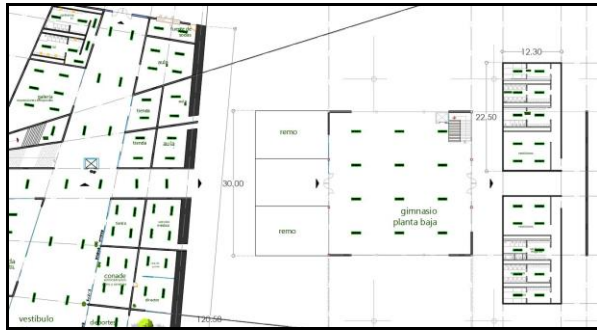
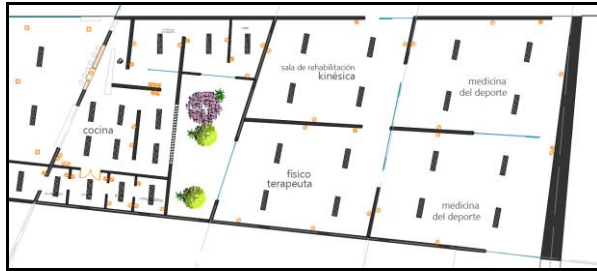


Diagrama unifilar, revisar plano de Inst. Eléctrica, Autor.





Distribución en edificio, revisar plano de Inst. Eléctrica, dibujo de autor.



Distribución en edificio, revisar plano de Inst. Eléctrica, dibujo de autor.

## normas técnicas

- 1.- REVISAR SIEMPRE CUADRO DE CARGA Y DIAGRAMA UNIFILAR EN EL PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN
- 2.- TODAS LAS LUMINARIAS A UTILIZAR SERÁN DE TECNOLOGÍA LED ( LIGHT - EMITTING - DIODE )
- 3.- TODAS LAS SALIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE LUMINARIAS Y CONTACTOS TENDRÁN QUE SER CON CABLE THW Y CALIBRE AWG 10 o 12
- 4.- TODAS LAS SALIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE LUMINARIAS Y CONTACTOS TENDRÁN QUE ESTAR CONECTADAS A TIERRA FÍSICA
- 5.- SE RECOMIENDA QUE LA ALIMENTACIÓN DE LUMINARIAS SE ENCUENTRE CONFORME A NORMA ANSI CON EL SIGUIENTE CÓDIGO DE COLORES  
FASE: COLOR ROJO  
NEUTRO: COLOR BLANCO  
TIERRA FÍSICA: COLOR VERDE O DESNUDO.
- 6.- TODO EL MATERIAL ELÉCTRICO UTILIZADO EN LA INSTALACIÓN DEBERÁ SER SUPERVISADO EN OBRA
- 7.- TODOS LOS APAGADORES SE MONTARÁN A DISTANCIA DE 1.20 m SOBRE EL NIVEL DE PISO TERMINADO, EXCEPTUANDO LOS EXISTENTES Y LOS QUE SE INDIQUEN CON OTRA ALTURA EN PLANO DE DETALLES
- 8.- SE RECOMIENDA QUE TODOS LOS MUROS LLEVEN AL MENOS UN CONTACTO COMO MÍNIMO, Y COMO MÁXIMO, EL NÚMERO QUE RESULTE DEL ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES Y DEL DISEÑO DE MOBILIARIO

Normas técnicas, revisar plano de Inst. Eléctrica, Autor.

Mientras más específico sea el planteamiento de distribución en un edificio energéticamente hablando, mejor será el desempeño de los materiales de conducción y de proyección lumínica. Las normas técnicas nos ayudan a plantear el esquema más adecuado para cada habitación y actividad. Para otorgar una óptima iluminación en todos los espacios arquitectónicos, es necesario realizar un estudio lumínico zona por zona. El estudio utilizado para este proyecto se basa en el

método denominado como de "punto a punto", que consiste en calcular los luxes necesarios desde el punto de luz hasta el plano de utilización que representa el punto de llegada, comprendiendo este punto como lugar más óptimo para llevar a cabo la actividad.

Cálculo lumínico por espacio		
XYZ	Dimensiones del local	metros
h'	Altura del plano de trabajo	metros
SL	Suspensión de la Lámpara	Lúmenes
h =	Distancia de luminaria a plano de trabajo	(Z-h'-SL)
K =	Índice de local	(x*y)/h(x+y)
K tab =	Constante del índice del local con respecto a tabla	
CR Techo =	Coefficiente de Reflexión en techos	(30%=Osc, 50%=Med, 70%=Cla)
CR Muros =	Coefficiente de Reflexión en muros	(10%=Osc, 30%=Med, 50%=Cla)
CR Piso =	Coefficiente de Reflexión en piso	(10%=Osc, 30%=Med)
CU =	Coefficiente de utilización. Es la relación entre el flujo luminoso recibido y el flujo emitido por la fuente luminosa	
CM =	Coefficiente de mantenimiento. Es el cociente que indica el grado de conservación de un local	(80%=Limpio, 60%=Sucio)
S =	Superficie a iluminar	m <sup>2</sup>
NI =	Nivel de iluminación (Según Normatividad)	
FLT =	Flujo Luminoso Total (necesario en la zona o local en LÚMENES)	
FLL =	Flujo Luminoso de una Luminaria (tomado del fabricante en LÚMENES)	
NLL =	Número de Lámparas por Lámpara	
NL =	Número de Lámparas	FLT / (NLL*FLL)
NLR =	Número de Lámparas Redondeado	
NLR/CEF =	Número de Lámparas Redondeado / Coeficiente de equilibrio de Funcionamiento	
LUXES =	LÚMENES / m <sup>2</sup>	
CEF =	Coefficiente de Equilibrio de Funcionamiento	
Luxes totales	Resultado Total en LUXES	

Método lumínico punto a punto, Autor.

XYZ	1.00	8.11	2.68
h'	0.00		
SL	0.00		
h	2.68		
K	1.0		
K tab	1.0		
CR Techo	30%	(30%=Osc, 50%=Med, 70%=Cla)	
CR Muros	10%	(10%=Osc, 30%=Med, 50%=Cla)	
CR Piso	10%	(10%=Osc, 30%=Med)	
CU	0.16		
CM	60%	(80%=Limpio, 60%=Sucio)	
S	8.11	m <sup>2</sup>	
NI	100	LUXES	
FLT	8,448	LÚMENES	
FLL	400	LÚMENES	
NLL	1		
NL	FLT / (NLL*FLL)		
NLR	21.0		
NLR/CEF	5	6	
LUXES	1,042		
CEF	25%		
Luxes totales	260		

Ejemplo cuarto de empleados, método lumínico punto a punto, Autor.

## 4.9 De la sostenibilidad del proyecto

El proyecto se realizará con mano de obra y materiales de la zona en la mayoría de lo posible, si un material no se encuentra en la zona inmediata se pedirá a ciudades cercanas al municipio. Primero, logramos que la comunidad se integre económicamente al proyecto ya que al aportar sus productos sucede una activación económica importante en la zona. Segundo, la mano de obra local genera de inmediato una estabilidad económica durante la duración de la obra o materialización del objeto, activando de manera positiva el mercado, la compra-venta se incrementa asegurando una fluidez financiera en la zona.

El fenómeno de una activación económica también es a largo plazo, ya que el uso del objeto espacial arquitectónico, el uso del edificio como tal genera empleos directos en áreas de servicio, mantenimiento y atención. El proyecto cuenta con servicios de hotelería, restaurante, biblioteca, tiendas, estacionamientos, servicios médicos, jardinería, mantenimiento en general, etc.

Estos son los principios de la sostenibilidad, la parte económica y de los materiales debe estar resuelta para pensar que algo sea sostenible, los distintos procesos de obtención de materiales y mantenimiento del sitio, es lo que nos compromete con futuras generaciones a desarrollar un respeto para asegurar la sostenibilidad ambiental de la zona y del planeta entero. Se pueden revisar tanto el tratado de Kioto, redactado en 1997, la carta a la tierra que es un proyecto que comenzó como una iniciativa en la organización de las naciones unidas, pero se desarrolla y finaliza como una sociedad civil, en donde se declaran una serie de valores y principios éticos para un futuro global, justo, sostenible y pacífico.

Toda la madera utilizada en el sitio cumplirá con las normas internacionales de certificación SFI Sustainable Forestry Initiative Inc.® (SFI®) y el Forest Stewardship Council (FSC). Si los aserradores o madererías de la zona no cuentan con la certificación, se apoyará para la tramitación de la misma. Es importante señalar que hay aserraderos o puntos de venta madereros que, si no cuentan con esta certificación, tampoco es que la madera provenga de tala clandestina o que no esté regulado su mercado, existen asociaciones ejidales que cumplen con muchas normas ambientales importantes, como el cuidado del agua, la reforestación cada vez más constante de zonas arboladas, etc. Lo mismo sucederá con los demás materiales a utilizar.

El tratamiento y uso del agua que se obtenga de la captación pluvial será utilizada para riego, suministros de sanitarios y demás servicios, cumplirá con los estándares necesarios para su mayor aprovechamiento y calidad. Sistemas de almacenamiento y procesos de filtración adecuados nos ayudarán a que así sea. El uso de jabones y detergentes vegetales, sin químicos, bolsas reutilizables y compactas, artículos cuyo funcionamiento sea a base solar, las orientaciones adecuadas, la posibilidad de tener ventilación cruzada, el aislamiento térmico, etc. Con esto podemos contar con un centro de alto rendimiento amigable con el medio ambiente, y que participe como productor de un porcentaje alto de la energía que consuma.

La FISA (federación internacional de remo) evalúa cuidadosamente la sostenibilidad en todas sus acciones y decisiones. FISA respalda un enfoque responsable y sostenible para la planificación y la organización de sus eventos a fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los impactos negativos en el medio ambiente y las comunidades circundantes.

« Uno de elementos básicos para transitar a un cambio de relación del hombre con su medio ambiente, es la incorporación a la conciencia de los miembros de las comunidades directamente relacionadas con el medio ambiente, percepción práctico-utilitaria de que el buen estado de la naturaleza es garantía de consecución y conservación de un alto nivel de vida para el individuo y su familia. Mientras los sujetos no vean en la conservación del medio ambiente una relación directa con sus intereses inmediatos, no cuidarán de la naturaleza ni buscarán su recuperación. Los llamados al respeto al medio ambiente basados en añoranzas y causas abstractas no impactan en los sujetos poseedores de conciencia empírica, que son la inmensa mayoría de los miembros de nuestra sociedad, de ahí el fracaso de las organizaciones defensoras del ambiente». "Francisco Covarrubias Villa / Alejandra Ojeda Sampson / María Guadalupe Arceo Ortega. "Los condicionantes del desarrollo turístico del lago de Chapala y su ribera", Quivera, 2007 vol. 9, número 002, Universidad Nacional del Estado de México. Toluca, México. Pp. 195-229. ISSN 1405-8626



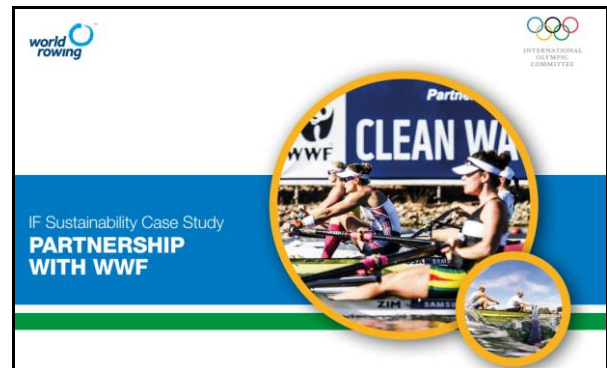
Ejemplo celdas fotovoltaicas en estacionamientos, [www.Ford.com](http://www.Ford.com)

«El remo es un deporte que requiere agua limpia y aire limpio. Los remeros son conscientes de proteger el medio ambiente en el que deben confiar para continuar con su deporte. La intención de la Política y Directrices de Sostenibilidad Ambiental de FISA es registrar el compromiso de FISA con las prácticas de remo, que mantienen esa asociación y fomentan una cultura de responsabilidad para proteger la naturaleza y, por lo tanto, la sostenibilidad del deporte. El documento destaca problemas importantes y formas adecuadas de tratarlos de acuerdo con la práctica ambiental sostenible. Desarrollado por primera vez en 1997, estas directrices se han evaluado y revisado continuamente. Fueron revisados y actualizados en 2012 para reconocer la alianza estratégica para 'Agua limpia' entre FISA y WWF». Política Ambiental de FISA

En 2018, FISA se convirtió en el primer organismo deportivo mundial que se comprometió a proteger los sitios de Patrimonio Mundial mixto y natural de la UNESCO. Este compromiso se ha desarrollado

a partir de la asociación de Agua Limpia de FISA con WWF y responde a las preocupaciones planteadas por la UNESCO sobre los impactos negativos del deporte en los sitios del Patrimonio Mundial. FISA entiende el valor y la importancia de los sitios del Patrimonio Mundial natural / mixto y se compromete a respetar y preservar su Valor Universal Excepcional. Esto se logrará mediante la evaluación cuidadosa de cualquier impacto potencial en la conservación de los sitios y sus zonas de amortiguamiento que surjan de los eventos, desarrollo y otras actividades oficiales aprobadas por la FISA.

En 2011, FISA comienza una alianza estratégica con WWF International (Fondo Mundial para la Naturaleza). WWF es la organización independiente de conservación de la naturaleza más grande y respetada del mundo, con más de 5 millones de partidarios y una red activa en más de 100 países en todos los continentes. Desde su creación en 1961, ha mantenido un registro constante de éxito. En la actualidad, WWF ejecuta alrededor de 1,300 proyectos en todo el mundo a la vez y emplea a más de 5,400 personas en todo el mundo. La misión de WWF es detener la degradación del entorno natural del planeta y construir un futuro en el que los humanos vivan en armonía con la naturaleza.



[http://www.worldrowing.com/mm/Document/General/General/13/02/93/IFS-CS-WORLDRROWINGWWFPARTNERSHIP\\_Neutral.pdf](http://www.worldrowing.com/mm/Document/General/General/13/02/93/IFS-CS-WORLDRROWINGWWFPARTNERSHIP_Neutral.pdf)

## 5.0 Financiamiento

La CMIC en su tabla de porcentajes y costos paramétricos por m<sup>2</sup>, señala que existen diferentes precios dependiendo los acabados y niveles socioeconómicos de construcción. Estos parámetros se aplican más a vivienda unifamiliar y multifamiliar, sin embargo nos ayudan a darnos una idea general del costo.

Interés social: \$ 5,920 m<sup>2</sup>

Interés medio: \$ 8,888 m<sup>2</sup>

Semi lujo: \$ 13,030 m<sup>2</sup>

Lujo: \$18,268 m<sup>2</sup>

Esto contemplando materiales y mano de obra de todos los trabajadores, estimando precios verificados y promedio en el mercado. Nuestro proyecto consta de 10,000m<sup>2</sup>, lo que va a determinar el costo estimado de la obra será la calidad de los materiales y acabados que necesitemos para todo el complejo. Si tomáramos en cuenta que en algunas zonas tendremos lo básico para desarrollar la actividad y podría ser interés social \$ 5,920 m<sup>2</sup>, pero para otros podemos usar mejores instalaciones que nos permitan ofrecer más comodidad a los visitantes, esto sería semi lujo de \$13,030 m<sup>2</sup>, ahora bien, eligiendo este parametro, tendríamos como punto de partida los \$ 13,030 m<sup>2</sup>, multiplicados por los metros cuadrados construidos en el edificio son:

$$(9,870\text{m}^2 \times \$13,030 \text{ pesos}) = \\ \$ 128, 606, 100$$

Ochenta y ocho millones de pesos es la cifra que aproximadamente se requiere para la construcción del edificio en sus instalaciones básicas. Se pretende proponer el proyecto a patrocinadores deportivos y encontrar los programas municipales y estatales adecuados para recaudar fondos, ya que se cuenta con intenciones y prioridades de fomentar el turismo y las actividades deportivas de la región según el Plan de desarrollo urbano (PDU) del municipio de Venustiano Carranza, ya revisado en este documento, se buscará el

apoyo de la Secretaría de Turismo del estado y la CONADE.

El proyecto está contemplado como obra pública, sin embargo no se descarta la propuesta del proyecto a la iniciativa privada para alcanzar los recursos completos necesarios para el proyecto.

La participación de la comunidad será de gran ayuda para realizar este conjunto deportivo, ya que se practican muchos oficios que aportan la mano de obra necesaria en la medida de lo posible, para intervenir espacios en donde la constructora principal pueda delegar o integrar a los trabajadores de las zonas cercanas.



Trabajadores de la construcción, [www.freepik.es](http://www.freepik.es)



## Conclusiones

*La decisión de proyectar un tema deportivo con tintes turísticos en la región michoacana del Lago de Chapala me fue bastante gratificante, tuve la oportunidad de viajar al sitio y platicar con la gente. Conocer de viva voz sus necesidades e ilusiones hacia un proyecto de esta magnitud me motivó profundamente a diseñarlo.*

*En el rubro académico y profesional, aprendí a desarrollar un proyecto ejecutivo, a manifestar prioridades de diseño, a investigar de manera más adecuada la información, a ordenarla, a representarla en un programa arquitectónico. Aprendí a contemplar todos los parámetros técnicos y culturales para llevar a cabo la inserción de un objeto en un plano existente. Aprendí que la arquitectura es para la gente, es para los habitantes, es para nosotros los humanos. La relación espacial de cada objeto arquitectónico es responsabilidad de la sociedad conformada por nosotros mismos. Somos los creadores y diseñadores de nuestro mundo inmediato.*

*El trayecto académico en las aulas durante mi formación se ve representada en este proyecto. La formación teórica se manifiesta en cada línea, la formación histórica en cada decisión. En esta etapa de demostración, quiero expresar con este proyecto mi entendimiento de la arquitectura, de la solución de espacios, de la estética y de la función.*

*Mi definición de Arquitectura es:*

*“La arquitectura es una expresión cultural que en su proceso de diseño nos demuestra con cada trazo, que el ser humano concibe el espacio de manera abstracta, luego nos demuestra con cada piedra, con cada cálculo, con cada unión, que lo abstracto se rinde ante lo material, ante lo tangible, entregando su belleza conceptual a la asignación majestuosa de lo habitable”.*

## Bibliografía

### Sitios webs consultados

- ✓ Federación mexicana de remo  
[www.federacionmexicanaderemo.mx](http://www.federacionmexicanaderemo.mx)
- ✓ Federación mexicana de canotaje  
[www.codeme.com.mx](http://www.codeme.com.mx)
- ✓ Federación internacional de remo  
[www.worldrowing.com/fisa/](http://www.worldrowing.com/fisa/)  
Federación internacional de canotaje  
<https://www.canoeicf.com/>
- ✓ [wikipedia.org/wiki/remo\\_\(deporte\)](http://wikipedia.org/wiki/remo_(deporte))
- ✓ [www.rcctevereremo.it](http://www.rcctevereremo.it)
- ✓ [www.rcctevereremo.it](http://www.rcctevereremo.it)
- ✓ [www.mundohistoria.org](http://www.mundohistoria.org)
- ✓ [www.flickr.com](http://www.flickr.com)
- ✓ [www.xmxcity.com](http://www.xmxcity.com)
- ✓ [www.elpaís.com](http://www.elpaís.com)
- ✓ [www.noticierosgrem.com](http://www.noticierosgrem.com)
- ✓ [www.mileniodeportes](http://www.mileniodeportes)
- ✓ [www.semar.com](http://www.semar.com)
- ✓ [www.canoeicf.com](http://www.canoeicf.com)
- ✓ [www.conade.com](http://www.conade.com)
- ✓ [www.ceajalisco.gob.mx](http://www.ceajalisco.gob.mx)
- ✓ [www.kayakpaddling.net](http://www.kayakpaddling.net)
- ✓ [www.casadelpescador.com](http://www.casadelpescador.com)
- ✓ [www.especiales.eluniverso.com](http://www.especiales.eluniverso.com)
- ✓ [www.conagua.com](http://www.conagua.com)
- ✓ [www.inegi.com](http://www.inegi.com)
- ✓ [www.sagarpa.com](http://www.sagarpa.com)
- ✓ [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)
- ✓ [www.ciudadguzman.gob.mx](http://www.ciudadguzman.gob.mx)
- ✓ [www.eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx)

### Artículos consultados

- ✓ Francisco Covarrubias Villa / Alejandra Ojeda Sampson / María Guadalupe Arceo Ortega (2007). "Las condicionantes del desarrollo turístico del lago de Chapala y su ribera", Quivera, vol. 9, número 002, Universidad Nacional del Estado de México. Toluca, México. ISSN 1405-8626
- ✓ Héctor Manuel Bravo Pérez, Juan Carlos Castro Ramírez, (2005). "El banco de agua: una propuesta para salvar el lago de chapala", Quivera, vol. 9, número 002, Centro de Investigación y Docencia Económicas, México. ISSN 1405-1079
- ✓ Alejandro Ochoa Villaseñor, (2008), Remo, emoción al ritmo, CONADE México.  
\_\_\_\_\_, (2008), Canotaje, el deporte que surca la aventura, CONADE México.

### Libros consultados

- ✓ Percy W. Bradford, (1981), "Canotaje" Buenos Aires, ediciones lidium.
- ✓ Francesco Careri, "Walkscapes, el andar como práctica estética", editorial Gustavo Gili. ISBN: 9788425218415
- ✓ Jaques Derrida, (1986), "La metáfora arquitectónica" Entrevista de Eva Meyer, España. Revista Domus, núm. 671.
- ✓ Marco Vitruvio Polión, (siglo I a.C.), "Los diez libros de arquitectura", Roma, Italia.
- ✓ Immanuel Kant, (1785), "la fundamentación de la metafísica de las costumbres", España. Folio.
- ✓ Héctor García Olvera, Miguel Hierro Gómez, (2012), "La espacialidad y la experiencia de lo espacial en lo arquitectónico", México D.F., DGAPA UNAM.
- ✓ Junichiro Tanizaki, (1994), "El elogio de las sombras", España. Siruela. ISBN 8478442588.
- ✓ Edwin Abbott, (1884), "Planilandia", España, Palma. ISBN 847651 – 7815
- ✓ Luis Arnal Simón, Max Betancourt Suárez, (2011), "reglamento de construcciones para el distrito federal", México, editorial trillas.
- ✓ Enríquez Harper, (2004), "el ABC de las instalaciones", México, editorial limusa.
- ✓ Peter Zumthor, (2006), Atmósferas, entornos arquitectónicos, las cosas a mí alrededor, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili
- ✓ Anne M. Hansen y Manfred Van Afferden, (2004). "Forecast of lake volume and salt concentration in Lake Chapala, México", Acuatic Sciences.

## Agradecimientos

En primera instancia esta tesis está dedicada a mis padres «María Guadalupe Torres Anaya, Ernesto Fernández Carballar». Muy en especial a mi madre, quien es originaria de Sahuayo Michoacán, poblado vecino a la Palma de Jesús, lugar donde se propone el proyecto. Gracias a ambos por el ejemplo, empuje y apoyo.

En segunda instancia a la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme estudiar en este maravilloso campus y ser parte de esta gran experiencia de ser universitario. Por mi raza hablará el espíritu.

A la Facultad de Arquitectura por los conocimientos adquiridos y la formación brindada a través de su campo docente e instalaciones. Un orgullo pertenecer a esta escuela.

A todos mis profesores que en el camino contribuyeron con mi preparación y desarrollo académico.

A mis asesores de tesis por todos sus conocimientos transmitidos.

A la Mtra. en Urbanismo. Rosario Inés Luna Cabrera, por todo su interés en el proyecto, revisiones constantes, motivación y sobre todo una verdadera amistad; al Arq. Fernando Rivas Ladrón de Guevara por ser mi maestro de diseño en constantes periodos de mi carrera, por su interés y sincera amistad; al Ing. José Manuel Díaz Jiménez por ser mi maestro de sistemas estructurales, interés demostrado por mi proyecto y sincera amistad; al Arq. Jorge Fabara Muñoz y muy en especial y con mucho cariño al Dr. en Arq. Carlos Darío Cejudo Crespo (QEPD).

Al Arq. Raúl González Jácome, quien en incontables momentos me apoyó con la revisión de conceptos y me dio la oportunidad de experimentar el apoyo docente en su cátedra.

Al Arq. Fernando Giovanini García, por todo lo aprendido durante mi servicio social como apoyo en el área de Teoría, Historia e Investigación del colegio académico de la Facultad de Arquitectura, por reafirmarme la práctica constante de los valores arquitectónicos, pero sobre todo, por motivarme a realizar el proyecto de esta tesis de manera correcta.

A la vida misma, al instante mismo.



## 6.0 Planos Arquitectónicos

Relación de planos arquitectónicos  
Centro de alto rendimiento para remo y canotaje  
La Palma de Jesús, Michoacán, México.

### PLANOS

#### Planos Diseño Arquitectónico

Terreno  
Plano de Conjunto  
Planta Arquitectónica Baja  
Plata Arquitectónica Alta  
Planta Arquitectónica Mirador  
Fachadas  
Fachadas  
Cortes  
Dimensiones generales pista  
Dimensiones Hangares y caseta

#### Clave

T-01  
CJ-01  
A-01  
A-02  
AL-03  
F-01  
F-02  
C-01  
P-01  
HT-01

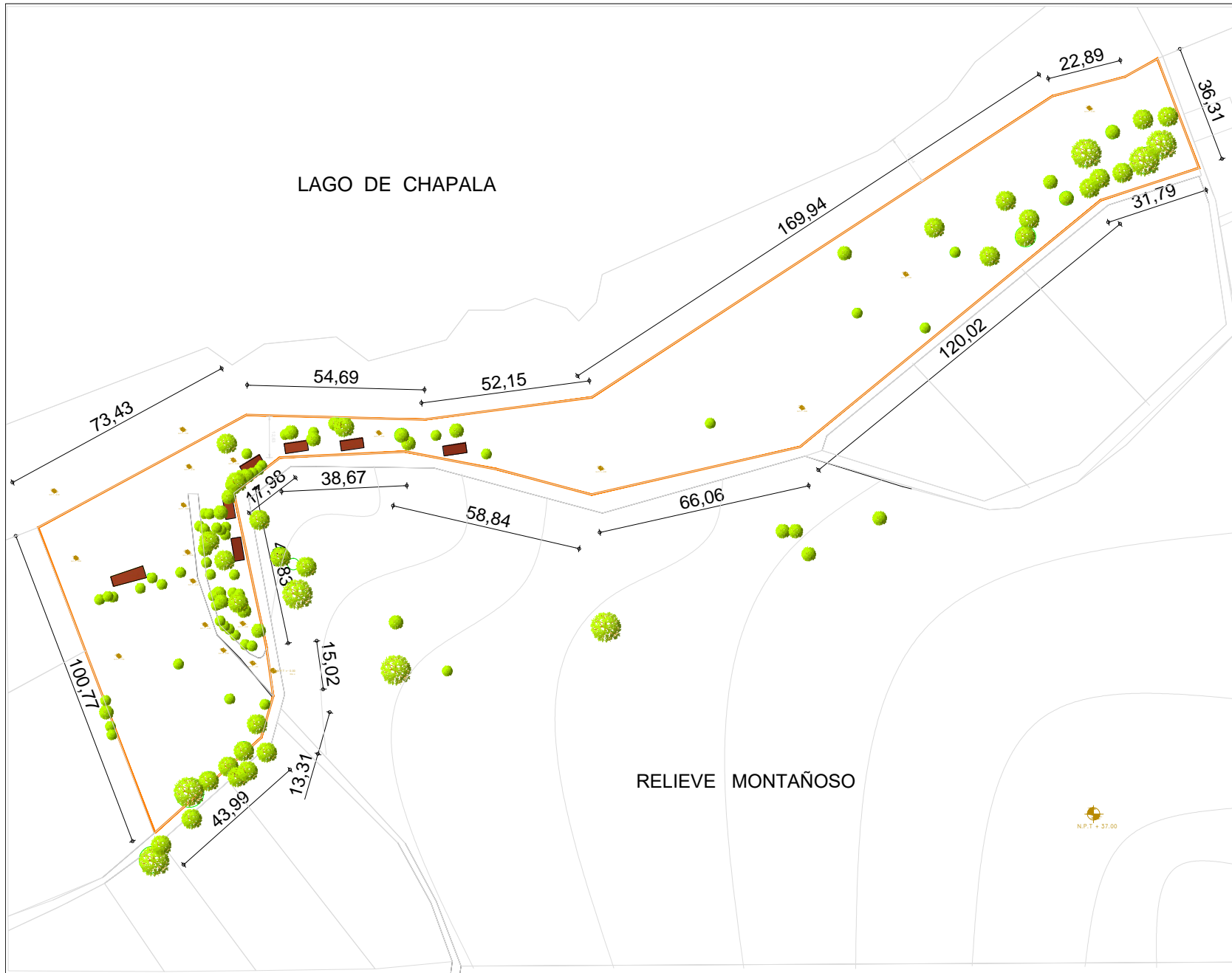
Planta cimentación  
Estructural PB  
Estructural PA  
Estructural PM  
Instalación Hidráulica PB  
Instalación Hidráulica PA  
Instalación Hidráulica PM  
Instalación Sanitaria PB  
Instalación Sanitaria PA  
Instalación Sanitaria PM  
Instalación Eléctrica PB  
Instalación Eléctrica PA  
Instalación Eléctrica PM

CM-01  
E-01  
E-02  
E-03  
IH-01  
IH-02  
IH-03  
IS-01  
IS-02  
IS-03  
IE-01  
IE-02  
IE-03

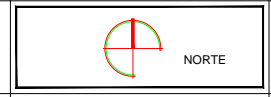
Plano de Acabados  
Plano de Acabados  
Plano de Acabados

AC-01  
AC-02  
AC-03

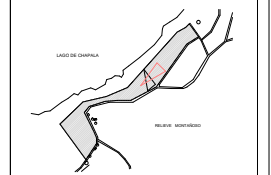




CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

TERRENO MONTAÑOSO  
 SUPERFICIE: 59, 400 M2  
 ZONA I: LOMERIO  
 LOMAS FORMADAS POR ROCAS O SUELOS GENERALMENTE FIRMES QUE FUERON DEPOSITADOS FUERA DEL AMBIENTE LACUSTRE  
 RESISTENCIA DEL TERRENO: 6 TON/M2

PROYECTO:  
 CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
 LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **TERRENO**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIRA**

ESCALA: 1:500

ADOTACIÓN: METROS    FECHA:

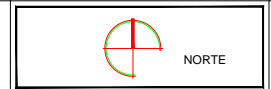
**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE:  
**T - 01**

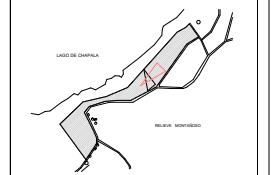
N.P.T. + 37.00



CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

- CONJUNTO ARQUITECTÓNICO
- SUPERFICIE: 59, 400 M2
- SUPERFICIE EDIFICIO: 9, 870 M2
- HOTEL
- ALBERCAS
- TENIS
- BALONCESTO
- FUTBOL
- VOLEIBOL
- ZONA DE ASADORES
- ESTACIONAMIENTO
- HANGARES PARA BOTES

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **PLANO DE CONJUNTO**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

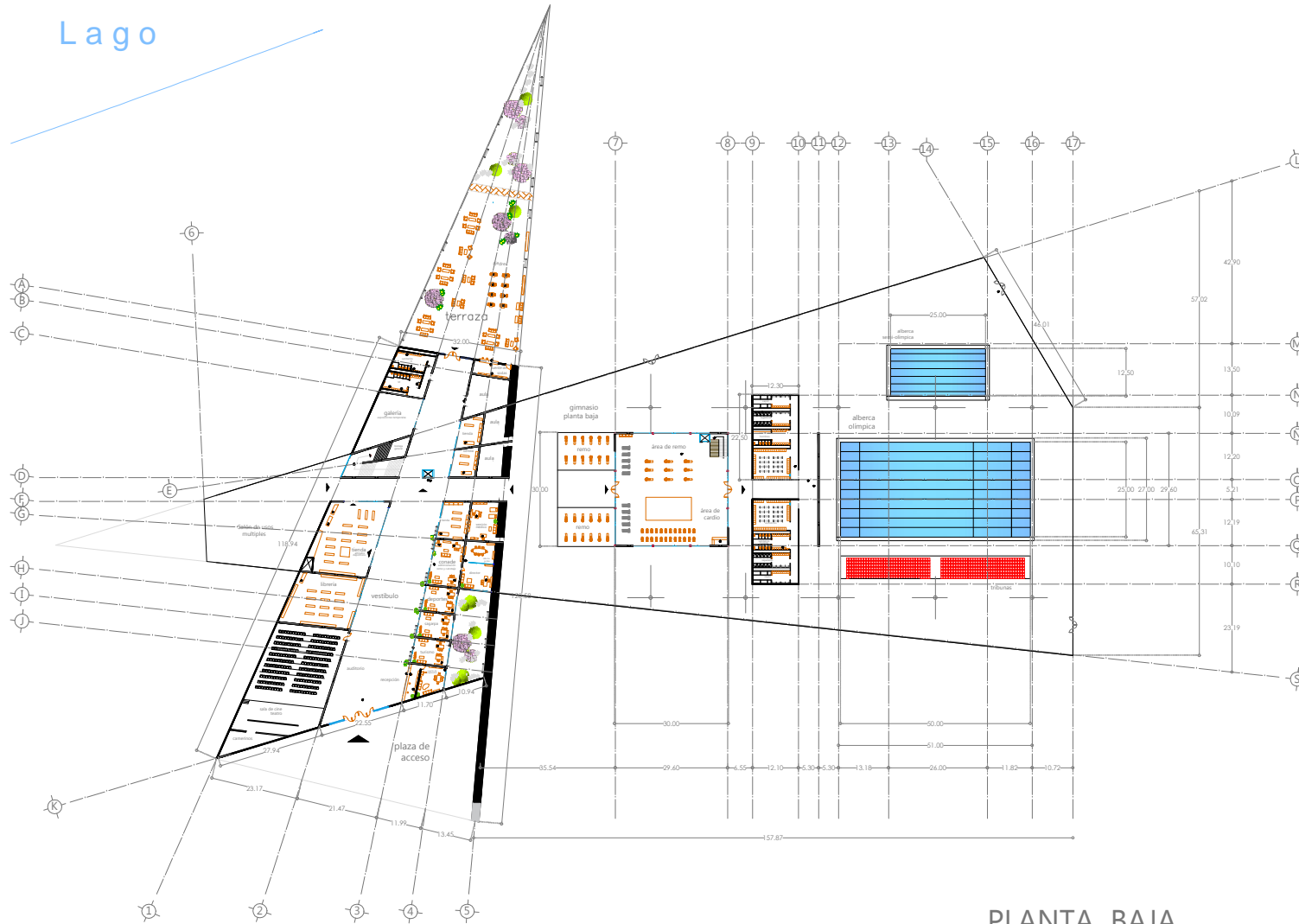
ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS    FECHA:

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE:  
**CJ - 01**

Lago

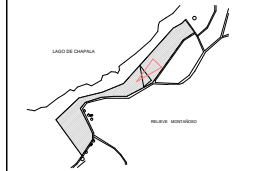


PLANTA BAJA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **PLANTA BAJA**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIRA**

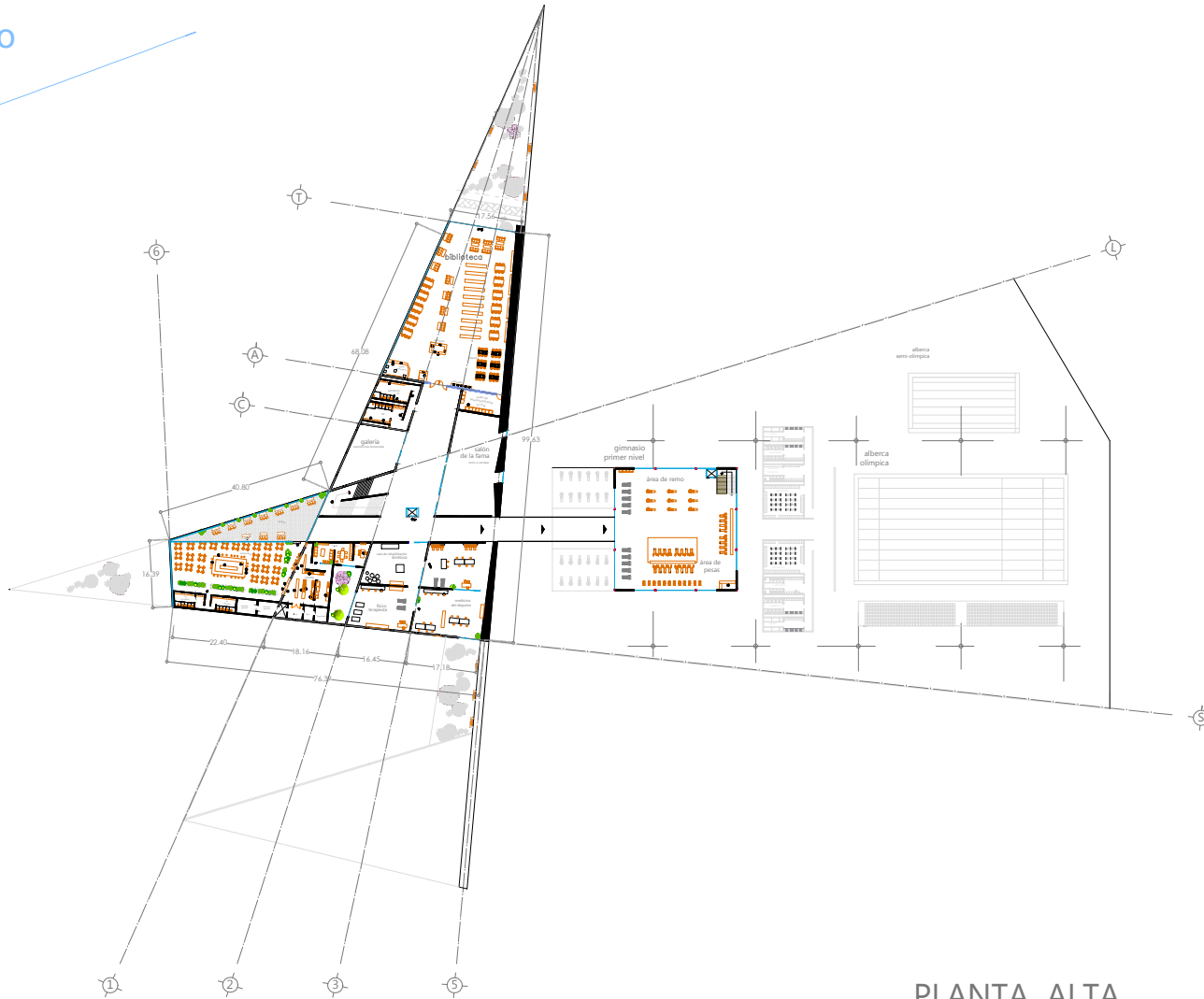
ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS    FECHA:

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE:  
**A - 01**

Lago

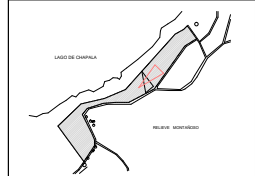


PLANTA ALTA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **PLANTA ALTA**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

ESCALA: 1:500

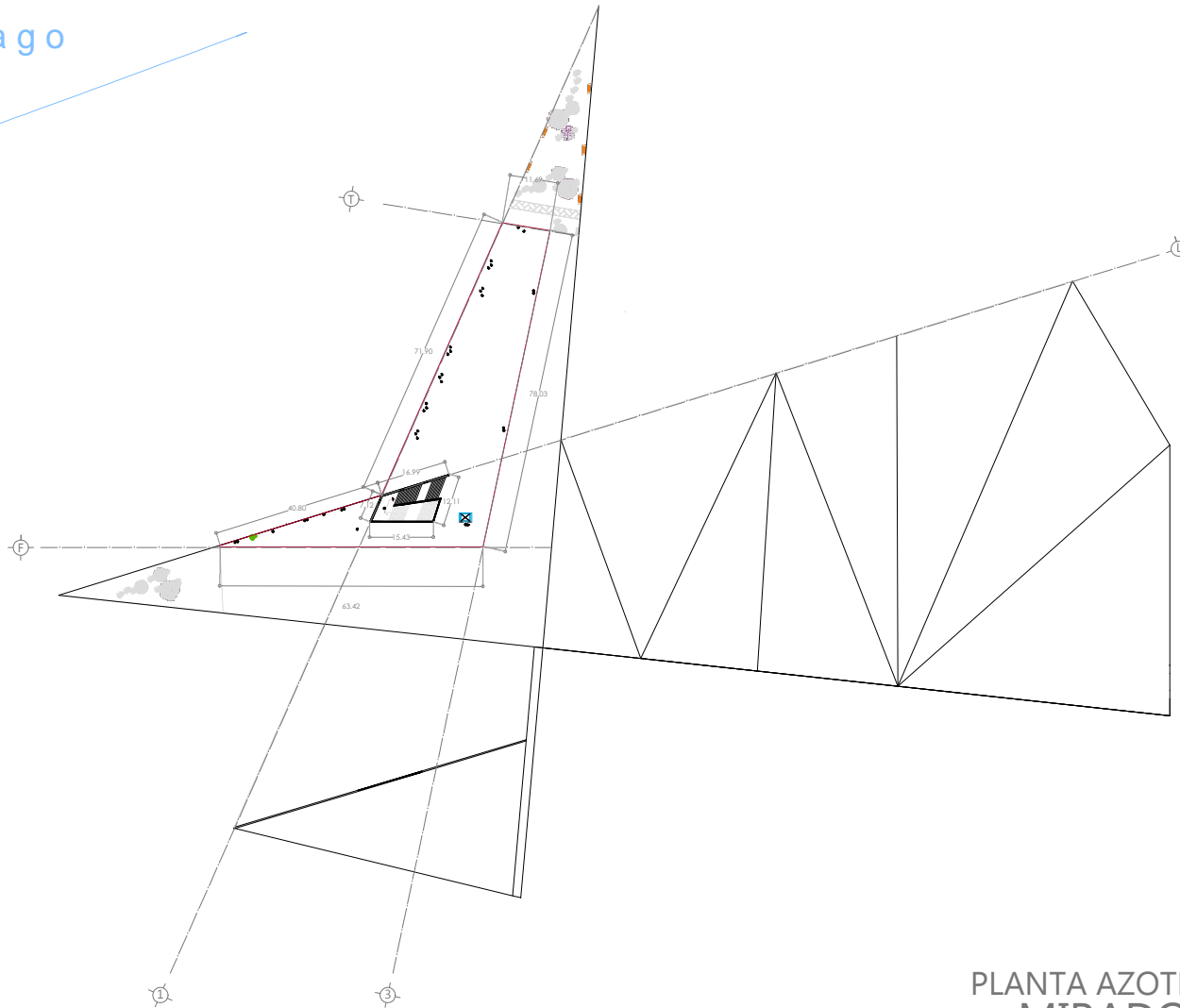
ACOTACIÓN: METROS FECHA:

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE:  
**A - 02**



Lago

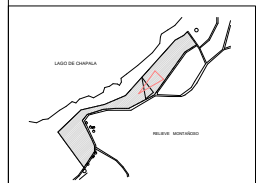


# PLANTA AZOTEA MIRADOR

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
PLANTA MIRADOR

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

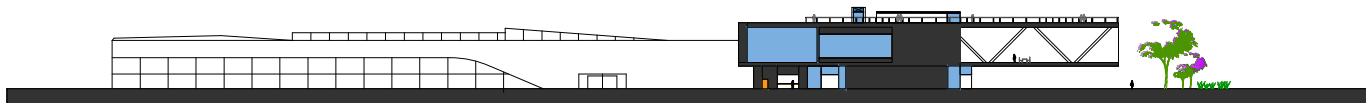
TALLER:  
FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

ESCALA:  
1:500

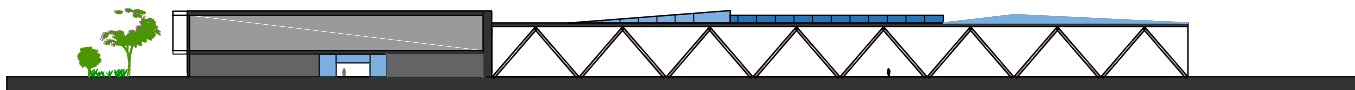
ACOTACIÓN: METROS      FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE:  
A - 03



FACHADA  
NORTE



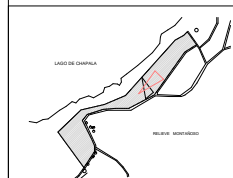
FACHADA  
SUR

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

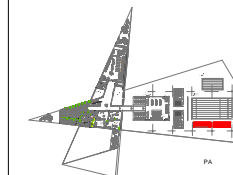
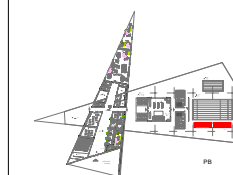


NORTE

LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **FACHADAS**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

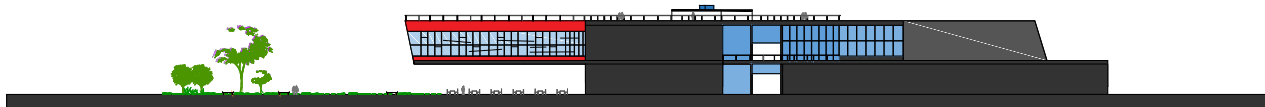
TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

ESCALA: **1:500**

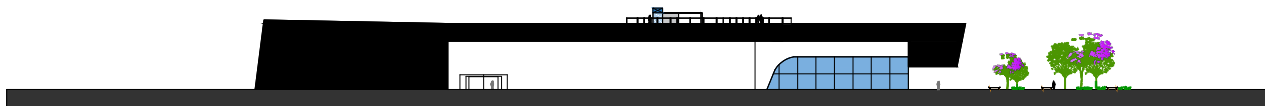
CLAVE:  
**F - 01**

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**



FACHADA  
OESTE

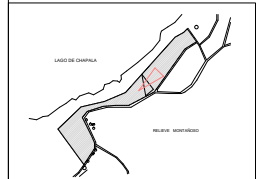


FACHADA  
ESTE

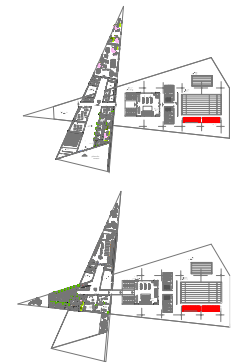
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **FACHADAS**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

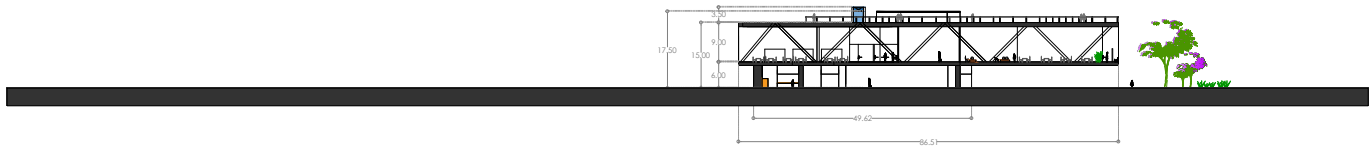
TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS    FECHA:

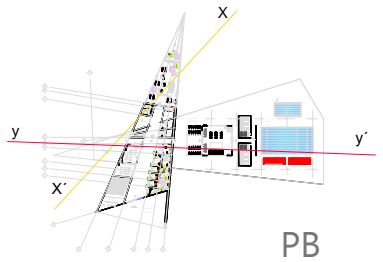
CLAVE:  
**F - 02**

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

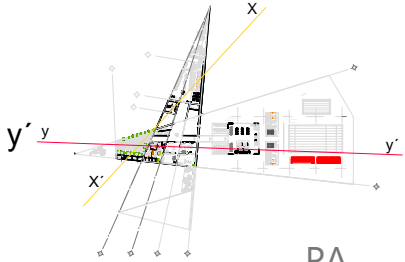


X

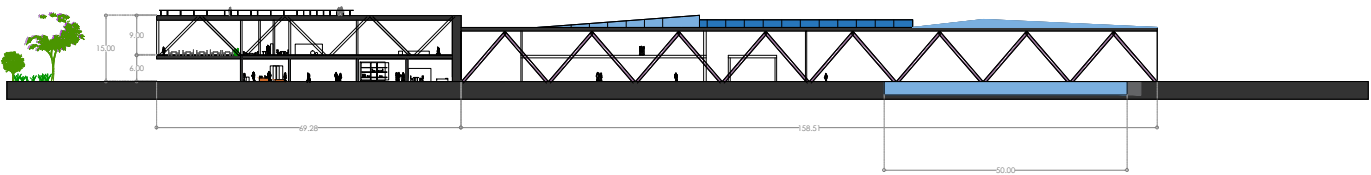
CORTE x-x'



PB

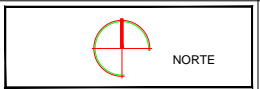


PA

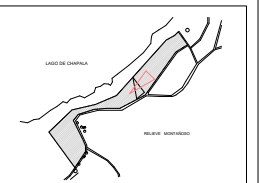


CORTE y-y'

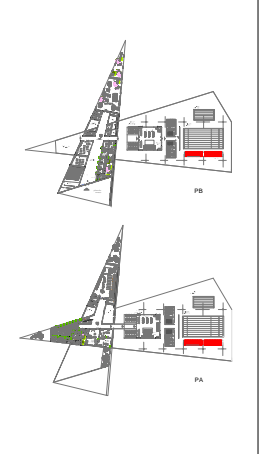
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **CORTES**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIRA**

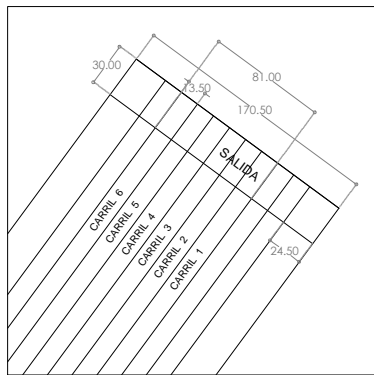
ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS      FECHA:

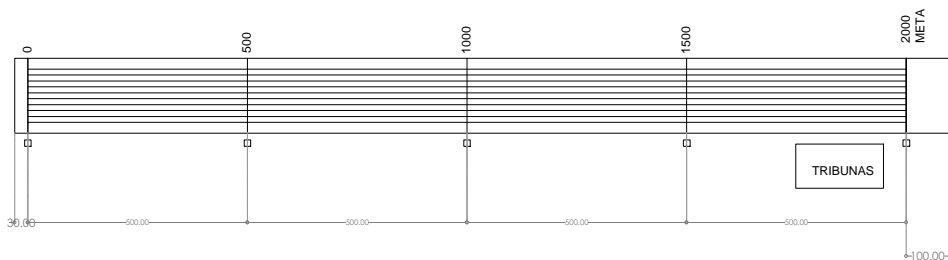
**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE  
**C - 01**

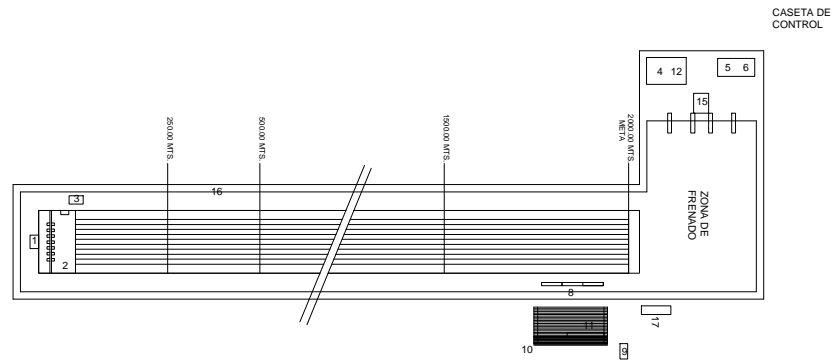




DETALLE DE SALIDA  
ESCALA: 1:300



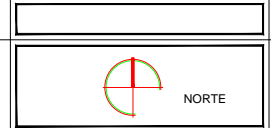
ESCALA: 1:5,000



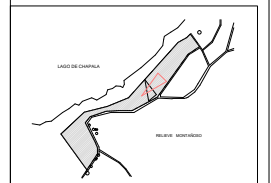
AREA DE SERVICIOS

- 1 TORRE DE SALIDA
- 2 PONTONES DE SALIDA
- 3 CASETA DE ALINEACIÓN
- 4 SERVICIO MÉDICO
- 5 CASA DE BOTES
- 6 BODEGA DE BOTES
- 7 ÁREA DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE
- 8 PODIUM DE PREMIACIÓN
- 9 CASETA DE META Y OFNAS. ADMINISTRATIVAS
- 10 GRADAS
- 11 ÁREA DE PRENSA
- 12 BAÑOS VESTIDORES PARA ORGANIZADORES
- 13 ÁREA COMERCIAL DE TIENDAS
- 14 CENTRO DE PRENSA
- 15 COMISIÓN DE CONTROL
- 16 PISTA PARA ENTRENADORES
- 17 PIZARRA DE MARCACIÓN

DIMENSIONES GENERALES DE LA PISTA



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: DIMENSIONES PISTA

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

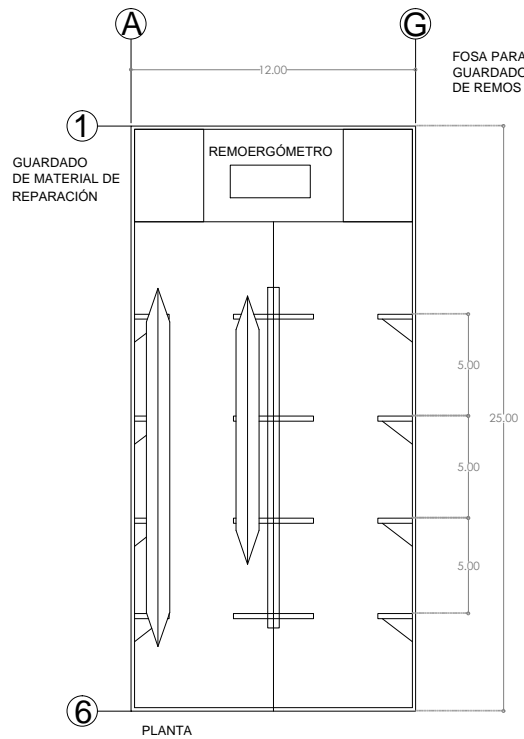
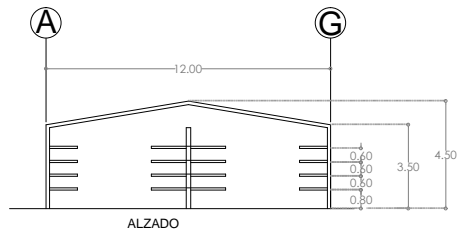
TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

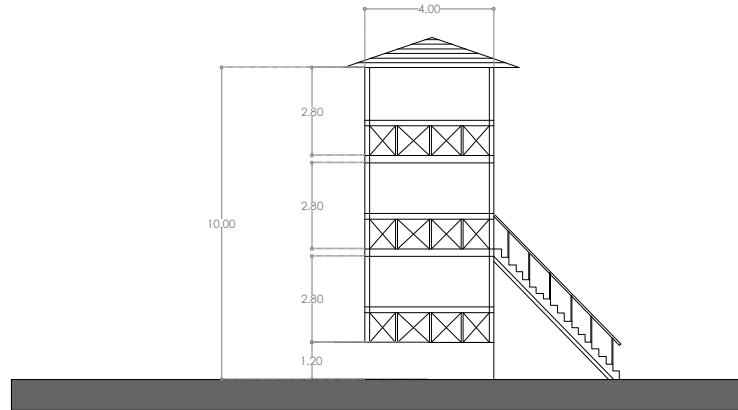
FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE:  
P - 01

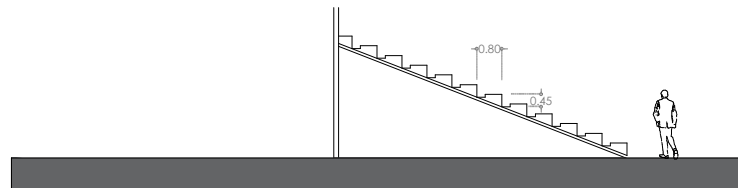


←2.00←2.00←4.00←2.00←2.00→

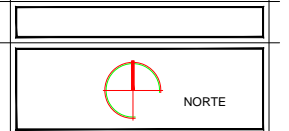
HANGARES PARA BOTES



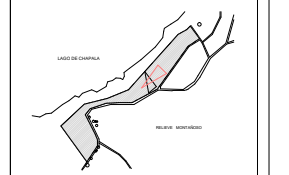
CASETA DE JUECES



GRADAS



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

PROYECTO: CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN: LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: HANGARES Y CASETA

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIRA

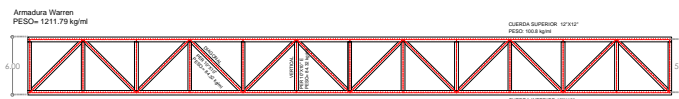
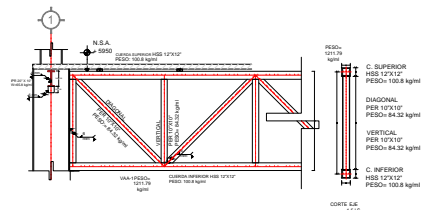
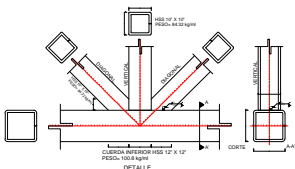
ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

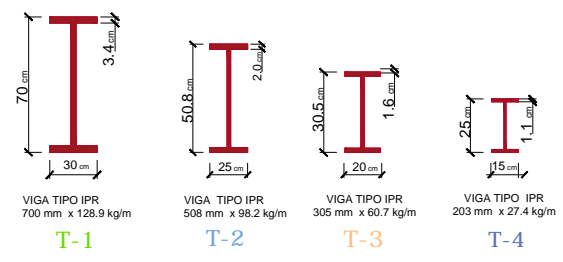
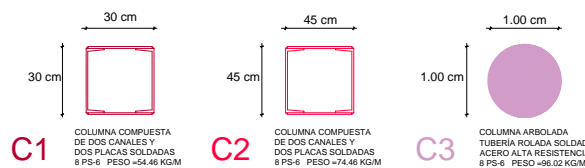
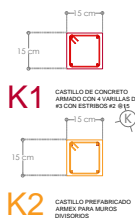
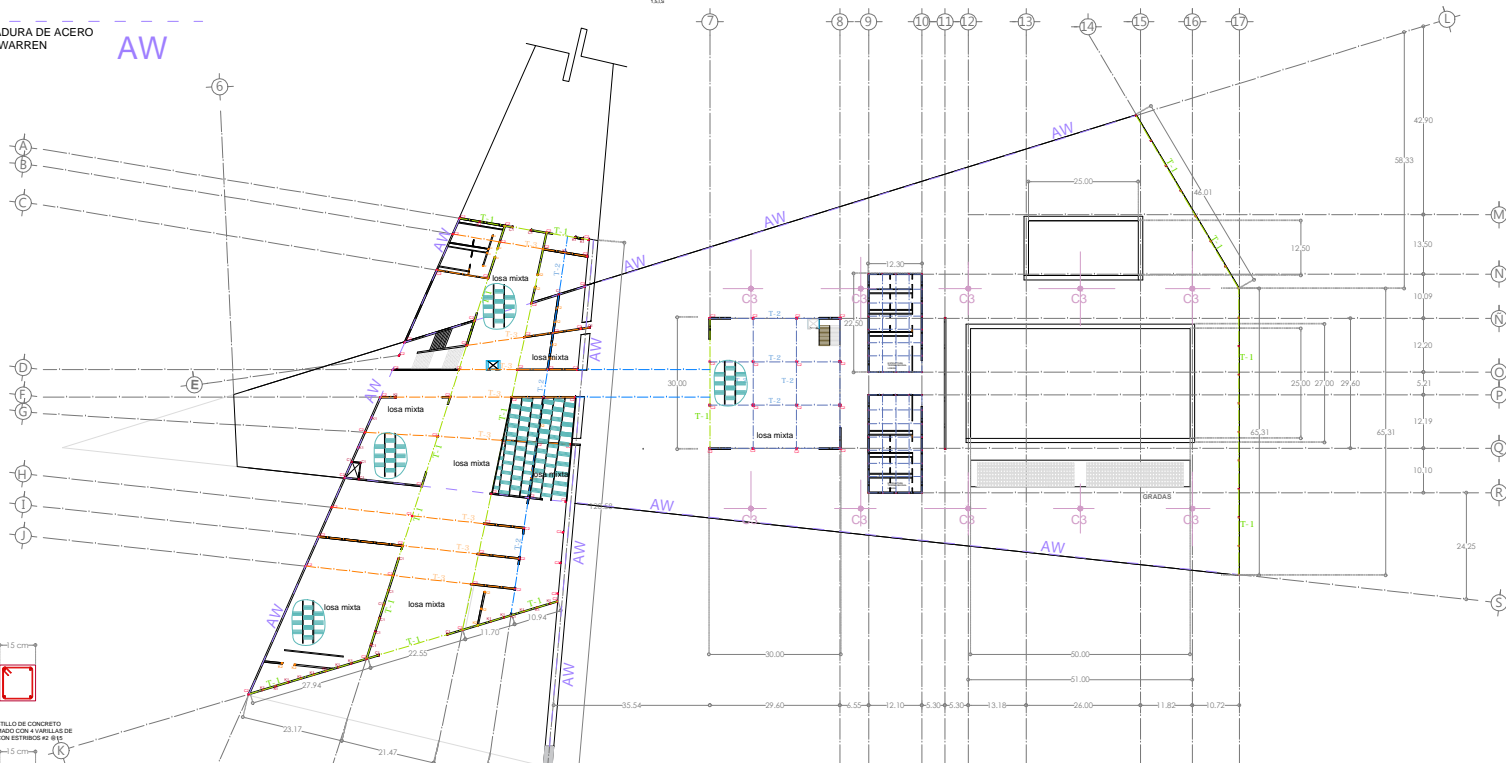
FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE: HT - 01

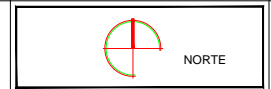




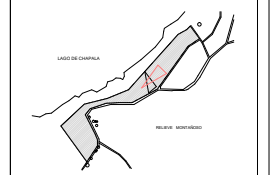
ARMADURA DE ACERO TIPO WARREN AW



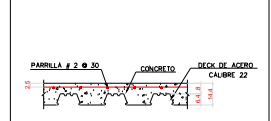
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



DETALLE DE LOSA MIXTA



Indica losa mixta

Todos los tableros de la planta alta están fabricados con losa mixta, únicamente se dibujan algunas secciones para representar

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE HENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: ESTRUCTURAL

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

ESCALA: 1:500

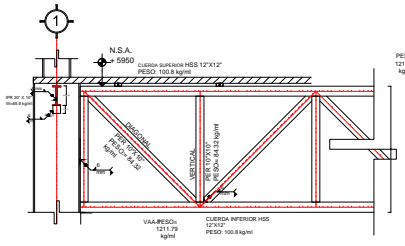
ACOTACIÓN METROS FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE  
E - 01

PLANTA BAJA





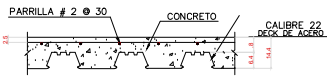
PESO= 1211.79 kg/ml

C. SUPERIOR  
HSS 12"x12"  
PESO= 100.8 kg/ml

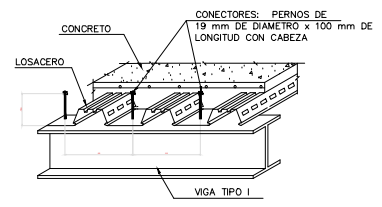
DIAGONAL  
PER 10"x10"  
PESO= 84.32 kg/ml

VERTICAL  
PER 10"x10"  
PESO= 84.32 kg/ml

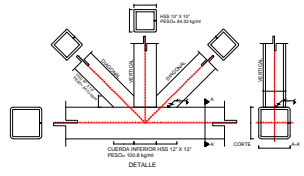
C. INFERIOR  
HSS 12"x12"  
PESO= 100.8 kg/ml



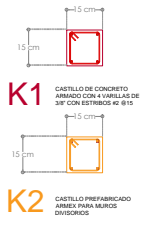
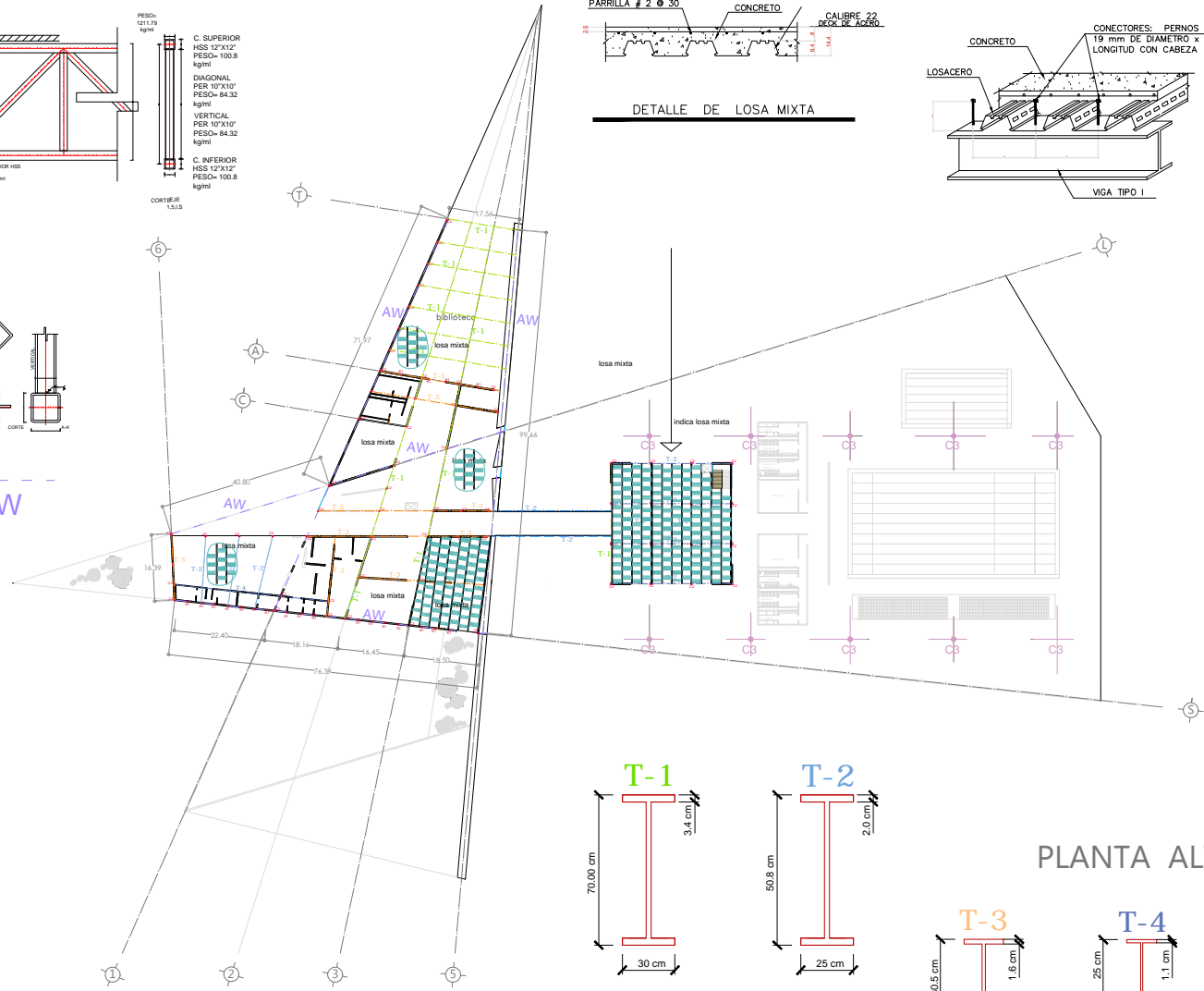
DETALLE DE LOSA MIXTA



VIGA TIPO I

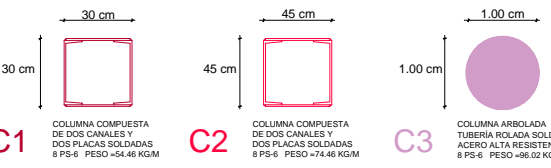


ARMADURA DE ACERO TIPO WARREN AW



K1 CASTILLO DE CONCRETO ARMADO CON 4 HERRILLAS DE 3/8\"/>

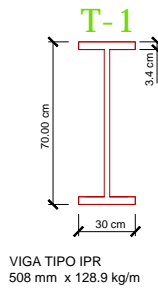
K2 CASTILLO PREFABRICADO ARMADO PARA BARRIOS DIVISORES



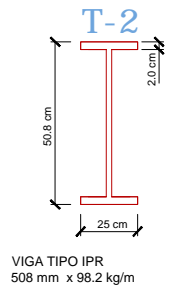
C1 COLUMNA COMPUESTA DE DOS CANALES Y DOS PLACAS SOLDADAS 8 PS-6 PESO =54.46 KG/M

C2 COLUMNA COMPUESTA DE DOS CANALES Y DOS PLACAS SOLDADAS 8 PS-6 PESO =74.46 KG/M

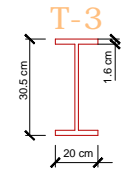
C3 COLUMNA ARBOLADA TUBERIA ROLADA SOLDADA ACERO ALTA RESISTENCIA 8 PS-6 PESO =96.02 KG/M



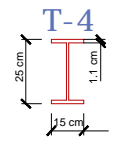
VIGA TIPO IPR 508 mm x 128.9 kg/m



VIGA TIPO IPR 508 mm x 98.2 kg/m



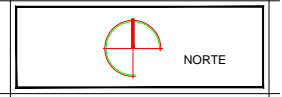
VIGA TIPO IPR 305 mm x 60.7 kg/m



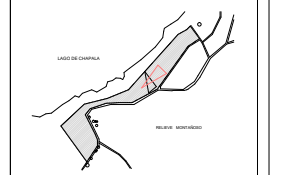
VIGA TIPO IPR 203 mm x 27.4 kg/m

PLANTA ALTA

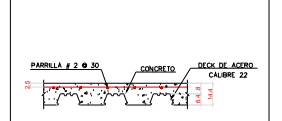
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



DETALLE DE LOSA MIXTA



indica losa mixta

Todos los tableros de la planta alta están fabricados con losa mixta, únicamente se dibujan algunas secciones para representar

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE HUANITLAN CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: ESTRUCTURAL

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

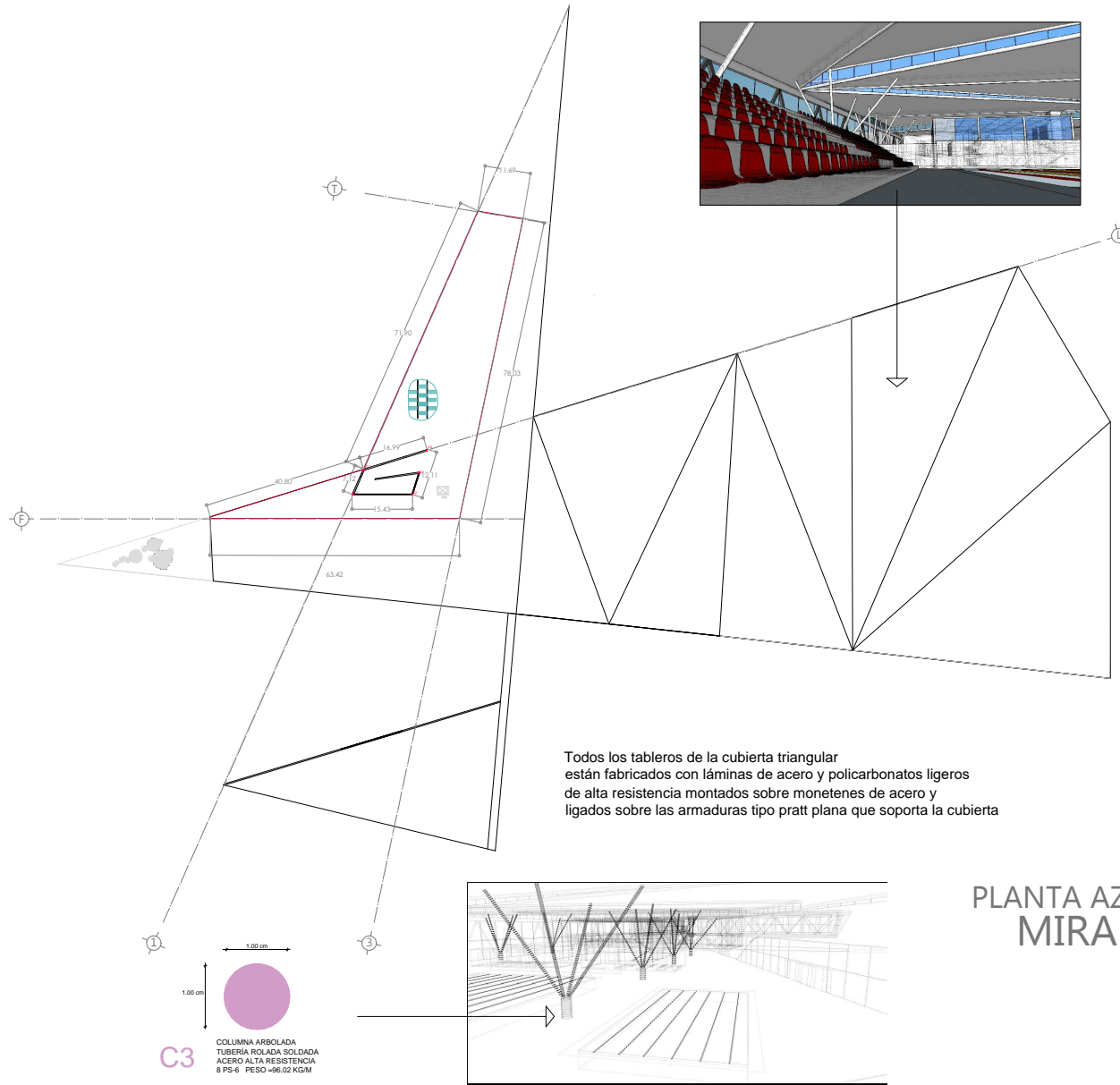
TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE  
E - 02



Todos los tableros de la cubierta triangular están fabricados con láminas de acero y policarbonatos ligeros de alta resistencia montados sobre monetenes de acero y ligados sobre las armaduras tipo pratt plana que soporta la cubierta

# PLANTA AZOTEA MIRADOR

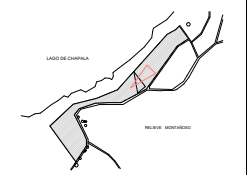
C3

COLUMNA ARBOLADA  
TUBERÍA ROLADA SOLDADA  
ACERO ALTA RESISTENCIA  
6 PSI @ PESO 496.02 KG/M

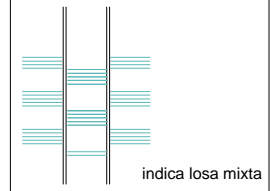
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES



indica losa mixta  
Todos los tableros están fabricados con losa mixta, únicamente se dibujan algunas secciones para representar

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **ESTRUCTURAL**

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

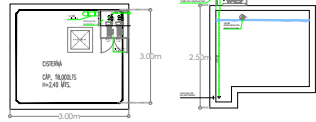
TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA: 1:500

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

CLAVE  
**E - 03**

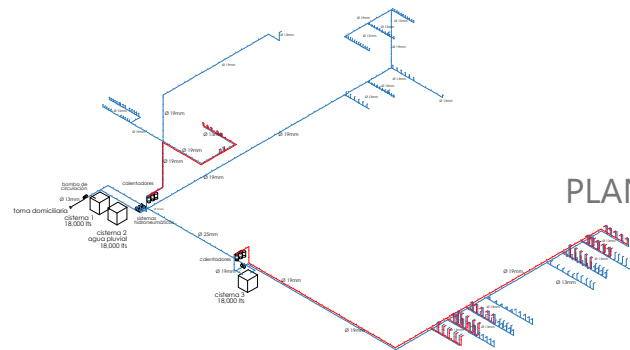
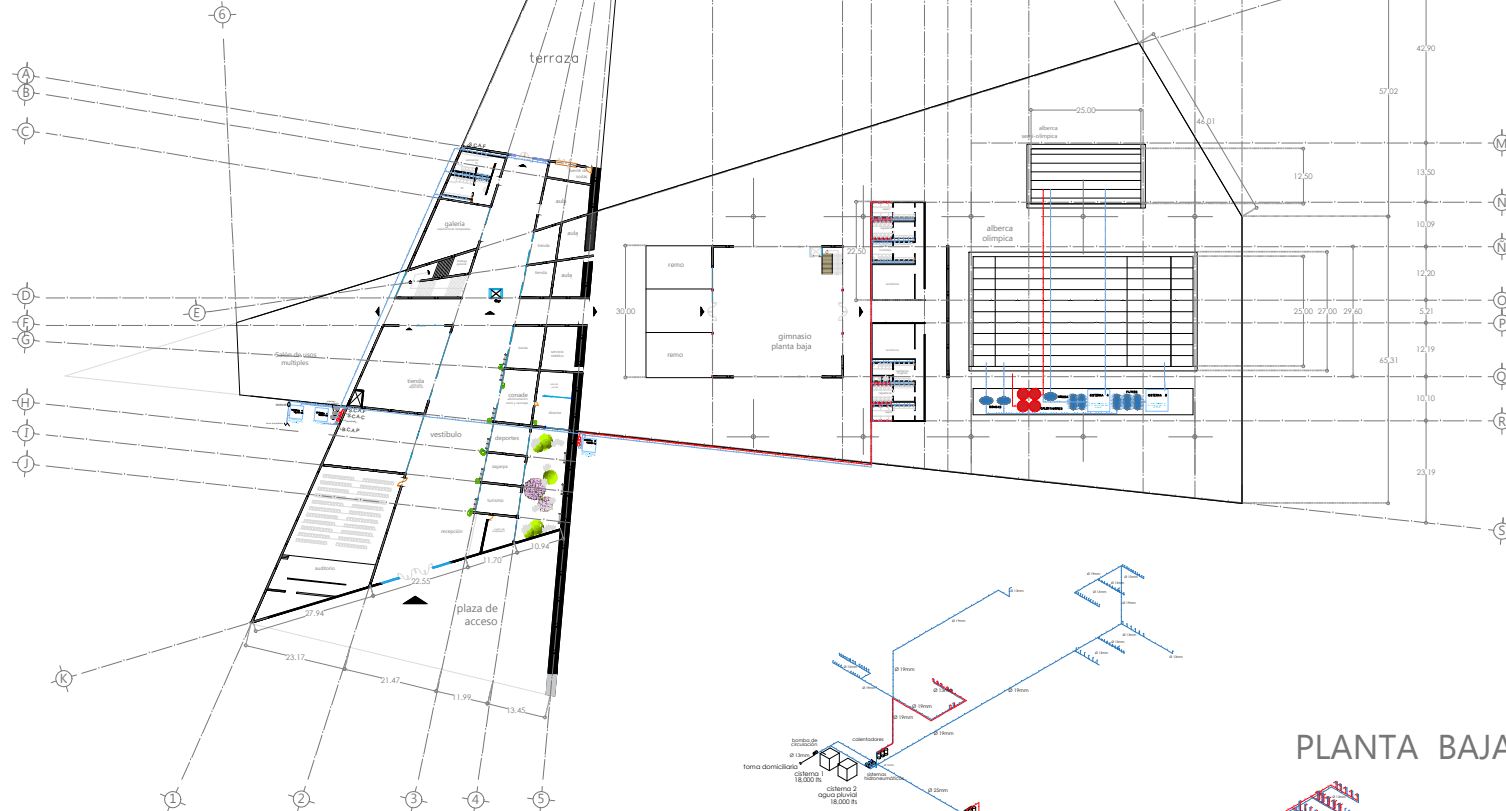
FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO



PLANTA Y CORTE DE CISTERNA DE AGUA

TUBERIA PARA AGUA FRIA

TUBERIA PARA AGUA CALIENTE



ISOMÉTRICO RUTA HIDRÁULICA

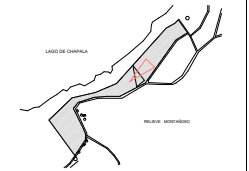
PLANTA BAJA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



NORTE

LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

**Simbología:**

- Tubería de Supply and Demand of 90mm.
- Tubería de Supply and Demand of 100mm.
- Válvula de Cierre.
- Válvula de Gire.
- Válvula Check.
- Tuerca Union.
- Manbrida.
- Válvula de Añete.
- Codo de 90°.
- Codo de 45°.
- Té Sereno.
- Juego de Codo Noche Arriba con distribución de Tuerca.
- Tee con Soño Noche Arriba y el Frente.
- Serie Tubería.
- Baja Tubería.
- Baja Columna de agua fría.
- Baja Columna de agua caliente.
- Llave de Hertz.
- Sello de Agua.
- Pichancho.
- Platador.
- Válvula Expulsora de Aire.
- stema hidráulico.

PROYECTO:

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:

LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:

ARQUITECTÓNICOS

PLANO:

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ASIGNATURA:

SEMINARIO DE TITULACIÓN

TALLER:

FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA:

1:500

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

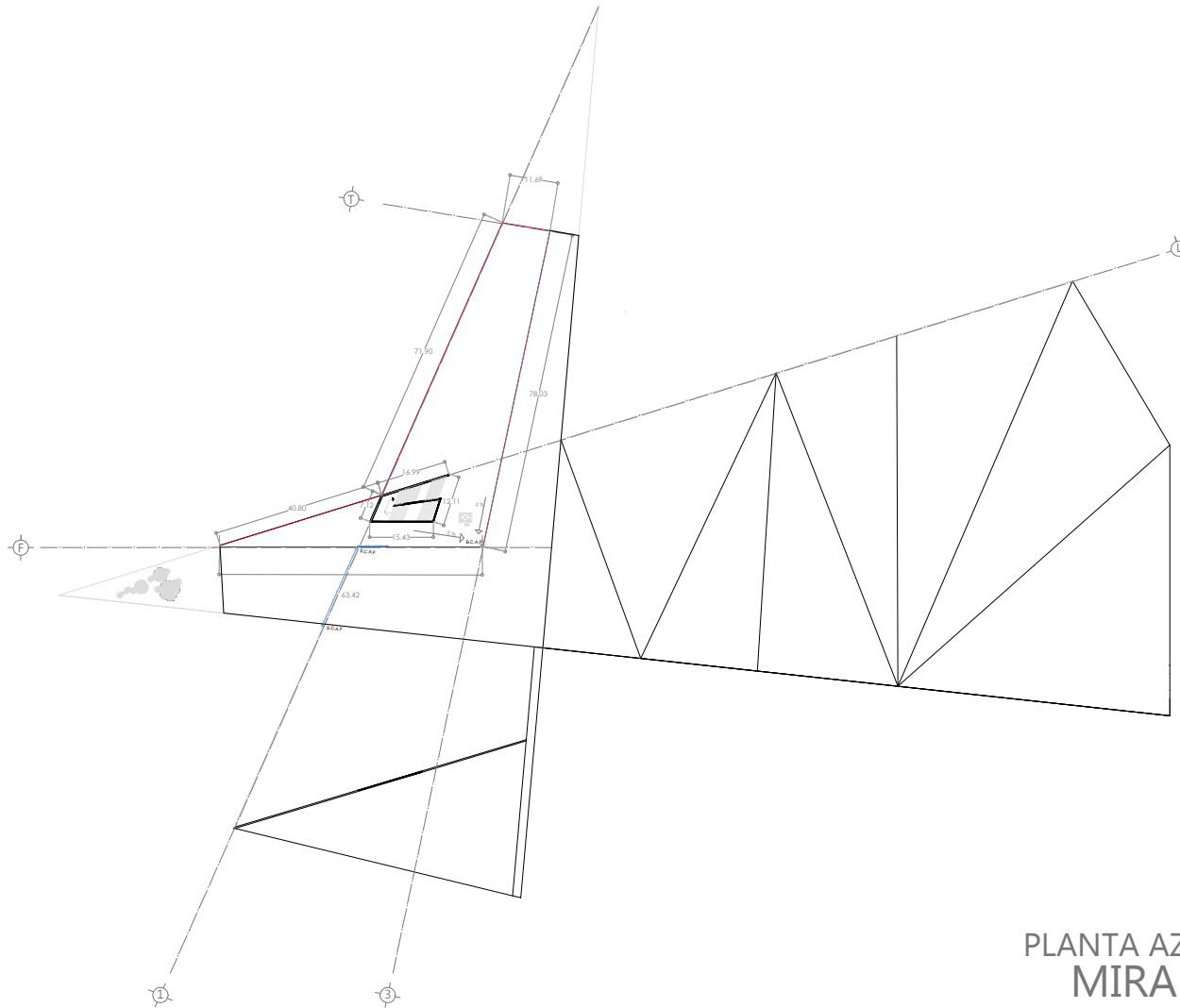
CLAVE:

IH-01

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO





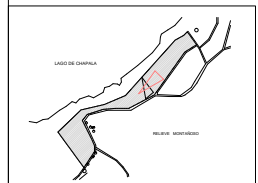


# PLANTA AZOTEA MIRADOR

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

■ Simbología:

- Tubería en Subpresión (dentro del sistema)
- Tubería en Superpresión (dentro del sistema)
- Ventosa de Campanario.
- Ventosa de Globo.
- Ventosa Check.
- Tuerca Unión.
- Muebler.
- Ventosa de Abajo.
- Codo de 90°.
- Codo de 45°.
- Te Sencillo.
- Juego de Codos hacia Arriba con derivación al frente.
- Tee con Salida hacia Arriba y al frente.
- Sube Tubería.
- Baje Tubería.
- Bolea Columna de agua fría.
- Bolea Columna de agua caliente.
- Llave de Horno.
- Salida de Agua.
- Planchona.
- Flotador.
- Ventosa Expulsora de Aire.
- sistema hidráulico.

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESÚS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

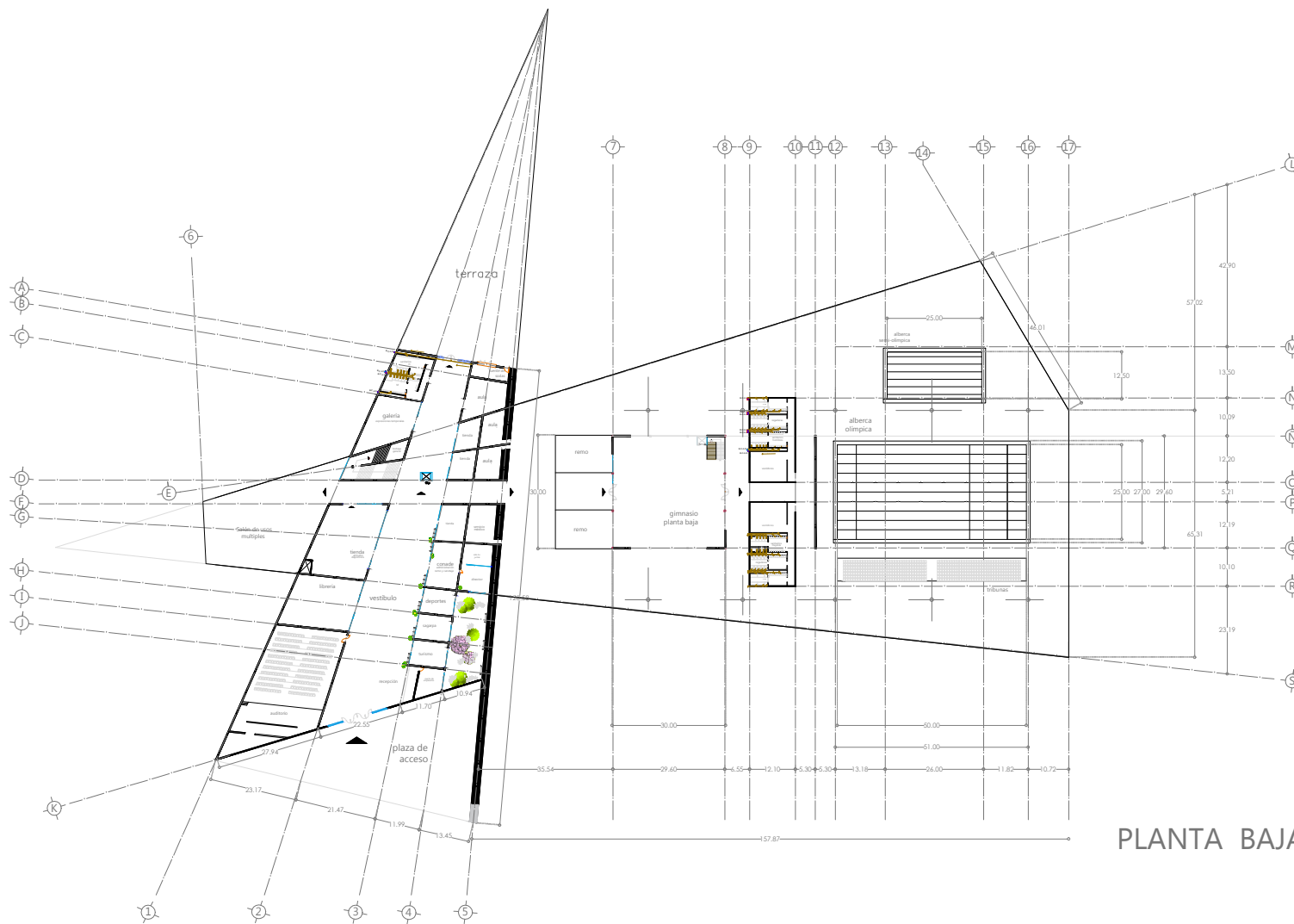
TALLER:  
FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA:  
1:500

ADOTACIÓN: METROS      FECHA:

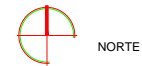
FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE:  
IH-03



PLANTA BAJA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

Simbología:

- TUBERIA DE PVC DE 50 mm
- TUBERIA DE PVC DE 100 mm
- WC EN CUBILO DE MUESTRA EN LAJAS DE CONCRETO
- WC EN CUBILO DE MUESTRA EN LAJAS DE CONCRETO
- WC EN CUBILO DE MUESTRA EN LAJAS DE CONCRETO
- WC EN CUBILO DE MUESTRA EN LAJAS DE CONCRETO
- REGISTRO DE ALIVOTACION Y OTROS VEHICULOS
- B.C.A.N. BAÑOS DE AGUAS NEGRAS.
- B.C.A.G. BAÑOS DE AGUAS GRISAS.

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

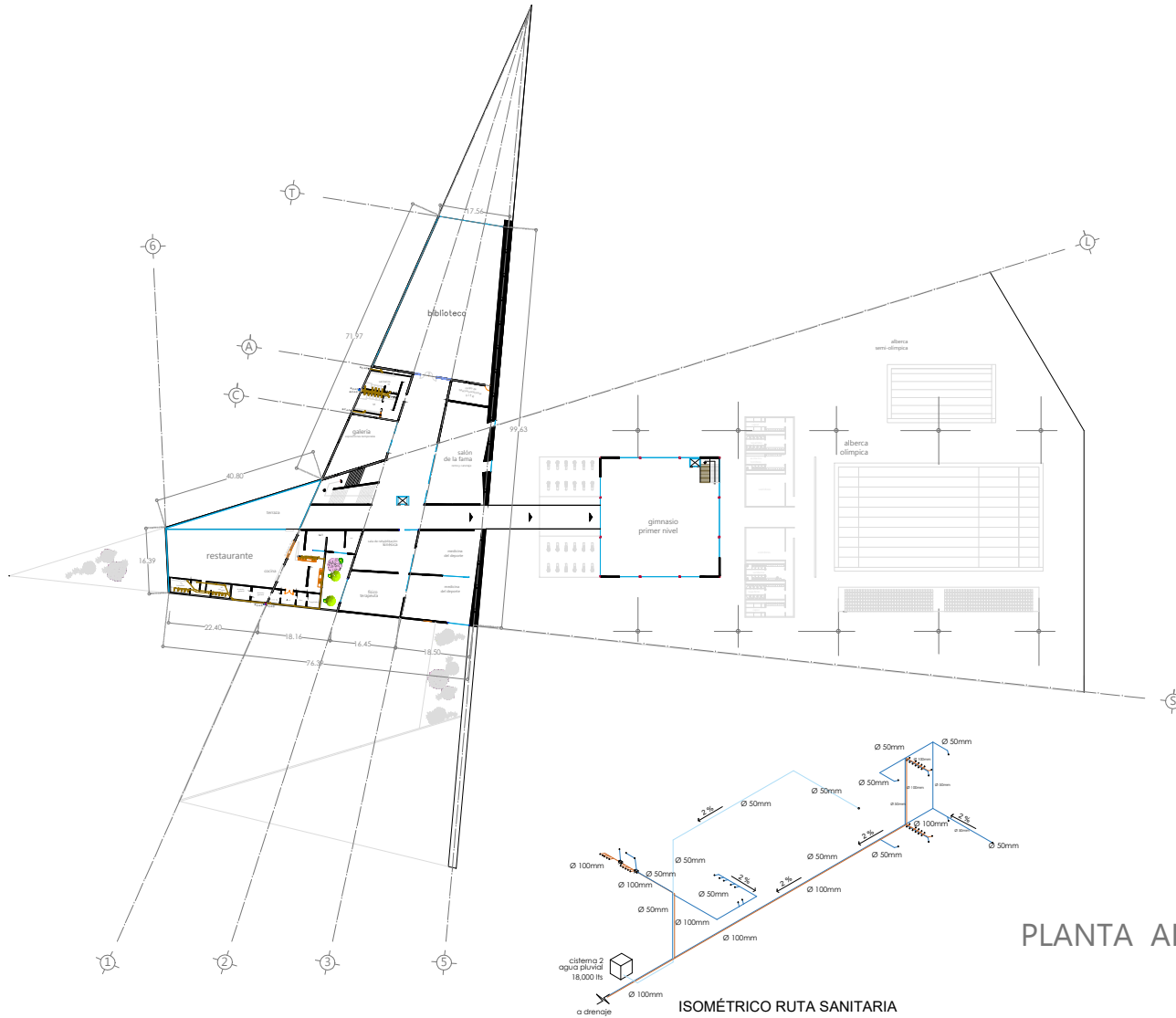
TALLER:  
FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA:  
1:500

ACOTACIÓN: METROS    FECHA:

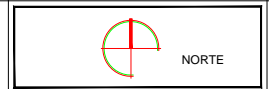
FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE:  
IS-01

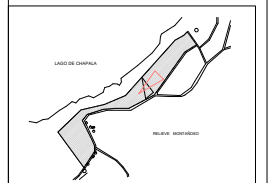


# PLANTA ALTA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

- Simbología:**
- TUBERIA DE PVC DE 50 mm
  - TUBERIA DE PVC DE 100 mm
  - WC EN CUBO DE RECESADO EN LA PARED O EN EL CIELO
  - WC EN CUBO DE RECESADO EN LA PARED O EN EL CIELO
  - WC EN CUBO DE RECESADO EN LA PARED O EN EL CIELO
  - REGISTRO DE ALMOCÉN y otros vertidos.
  - B.C.A.N. BAÑOS DE AGUAS NEGRAS.
  - B.C.A.G. BAÑOS DE AGUAS GRISAS.

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE HENUSTAWO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:  
ARQUITECTÓNICOS

PLANO:  
INSTALACIÓN SANITARIA

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

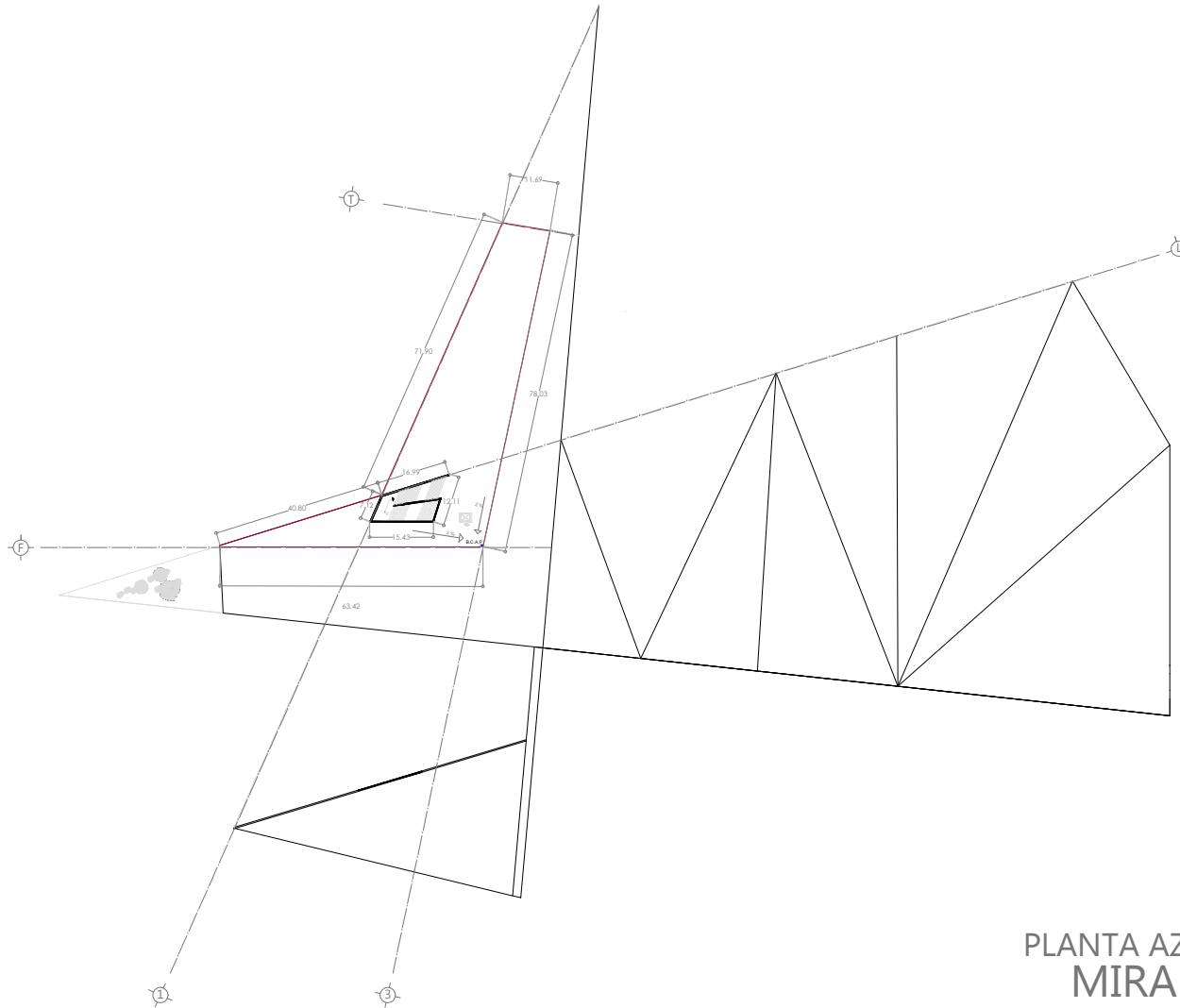
TALLER:  
FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA:  
1:500

ACOTACIÓN: METROS    FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE  
**IS-02**

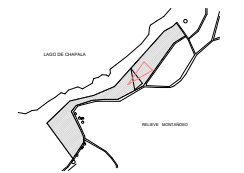


# PLANTA AZOTEA MIRADOR

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

- Simbología:**
- TUBERIA DE PVC DE 50 mm
  - TUBERIA DE PVC DE 100 mm
  - VE EN CUBIERTA DE MANTENIMIENTO EN LAZAR DE CHAPALA
  - VE EN CUBIERTA DE MANTENIMIENTO EN LAZAR DE CHAPALA
  - VE EN CUBIERTA DE MANTENIMIENTO EN LAZAR DE CHAPALA
  - VE EN CUBIERTA DE MANTENIMIENTO EN LAZAR DE CHAPALA
  - REGISTRO DE ALMOCENA y otros detalles.
  - B.C.A.N. BAÑOS DE AGUAS NEGRAS.
  - B.C.A.G. BAÑOS DE AGUAS GRISAS.

PROYECTO: CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN: LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: ARQUITECTÓNICOS

PLANO: INSTALACIÓN SANITARIA

ASIGNATURA: SEMINARIO DE TITULACIÓN

TALLER: FEDERICO MARISCAL Y PIRA

ESCALA: 1:500

ADAPTACIÓN: METROS      FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

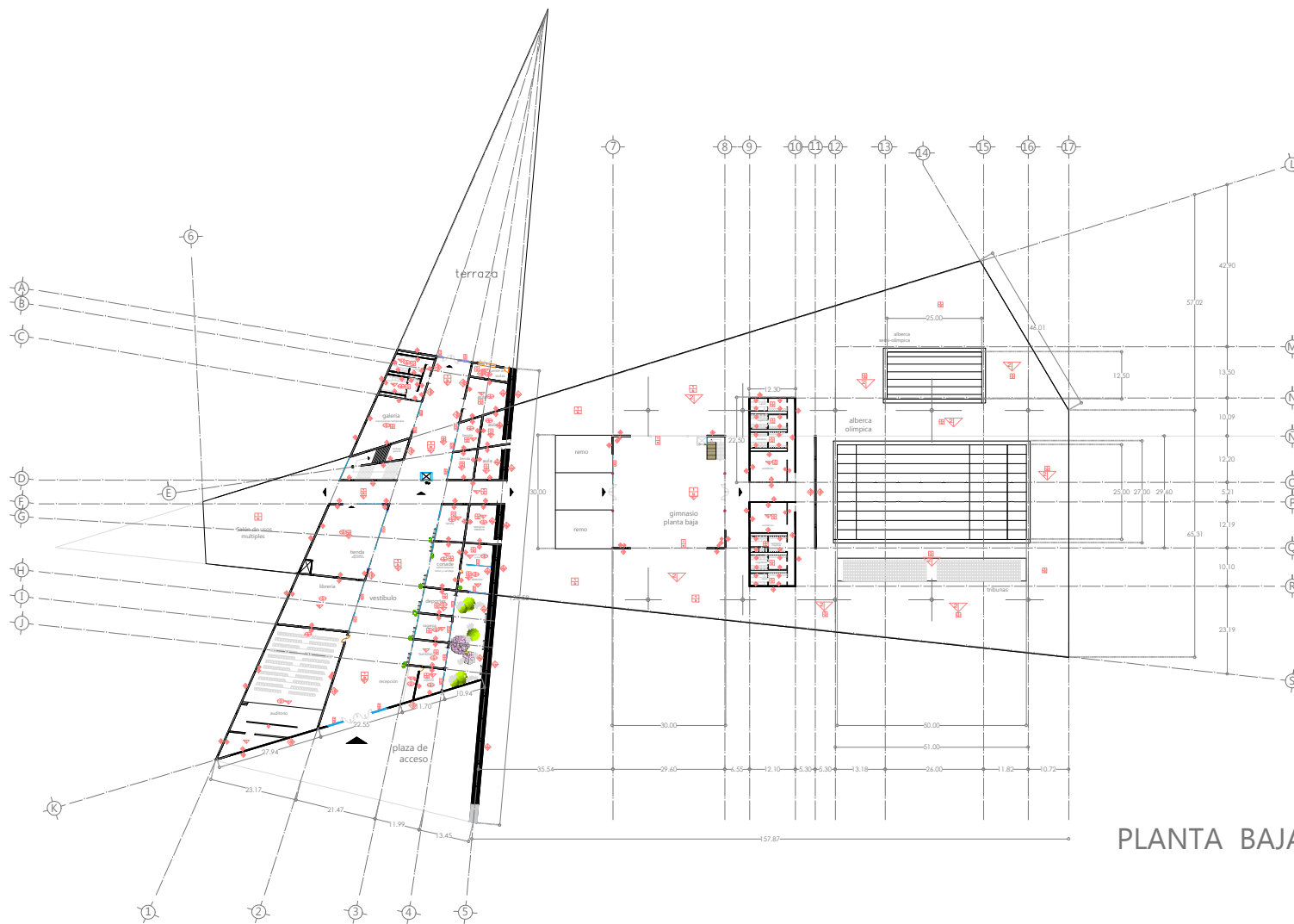
CLAVE  
**IS-03**











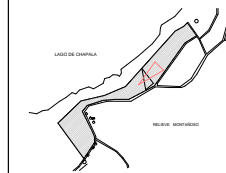
PLANTA BAJA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



NORTE

LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

LUGAR	ACABADO BASE (E1)	ACABADO FINAL (E2)
MURO	1- Mortar de base. 2- Mortar de acabado.	1- Acabado de base. 2- Acabado de acabado.
PISO	1- Mortar de base. 2- Mortar de acabado.	1- Acabado de base. 2- Acabado de acabado.

LUGAR	ACABADO BASE (E3)	ACABADO FINAL (E3)
ALABRADO	1- Mortar de base. 2- Mortar de acabado.	1- Acabado de base. 2- Acabado de acabado.
ALABRADO	1- Mortar de base. 2- Mortar de acabado.	1- Acabado de base. 2- Acabado de acabado.

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **ACABADOS**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

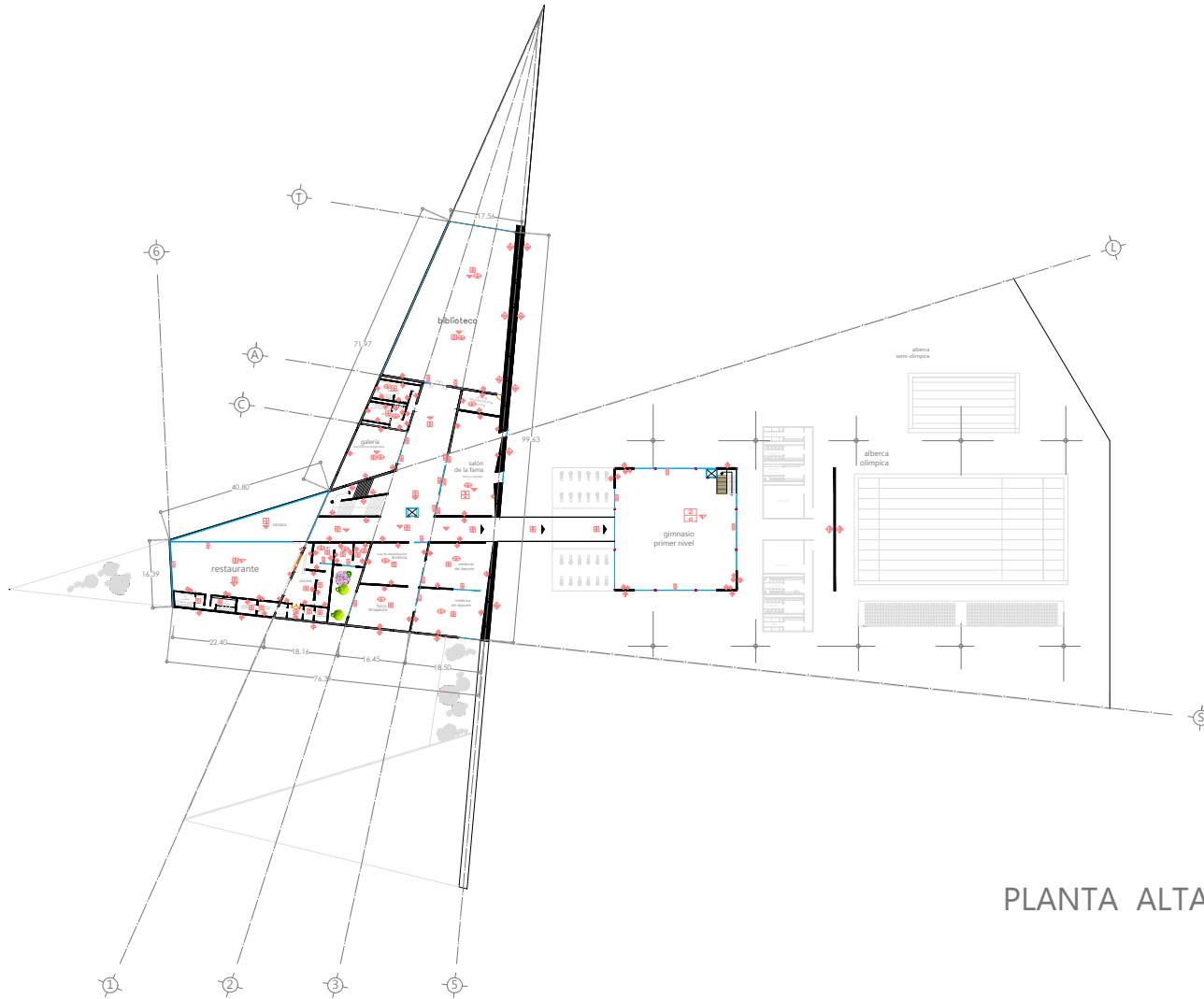
ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS FECHA:

**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE  
**AC - 01**



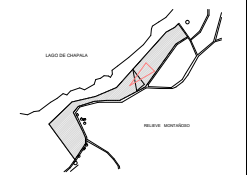


PLANTA ALTA

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE



LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

LUGAR	ACABADO BASE (1)	ACABADO FINAL (2)
MURO	1- Muro de bloques 2- Muro de bloques 3- Muro de bloques	1- Bloques de bloques 2- Bloques de bloques 3- Bloques de bloques
PISO	1- Piso de concreto 2- Piso de concreto 3- Piso de concreto	1- Piso de concreto 2- Piso de concreto 3- Piso de concreto

LUGAR	ACABADO BASE (1)	ACABADO FINAL (2)
PLACAJE	1- Placa de concreto 2- Placa de concreto 3- Placa de concreto	1- Placa de concreto 2- Placa de concreto 3- Placa de concreto
AZOTEA	1- Azotea de concreto 2- Azotea de concreto 3- Azotea de concreto	1- Azotea de concreto 2- Azotea de concreto 3- Azotea de concreto

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS: **ARQUITECTÓNICOS**

PLANO: **ACABADOS**

ASIGNATURA: **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

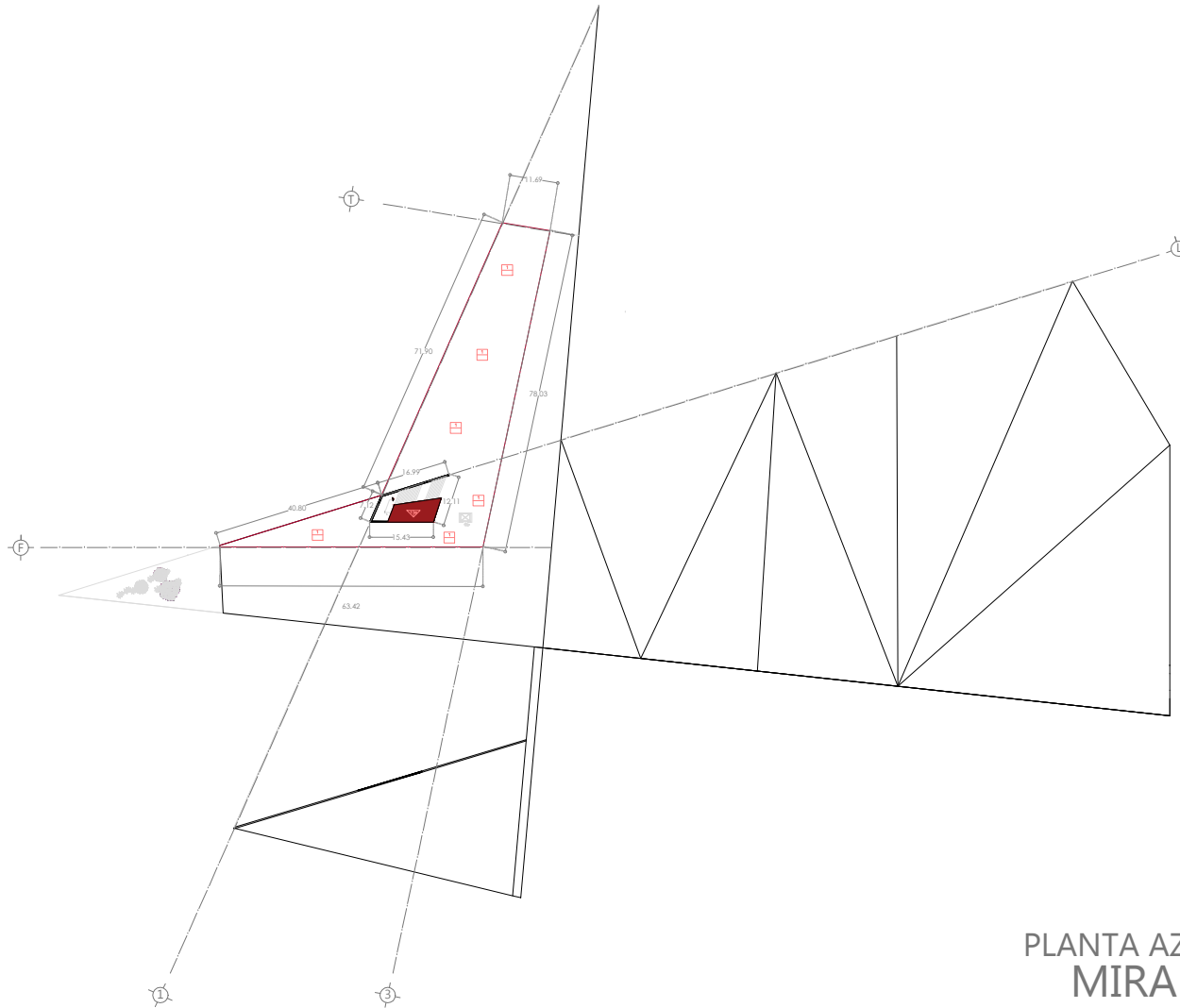
TALLER: **FEDERICO MARISCAL Y PIÑA**

ESCALA: **1:500**

ACOTACIÓN: METROS      FECHA:

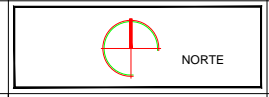
**FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO**

CLAVE:  
**AC - 02**

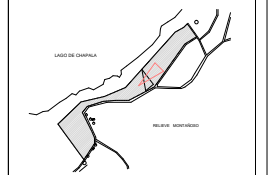


# PLANTA AZOTEA MIRADOR

CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE



## LOCALIZACIÓN



## NOTAS GENERALES

LUGAR	ACABADO BASE (E1)	ACABADO FINAL (E2)
MURO	1- Lino de base tipo 2- Lino de muro grueso	1- Acabado de base tipo 2- Acabado de muro grueso
PISO	1- Lino de concreto, F1, 100 2- Lino de base de baldosa para 3- Lino de base tipo de base de 4- Lino de base tipo de base de	1- Lino de concreto, F1, 100 2- Lino de base de baldosa para 3- Lino de base tipo de base de 4- Lino de base tipo de base de

LUGAR	ACABADO BASE (E1)	ACABADO FINAL (E2)
PLACAJE	1- Placa de concreto de 10 2- Placa de concreto de 10	1- Placa de concreto de 10 2- Placa de concreto de 10
AZOTEA	1- Sistema de base tipo 2- Sistema de base tipo	1- Sistema de base tipo 2- Sistema de base tipo
VENTANA	1- Sistema de base tipo 2- Sistema de base tipo	1- Sistema de base tipo 2- Sistema de base tipo

PROYECTO:  
CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO PARA REMO Y CANOTAJE

UBICACIÓN:  
LA PALMA DE JESUS, MUNICIPIO DE VENUSTIANO CARRANZA, MICHOACÁN

PLANOS:  
**ARQUITECTÓNICOS**

PLANO:  
**ACABADOS**

ASIGNATURA:  
SEMINARIO DE TITULACIÓN

TALLER:  
FEDERICO MARISCAL Y PIÑA

ESCALA:  
1:500

ADOTACIÓN: METROS      FECHA:

FERNÁNDEZ TORRES ERNESTO

CLAVE:  
**AC - 03**

# Facultad de Arquitectura

Universidad Nacional Autónoma de México

