



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER: LUIS BARRAGÁN

TEMA: UNIDAD DEPORTIVA PLATEROS

SINODALES:

ARQ. CARLOS RIOS LÓPEZ
ARQ. EFRAIN LÓPEZ ORTEGA
ARQ. ENRIQUE GANDARA CABADA

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA:
JUVENAL DE LA PARRA RAMOS



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



A MIS PADRES:
POR SUS GRANDES SACRIFICIOS, POR SU AMOR,
POR INDICARME EL CAMINO CORRECTO Y
POR REGALARME LA VIDA.

A MIS HERMANOS:
POR NUNCA DEJARME SOLO EN TODAS
LAS METAS PROPUESTAS, POR SU COMPAÑÍA Y
POR LA SUERTE DE TENERLOS.



ÍNDICE

A1 Portada	.....	1
A2 Índice	.....	3
A3 Introducción	.....	4
A4 Unidad Deportiva Plateros	.....	5
A5 Presentación del tema	.....	6
A6 Características del terreno	.....	8
A7 Croquis de Localización	.....	9
A8 Datos básicos	.....	10
A9 Situación geográfica	.....	12
A10 Medio físico natural	.....	12
A11 Medio físico artificial	.....	18
A12 Normatividad	.....	27
A13 Reglamento de construcción	.....	30
A14 Transitorios	.....	37
A15 Piscinas internacionales	.....	39
A16 Edificios análogos	.....	52
A17 Análisis financiero	.....	66
A18 Programa arquitectónico	.....	69
A19 Instalaciones	.....	72
A20 Proyecto arquitectónico	.....	120
A21 Conclusiones	.....	145
A22 Bibliografía	.....	148



INTRODUCCIÓN

En tiempos primitivos el hombre tuvo que recurrir a su fuerza física para conseguir alimento, ropa y habitación, en competencia desigual con los animales, mejor dotados. Por ende, tuvo que desarrollar su ingenio para suplir la falta de garras y colmillos en la defensa y el ataque, de pelaje para soportar las inclemencias del tiempo y de velocidad para perseguir a su presa, este poder de inventiva del que carecen otros seres del planeta, permitió a el hombre ir dominando su medio ambiente en lucha sin fin por mejorar sus condiciones de vida.

Pero terminada su necesidad de esfuerzo corporal para vivir, el hombre seguía utilizando esta fuerza física para conservar su salud y para prevenir el deterioro anticipado de su cuerpo, como consecuencia de la obligada vejez. Entonces recurrió al deporte como medio de salud y entretenimiento.

En un principio como elemento indispensable de la educación de los jóvenes en algunos países, el deporte fue ganando adeptos y hoy en día lo practicamos por igual ricos y pobres, jóvenes y viejos, de todas las regiones. Los gobiernos, como medio indispensable de interpelación social, lo estimulan e incluso unos lo declaran como obligatorio.

A su vez las variadas instalaciones deportivas requieren cada vez mejores especificaciones técnicas y el señalarlas es otra de las virtudes de la obra en su segunda parte.

El deporte es el esfuerzo muscular más o menos intenso según sea la clase de ejercicio de que se trate. Se puede decir también que es el conjunto de ejercicios físicos que el hombre realiza, ya sea para divertirse o para mejorar su capacidad física e intelectual.

En la vida moderna, el deporte se ha hecho indispensable; por lo tanto, se han creado clubes, instituciones, federaciones regionales, nacionales e internacionales. Estas últimas dictan las reglas de cada deporte después de revisarlas para darles uniformidad a todos los países, y de acuerdo con ellas también se organizan competencias por categorías.



De acuerdo con los códices, ruinas, figuras de cerámica y pinturas rupestres encontradas y estudiadas por los investigadores se ha sabido que en México, al igual que otras partes del mundo se iniciaron los deportes tratando los hombres de satisfacer sus necesidades principales: alimento, defensa y ataque. Estas dieron origen a la caza, la pesca, la natación, las luchas, las carreras, etc. Combinaban estas actividades con los ritos ofrecidos a sus dioses; después se consideraron como entretenimiento y siglos más tarde se organizaron para tomar los deportes propiamente dichos ya de una manera profesional.

UNIDAD DEPORTIVA PLATEROS

Ubicación: Av. Plateros y Dr. Enrique Cabrera en la unidad habitacional Lomas de Plateros.

Necesidad: Esta surge por los vecinos de la zona al requerir de espacios para poder realizar diversos deportes.

Financiamiento: Este proyecto será financiado por la Delegación Álvaro Obregón a través de una partida presupuestal enfocada al deporte.

Proyecto: Este contempla la Unidad Deportiva, con una alberca semiolímpica y gimnasio, así como una cancha de futbol, de basquetbol, una cancha de futbol rápido, área de parque, una zona de recreación infantil, además de una pista para correr la cual recorrerá un circuito en gran parte de la Unidad Deportiva.

Terreno: El área del terreno es de 41,512 metros cuadrados y tiene un perímetro de 841.93 metros y este será donado por la Delegación para esta Unidad Deportiva.



De acuerdo con los códices, ruinas, figuras de cerámica y pinturas rupestres encontradas y estudiadas por los investigadores se ha sabido que en México, al igual que otras partes del mundo se iniciaron los deportes tratando los hombres de satisfacer sus necesidades principales: alimento, defensa y ataque. Estas dieron origen a la caza, la pesca, la natación, las luchas, las carreras, etc. Combinaban estas actividades con los ritos ofrecidos a sus dioses; después se consideraron como entretenimiento y siglos más tarde se organizaron para tomar los deportes propiamente dichos ya de una manera profesional.

A4 UNIDAD DEPORTIVA PLATEROS

Ubicación: Av. Plateros y Dr. Enrique Cabrera en la unidad habitacional Lomas de Plateros.

Necesidad: Esta surge por los vecinos de la zona al requerir de espacios para poder realizar diversos deportes.

Financiamiento: Este proyecto será financiado por la Delegación Álvaro Obregón a través de una partida presupuestal enfocada al deporte.

Proyecto: Este contempla la Unidad Deportiva, con una alberca semiolímpica y gimnasio, así como una cancha de fútbol, de basquetbol, una cancha de fútbol rápido, área de parque, una zona de recreación infantil, además de una pista para correr la cual recorrerá un circuito en gran parte de la Unidad Deportiva.

Terreno: El área del terreno es de 41,512 metros cuadrados y tiene un perímetro de 841.93 metros y este será donado por la Delegación para esta Unidad Deportiva.



A5 PRESENTACIÓN DEL TEMA

DESCRIPCIÓN DEL TEMA

Se adopta el nombre de “UNIDAD DEPORTIVA”, porque dentro de la misma se agrupan edificios destinados a desarrollar actividades específicas interactuando dentro de un mismo espacio.

Es un centro que contribuye a incrementar el nivel deportivo y recreativo de la población al ofrecer espacios que permitan y faciliten actividades para mejorar sus facultades físicas.

La UNIDAD será desarrollada para el uso de la población de clase social media y media baja, así como personas discapacitadas, ya que contará con instalaciones adecuadas para su desenvolvimiento dentro de todas las áreas que los conforman.

UNIDAD DEPORTIVA

Dentro de la unidad deportiva se agrupa una vasta diversidad de instalaciones con la calidad de los mejores centros deportivos del país, ya que cada espacio será diseñado funcional y formalmente bajo las normas internacionales del deporte, tomando en cuenta su correcta orientación y ubicación dentro del contexto.

El objetivo primordial de esta agrupación de espacios e instalaciones deportivas es el dotar a una población determinada con los medios necesarios para su desarrollo físico y mental dentro de un contexto familiar, a través del deporte.

EDIFICIO DE DEPORTES ACUATICOS

Este edificio es una pieza clave dentro de la unidad deportiva, su ubicación dentro del predio y las características formales de la edificación, lo hacen funcionar como punto de atracción y remate visual de la zona deportiva.

La concepción formal de este edificio está basada en formas simples, su orientación la determinan dos ejes compositivos y su localización dentro del predio se genera por su importancia y monumentalidad.



En cuanto a funcionalidad se refiere, el proyecto se apegara a las características esenciales de los edificios tipo estadio, presentando una propuesta generada basándose en la actividad deportiva que se desarrollara dentro del inmueble, que en este caso son actividades acuáticas.

Para tener un mejor control de los espectadores, solo se tendrá un área de gradas, las cuales son inaccesibles para el público en general.

INSTALACIONES DEPORTIVAS AL AIRE LIBRE

La zona deportiva está equipada con una gran variedad de canchas para diversas disciplinas del deporte: fútbol soccer, baloncesto, fútbol rápido, voleibol, y una pista que recorre gran parte de la unidad deportiva.

Normalmente la construcción de canchas de voleibol, básquetbol, se han realizado a base de concreto armado, ya que este material es durable aún a la intemperie, aunque se recomendarán materiales permeables para el paso del agua pluvial, incorporándola al subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos acuíferos.

GIMNASIO DE USOS MULTIPLES

Dentro de este gimnasio de usos múltiples se agrupan todos los deportes bajo techo, tales como: la gimnasia olímpica, pesas, y físico culturismo entre otros. Como su nombre lo indica, el edificio está planeado para adaptarse a diferentes usos, la sección principal de la edificación es el escenario multifuncional, diseñado apropiadamente para diferentes competencias.

CONCLUSIONES.

El propósito es presentar una amplia selección de soluciones arquitectónicas a la mayoría de los deportes que se conocen, para el mejor funcionamiento de la unidad deportiva con diagramas y especificaciones muy concretas y fáciles de entender aunque en algunos casos se requiera de personal especializado para la instalación de algunos equipos.

Los datos recogidos son actuales y están verificados de acuerdo con las normas vigentes en cada caso para cada tipo de deporte.



Una gran parte de las instalaciones, son de sencilla adecuación a los casos particulares que puedan presentarse, ya que su ejecución no requiere el concurso de técnicos calificados, pero en otros casos, se trata de verdaderas especialidades que exigen, por el contrario, la intervención de un equipo preparado para afrontarla y así mismo, la ordenación por medio de un proyecto o plan maestro.



Una gran parte de las instalaciones, son de sencilla adecuación a los casos particulares que puedan presentarse, ya que su ejecución no requiere el concurso de técnicos calificados, pero en otros casos, se trata de verdaderas especialidades que exigen, por el contrario, la intervención de un equipo preparado para afrontarla y así mismo, la ordenación por medio de un proyecto o plan maestro.

A6 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado dentro de la Delegación Álvaro Obregón se delimita al poniente con la Av. Lomas de Plateros, al norte con la calle Dr. Enrique Cabrera, al sur con Arturo Rosenblueth y al oriente con la calle Francisco P. Miranda.

El predio tiene una superficie de 41512 m² y tiene un perímetro de 841.93 m, como se localiza en las inmediaciones de las cuatro calles anteriormente mencionadas, esto permite aprovechar las circulaciones, la infraestructura y los servicios de las colonias que lo rodean.

La infraestructura que se puede aprovechar es:

- Energía eléctrica
- Alumbrado público
- Teléfono
- Agua potable
- Red de drenaje

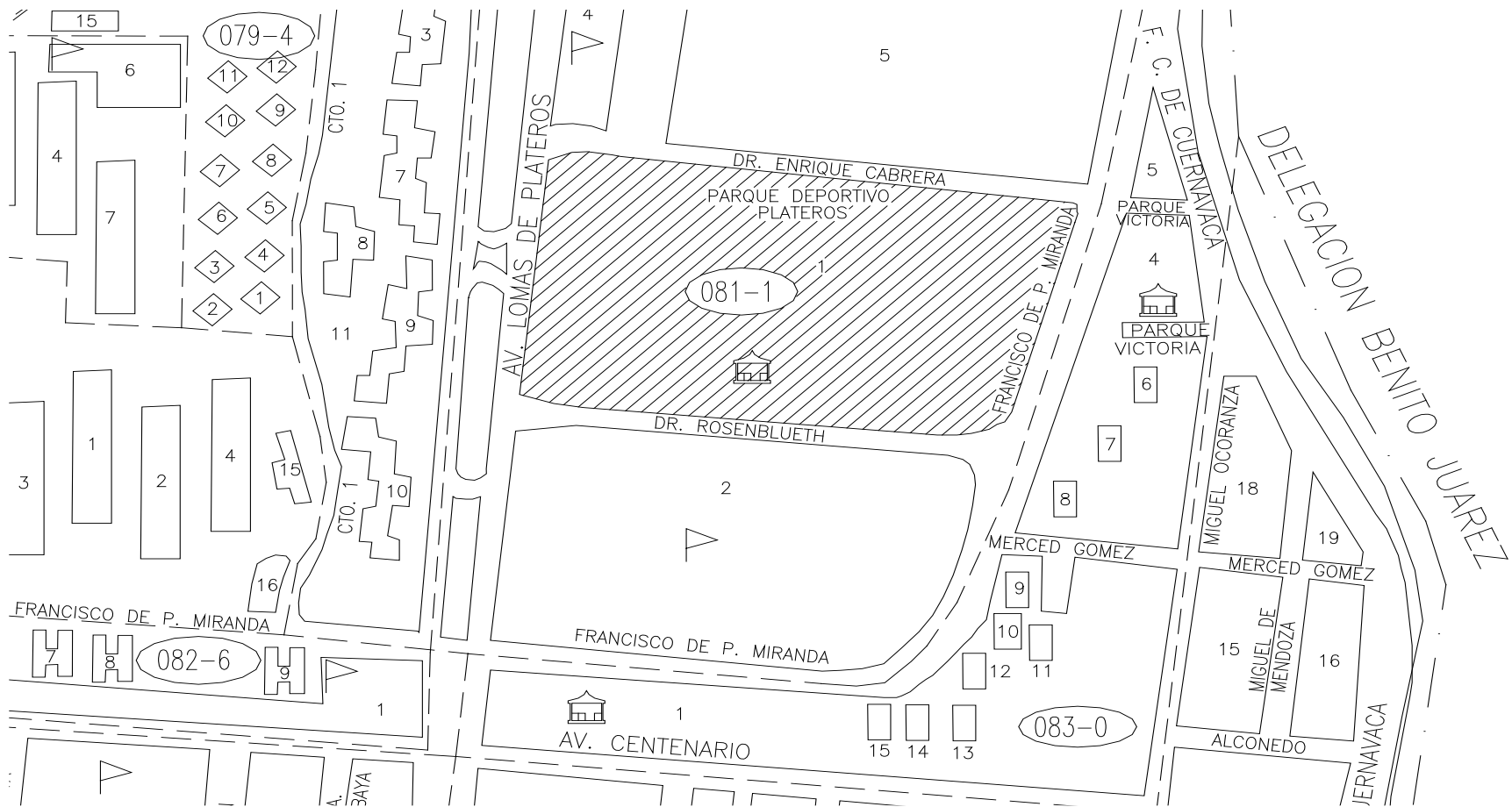
Los servicios que ofrece la zona son:

- Vigilancia
- Recolección de basura
- Transporte público y
- Distribución de gas.



A7 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

VISTA PARCIAL DEL TERRENO





A8 DATOS BASICOS

La Delegación Álvaro Obregón, anteriormente llamada Delegación san Ángel, tomo su nombre actual el 9 de enero de 1932, su ubicación geográfica comprende parte del antiguo territorio de las municipalidades de San Ángel, Mixcoac, Tacubaya y Santa Fe. Sus barrios, pueblos, haciendas, ranchos y villas que lo constituyeron, han sido absorbidos por la actual área urbana a través de la conurbación de sus antiguos pueblos entre ellos por las vialidades más antiguas y el sistema de transporte; que unió hacia Tacubaya, San Pedro de los Pinos-Mixcoac-San Ángel-Ciudad Universitaria, a través de la ahora Av. Revolución. En la zona oriente la comunicación de los centros San Ángel-Coyoacán, se dio sobre la calle Arenal-Francisco Sosa, las cuales contribuyeron a la extensión del área urbana sobre su territorio, ocupando áreas de cultivo del antiguo lago y lomeríos de antigua extracción minera ricos en arena, grava y tepetate.

Situada al sur del Distrito federal, linda al norte con la Delegación Miguel Hidalgo; al oriente con la Benito Juárez y Coyoacán, al sur con Tlalpan, La Magdalena Contreras y el Estado de Morelos; y al poniente con Cuajimalpa y el Estado de México. Tiene una superficie de 96.17 km² (6.3% del Distrito Federal), del que 70% es de terreno montañoso y el resto de lomeríos y planicies. Corresponden al área rural 38.5 km². De la superficie urbanizada, el 78% está ocupado por habitantes; el 3.9% por industrias; el 6.9% por servicios y comercios; y el 11.2% por otros establecimientos. La delegación tiene 950 mil habitantes, con densidades que varían de 5,200 a 36,000 personas por km². Se caracteriza por la serie de barrancas y escurrimientos que afectan a su territorio en la parte central.

En la cuarta década del siglo pasado, la apertura de la avenida de los insurgentes propició el fraccionamiento de terrenos y la construcción de residencias. De 1950 a 1960, ya saturadas las zonas centrales de la ciudad, se edificaron viviendas en los lomeríos, a lo largo de los caminos. Aquel y estos fenómenos ensancharon la traza de San Ángel. Varios poblados rurales, entre ellos San Bartolo Ameyalco y santa Rosa Xochiac, fueron absorbidos por la mancha urbana.

En la zona suroeste de la Delegación han proliferado nuevos fraccionamientos para familias con ingresos medios y altos, lo cual ha encarecido el precio del suelo y provocado la mudanza de la población de escasos recursos, la habitación unifamiliar de tipo popular está siendo reemplazada por edificios de lujo destinados a pobladores que llegan a instalarse.



En la zona noroeste se ubicó la gente de menores ingresos, sobre áreas minadas, o con pendientes acentuadas. En su gran mayoría fueron asentamientos irregulares provocados por la actividad económica de la explotación minera, actualmente en esta zona se combinan los usos habitaciones e industriales y se han integrado a la traza urbana de los antiguos poblados de Santa Lucía y Santa Fe.

En la zona sureste predominan las residencias, según es el caso de las colonias Guadalupe Inn, san José Insurgentes, san Ángel Inn, la Florida y Chimalistac.

Entre las principales vías de comunicación figuran el Anillo Periférico, las avenidas de los Insurgentes y Revolución, la calzada de las Águilas y el desierto de los Leones.

Especificación	Cantidad	% Respecto al total del D.F.
Superficie	780,714 Has.	6.3%
Población	642,753 Hab.	7.56%
Población Económicamente Activa	233,000 Hab.	7.94%
Población que trabaja en la Delegación	64,230 Hab.	3.51%



A9 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Delegación está ubicada en el sur poniente de la cuenca de México, en el margen inferior de la Sierra de las Cruces, que está formada por un conjunto de estructuras volcánicas. Alcanza su altitud máxima de 3,820 m. sobre el nivel del mar en el Cerro del Triángulo y la mínima se localiza a los 2, 260m.

La delegación ocupa una superficie de 7,720 ha, que representa el 6.28% del área total del Distrito Federal y le corresponde el quinto lugar entre las delegaciones de mayor tamaño de las cuales se localizan 5,052 ha. en suelo urbano y 2,668 en suelo de conservación, que representan el 66.1% y el 33.8%, respectivamente.

En la Delegación existen elevaciones importantes como son: el Cerro de San Miguel (3,780); el Cerro la Cruz de Cólica o Alcalica (3,610); el Cerro Temamatla (3,500); el Ocotál (3,450); y el Zacazontetla (3,270). En general, el relieve es de fuertes contrastes, constituido por superficies de piedemonte, producto de la erosión natural de la sierra.



A9 SITUACIÓN GEOGRÁFICA

La Delegación está ubicada en el sur poniente de la cuenca de México, en el margen inferior de la Sierra de las Cruces, que está formada por un conjunto de estructuras volcánicas. Alcanza su altitud máxima de 3,820 m. sobre el nivel del mar en el Cerro del Triángulo y la mínima se localiza a los 2, 260m.

La delegación ocupa una superficie de 7,720 ha, que representa el 6.28% del área total del Distrito Federal y le corresponde el quinto lugar entre las delegaciones de mayor tamaño de las cuales se localizan 5,052 ha. en suelo urbano y 2,668 en suelo de conservación, que representan el 66.1% y el 33.8%, respectivamente.

En la Delegación existen elevaciones importantes como son: el Cerro de San Miguel (3,780); el Cerro la Cruz de Cólica o Alcalica (3,610); el Cerro Temamatla (3,500); el Ocotál (3,450); y el Zacazontetla (3,270). En general, el relieve es de fuertes contrastes, constituido por superficies de piedemonte, producto de la erosión natural de la sierra.

A10 EL MEDIO FÍSICO NATURAL

TOPOGRAFÍA

La delegación Álvaro Obregón geográficamente está situada entre los paralelos 19°14 ' Norte y 19°; 25'Sur y los meridianos 99°10'Este y 99° 20'Oeste, al suroeste de la cuenca de México, su territorio esta conformado por un conjunto de estructuras volcánicas que alcanzan una altitud máxima de 3870 m. sobre el nivel del mar en el cerro del triangulo; la mínima se localiza a los 2260 m. en la Delegación existen otras elevaciones importantes, como el cerro de San Miguel , de 3870 m; el ocotal de 3450 msnm.

En general el relieve de la Delegación es de fuertes contrastes, constituido por superficies de pie de monte, producto de la erosión de la sierra.



GEOMORFOLOGÍA

La Geomorfología de la Delegación Álvaro Obregón comprende dos regiones, la de llanuras y lomeríos y la región de las montañas y los pedregales. La primera comprendida al oriente de la delegación, en sus límites con Benito Juárez y Coyoacán, y al poniente hasta la base de la Sierra de las Cruces. Aquí están comprendidas las tierras bajas y llanas, casi al nivel del antiguo lago de Texcoco; los lomeríos pueden considerarse hasta los faldeos de las altas montañas del sur y del poniente. Las llanuras y los lomeríos no ofrecen grandes diferencias, pues la altura de las lomas, con respecto al nivel de la llanura, no excede los 100 m; tienen una altura sobre el nivel del mar de unos 2,265 m y los lomeríos de unos 2,340 m por término medio. Sus pendientes son de 1.5 y están constituidas por una red de barrancos que alternan con divisorias de anchura máxima de 100 m.

La llanura es la región más adecuada para la vida humana y para el desarrollo de las industrias; fueron los lugares más densamente poblados de la delegación.

La región de las montañas la constituye la parte más alta de la jurisdicción, se encuentra enclavada en la Sierra de las cruces, con sus cumbres, calveros, mesetas, pequeños valles, cañadas y barrancas como las denominadas Jalalpa, Golondrinas, Mixcoac, Del Muerto, El Moral, La Malinche, Atzoyapan y Hueyatla. Esta zona comprende desde los 2,400 y los 2,750 msnm, presenta un relieve de planicie inclinada de 4° a 8°, cortado por barrancas hasta de 100 m de profundidad; conforman las laderas superiores de los abanicos volcánicos de la Sierra de las Cruces.

GEOLOGÍA

La región de los pedregales se originó a partir de las erupciones del volcán Xitli, tiene una altitud de 3,050 msnm, su falda norte está cubierta de lava volcánica que se extendió hacia las poblaciones de Tizapán, Chimalistac, Copilco y Coyoacán, por el oeste a San Jerónimo y Contreras y por el este a Tlalpan y Santa Úrsula. Este pedregal ocupa una superficie de 90 Km². La altura media de los pedregales es de 2,750 msnm; el espesor varía entre 4 y 10 m.



La descripción antes señalada se encuentra reflejada por la clasificación del Reglamento de Construcciones, ya que se conforma por la Zona II de Transición, en una pequeña porción al oriente de la delegación, coincidiendo con la zona de llanura y lomeríos y Zona 1 de Lomas, a la que pertenece la mayor parte de la Delegación y que abarca de la parte central hacia el poniente estimando con un estudio de mecánica de suelos una resistencia de $30t/m^2$ en promedio.

En las elevaciones mayores a los 3000 m se reconocen los bosques de coníferas en los que predominan encinos y pinares. Estas áreas de densa masa vegetal, consolidada al sistema de barrancas y cañadas, es una zona generadora de oxígeno y recargadora de acuíferos, por lo que su alto valor ambiental es parte fundamental del equilibrio ecológico del Valle de México.

No obstante, la expansión de la mancha urbana y el crecimiento de los asentamientos irregulares, ponen en riesgo estas áreas y con ello, el precario equilibrio de esta ciudad.

HIDROLOGIA

El agua, los manantiales y los ríos han formado una riqueza natural para el hombre en todos los tiempos:

El agua brota en abundancia, remoja, riega, es apetecible, es deseada, codiciada y ambicionada por la gente. Los antiguos de esta tierra decían que los ríos todos salían de un lugar que se llama Tlalocan, que es como paraíso terrenal, el cual es lugar de un Dios que se llama Chalchihuitlicue; y también decían que los montes están fundados sobre él, que están llenos de agua y por fuera son de tierra, como si fuesen vasos grandes de agua, o como casas llenas de agua; y que cuando fuere menester se romperán los montes y saldrá el agua que dentro está, y anegará la tierra; y de aquí acostumbraron a llamar a los pueblos donde vive la gente altépetl, que quiere decir monte de agua, o monte lleno de agua. Y también decían que los ríos salían de los montes, y aquel Dios Chalchihuitlicue los enviaba, pero sabida la verdad de lo que es, ahora dicen que porque es la voluntad de Dios (Sahagún TIII: 344-345).

El Sistema hidrológico actual consiste en ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan Texcalatlaco y Magdalena, cuyas zonas de escurrimiento se encuentran en diversos grados de conservación o de invasión.



En la Delegación Álvaro Obregón se reconoce una densa red fluvial, favorecida por las abundantes precipitaciones que se producen en la parte alta de las montañas y por la constitución del pie de monte que es fácilmente cortado por los ríos. El gran número de escurrimientos que provienen de la Sierra de las Cruces y de una erosión que se inicia en la ribera lacustre, han originado el sistema hidrológico actual, consistente en ocho subcuencas fluviales correspondientes a los ríos Tacubaya, Becerra, Mixcoac, Tarango, Tequilazco, Tetelpan, Texcalatlaco y Magdalena.

Existen 13 presas para la contención de las aguas pluviales: Tacubaya y Ruiz Cortines, en el río Tacubaya; Becerra I, II y III, en el río Becerra; Mixcoac, en el río del mismo nombre; Tarango, en el río Tarango; las presas Tequilazco y La Mina, en el río Tequilazco; la presa Olivar, en el río Tetelpan; la presa Texcalatlaco, en el río del mismo nombre; la presa Pilares, en el río San Ángel Inn; y finalmente la presa Anzaldo, sobre el río Magdalena.

EDAFOLOGÍA

En la Delegación predominan cuatro tipos de suelos:

- 1) **PHEOZEM HÁPICO Y LÚVICO:** cubre 53.8% del territorio delegacional; es un suelo que presenta una secuencia normal en sus horizontes, con un espesor máximo de 100 cm., se localiza entre los 2,500 y 3,000 m. de altitud.
- 2) **LITOSOLES HÁPLICOS:** son de origen volcánico rocoso, con un espesor máximo de 30 cm; cubren el 28.8 % de la Delegación, se localizan entre los 2,300 y los 2,500 m. de altitud.
- 3) **ANDOSOLES:** ocupan el 21.5% del suelo de la Delegación; son ricos en materiales volcánicos, con horizontes superficiales oscuros, tienen un espesor máximo de 50 cm. Su textura es media y se localizan entre los 3,000 y 3,800 m, y constituyen la máxima altitud de la Delegación.
- 4) **REGOSOL ÉUTRICO:** ocupa el 1.9% de la extensión delegacional; son suelos de origen volcánico o de procesos de acumulación eólica, poco compactos y tienen un espesor máximo de 30 cm. de profundidad; presentan textura gruesa y de color café.



FLORA Y FAUNA

La flora y la fauna de la Delegación Álvaro Obregón datan de tiempos prehistóricos. En la región de Tizapán, San Jerónimo y El Batán se localizaron restos fósiles pertenecientes al pleistoceno superior. El 17 de junio de 1959, el paleontólogo Manuel Maldonado Koerdell, el Profesor Francisco González Rul y el arqueólogo Arturo Romano, investigaron los restos fósiles de un caballo y un mamut "archidiskidon imperator leidy", que vivieron aproximadamente entre 8 a 10 mil años antes de Cristo. Un mamut consumía un promedio diario de 200 kg de hierbas frescas y el adulto bien desarrollado pesaba de ocho a diez toneladas y media; en la parte más alta de su lomo medía unos cuatro metros de altura. Estos restos fósiles, los primeros encontrados en todo el Valle de México, se localizaron en excavaciones de 0.60 y 1.80 m. en las capas de tepetate que se conocen como estratos de Tacubaya. Otro descubrimiento fue realizado el 27 de agosto del mismo año en las orillas de San Ángel, en la ampliación de la avenida Las Águilas, por el pueblo de Tlacopac.

CLIMA

En la región delegacional el clima es templado, con variaciones notables debido a bruscos cambios de altitud que en ella se presentan. En la parte baja (hasta los 2,410 msnm), la temperatura media anual varía de 14.9° C a 17.1° C durante los meses de abril a junio; la temperatura mínima se da en los meses de diciembre a febrero y alcanza los 10° C.

En el área intermedia delegacional hasta los 3,100 msnm, la temperatura media anual es de 15.5° C y la máxima de 17° C para los meses de abril a junio; las temperaturas mínimas se presentan de diciembre a febrero y alcanzan los 13.2° C.

En la parte sur del área delegacional, el clima deja de ser templado para convertirse en un clima semifrío. La temperatura media anual es de 10.7° C, la máxima se presenta en los meses de abril a junio y alcanza los 12°C; y la mínima es de 8.1°C.



La precipitación anual máxima, corresponde a los meses de junio a septiembre y la mínima, en los meses de noviembre a febrero, entre 1,000 y 1,200 mm. Anuales.

VEGETACIÓN

Hoy en día, la vegetación determinada por factores como el suelo, el agua y el clima, consiste en la parte baja de territorio delegacional, en arbustos y árboles que han sido sembrados en las áreas verdes o recreativas que rodean a las zonas urbanizadas. En la zona media, entre los 2,500 y los 3,000 m., existen bosques mesófilos que cubren las barrancas y cañadas con vegetación epífita como: musgos, helechos y trepadoras leñosas. En la parte del pedregal, existen plantas endémicas como: palo loco, palo dulce, tabaquillo, tepozán y copal; especies que se han conservado en la reserva ecológica de la UNAM. La parte de gran densidad de vegetación comprende a las partes elevadas, donde se ubican bosques de coníferas con abundancia de encinos y pinos.

Las especies arbóreas sobresalientes son el encino, el limoncillo y los pinares bajos, que en general crecen asociados; los pinos más comunes son los ocotes (*Pinus moctezumae*) y los *Pinus Hartwegii*, estos últimos son los más resistentes a las condiciones ambientales del área y debido a la contaminación se presentan con poca densidad.

En las elevaciones mayores a los 3,000 m. se reconocen los bosques de coníferas, en donde predominan encinos y pinares que alcanzan alturas entre los 5 y 12 m. En el sur de la Delegación se presentan pequeñas comunidades de bosques de oyamel que no llegan a tener gran desarrollo.



A11 EL MEDIO FISICO ARTIFICIAL

LA ESTRUCTURA URBANA

La Delegación esta tradicionalmente compuesta por centros, subcentros y corredores urbanos, básicamente por la red vial principal ubicada en la parte superior de los terrenos que conforman las barrancas con sentido oriente-poniente de la Delegación, influyendo en las vialidades norte sur, ubicadas hacia la zona oriente, coincidiendo con la parte de llanura, en la cual la traza se organiza de forma ortogonal básicamente; donde se encuentran dispersos los elementos que concentran actividades especializadas, usos mixtos, así como la serie de barrios y colonias con las características físicas representativas de su nivel de ingresos y valores ambientales, sin embargo esto se ha visto modificado en los últimos años por la creación de zonas concentradoras de actividades comerciales y de servicios, son áreas que cuentan con todos los servicios de infraestructura y donde se ubican servicios, oficinas, comercios y en algunos casos equipamiento. La delegación cuenta con las siguientes zonas de mayor concentración de actividades de la Administración pública, de Equipamiento y servicios.

SANTA FE. Ubicada en la zona norte de la Delegación, contiene servicios que atienden a la población del área poniente y de la zona Metropolitana de la Ciudad de México. Este nuevo polo de desarrollo ha generado un cambio en la inercia de la inversión inmobiliaria del Distrito federal, ya que las mayores inversiones inmobiliarias de los últimos años se han dado en esta zona de la Delegación.

SAN JERONIMO. Ubicada entre el eje 10 San Jerónimo y calle de Canoa, ocupa una superficie aproximada de 14.9 ha., está en proceso de consolidación y actualmente concentra comercios y servicios especializados, predominando los servicios privados que atienden a la población de las colonias.

Jardines del Pedregal, Tizapán y la Unidad Independencia, en la Delegación Magdalena Contreras y colonias aledañas. El problema de esta zona es el impacto de estos usos hacia la imagen urbana, de congestionamiento vial, por la carencia de estacionamientos y áreas de ascensos y descensos de transporte público, así como la necesidad de consolidar áreas con baja intensidad de construcción.



SAN ÁNGEL. Ubicada entre la Av. De los Insurgentes, Av. Revolución, eje 10, concentra servicios y comercios que no solo satisfacen las necesidades de los habitantes de esta delegación, sino también a los de las delegaciones de Coyoacán y Tlalpan además de toda la zona sur-poniente de la ciudad. El problema de esta zona es similar al de la zona de San Jerónimo, ya que la concentración de usos comerciales y de servicios, ha contribuido al deterioro de la imagen urbano-arquitectónica de la zona patrimonial y presenta problemas de congestión vial, falta de mobiliario urbano.

VIALIDADES CON SERVICIOS URBANOS: Conjunto de derechos de vías del dominio público, destinadas al tráfico de vehículos y de peatones, así como a la instalación de redes para la transmisión de energía e información, líneas de suministro de agua y ductos de drenaje, con base a la intensidad de construcción, a la jerarquía de la vialidad y a la concentración de usos comerciales y de servicios y corredores urbanos.

La delegación se comunica al norte y al sur por la carretera federal México-Toluca a través del anillo Periférico, Av. Revolución, Av. De los Insurgentes y Av. Universidad; mientras que la Av. De la Paz y Miguel Ángel de Quevedo comunican con el oriente de la ciudad. La delegación se comunica con el Sistema de Transporte Colectivo Metro a través de la línea 7 que corre sobre Revolución y llega hasta Barranca del Muerto.

Vialidades que presentan mezcla de usos mixtos son Av. Camino Real a Toluca, Vasco de Quiroga, Tamaulipas y Av. Las Torres. En cuanto a la Av. Observatorio, límite norte de la Delegación es la que concentra mayor número de equipamiento público, como las instalaciones de la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Desarrollo Social, la Secretaría de Hacienda, la Vocacional No. 4 y el Hospital Inglés.

En lo que se refiere a los CENTROS DE BARRIO, la zona donde se posibilita el establecimiento de vivienda, comercio a nivel vecinal, servicios y equipamiento básico, público o privado, la delegación cuenta con los siguientes centros de barrio, que suman 36.17 ha., y se encuentran ubicados en las colonias: Victoria, La Sección, Bonanza, La Mexicana, Ampliación la Cebada, Corpus Christi, Tlayacapa, Presidentes, Torres de Mixcoac, Ampliación Las Águilas y Jardines de Pedregal. En el caso de Jardines del Pedregal su ubicación responde al diseño original de fraccionamiento, todos ellos se encuentran reconocidos en el Plan Parcial de Desarrollo.



Otras zonas donde se concentra el uso mixto son en vialidades primarias como Anillo Periférico con comercio especializado, Av. Revolución, con comercio y servicios, Av. de los Insurgentes con comercio, oficinas y servicios, Av. De la Paz con comercio y servicios, Av. Universidad y Miguel Ángel de Quevedo con comercio y oficinas. La Delegación cuenta con dos reservas ecológicas: San Bartola Ameyalco que se encuentra mas próximo a la línea de conservación ecológica y tiene el 30% de superficie en la Delegación Cuajimalpa, ocasionalmente atendido por la Delegación Álvaro Obregón y Santa Rosa Xochiac en ambos se unen al resto de la estructura urbana a través de la Av. Desierto de los Leones.

203ha. Están destinadas al uso de parques, plazas, jardines y deportivos; las mas importantes son: La Alameda Poniente tiene un área de 31 ha., parque ecológico Las Águilas 2.8 ha., Parque de la Juventud 17.9 ha., parque Axiomatla 1.96 ha., Plaza 17 de Julio 1.45 ha., Jardín de la Bombilla 4.5 ha., Parque Tagle 2.25 ha., Plaza San Jacinto 0.72 ha., Jardín del Arte 1.25 ha., Lomas de san Jerónimo 112 ha., también cuenta con áreas deportivas como Club Casa Blanca, Liga Maya y Olmeca presentando un déficit en este rubro.

En lo que se refiere a zonas habitacionales la Delegación tiene tres claramente definidas en cuanto a su ubicación, densidad, calidad de los servicios y nivel socioeconómico.

Colonias ubicadas al poniente del Periférico, con valor patrimonial como: San Ángel, Guadalupe Inn y Tizapán, estas se caracterizan por tener construcciones de valor histórico y ambiental.

Colonias ubicadas al sur de la Av. Santa Lucia como: reacomodo, Olivar del Conde, Colinas del Sur, Las Águilas, estas colonias se localizan en las áreas de barrancas presentando diversos grados de riesgo, ocasionados por cavidades o deslaves. Algunas de estas colonias surgieron como fraccionamientos habitacionales, otras fueron asentamientos irregulares que con el tiempo se han consolidado.

Colonias asentadas al norte de Santa Lucia como: Olivar del Conde, Galeana, Olivar de los Padres, La Joya y Presidentes entre otras. El surgimiento de estas en su mayoría fue por asentamientos irregulares sobre zonas de alto riesgo.



USO DE SUELO (ENFOQUE FISICO DEL MEDIO)

- 1) La zona del Desierto de los leones que corresponde al 21% de la superficie delegacional se compone de tres tipos de zonas: Hacia su interior áreas ocupadas por bosque 184 ha; áreas de matorral 155 ha; y áreas naturales que no han sufrido invasiones, ya que se tienen zonas deforestadas por árboles enfermos.
- 2) La zona colindante al desierto de los leones corresponde al 79% y representa 1569 ha. Presenta fuertes presiones al norte por la presencia y el avance, tanto de asentamientos como de los terrenos agrícolas, los cuales eran matorral o bosque.

En la Delegación el uso de suelo se ocupa de la siguiente manera en las diferentes clasificaciones.

Habitacional	47.32%
Área de conservación ecológica	34.56%
Equipamiento Urbano	3.78%
Uso mixto de comercios y oficinas	3.51%
Áreas verdes y espacios abiertos	9.93%
Industrial	0.90%

Se establecieron seis zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC) de las cuales cuatro se ubican en suelo urbano y dos en suelo de conservación.



La superficie de suelo de conservación es de 2668 ha., formando parte de la unidad ambiental mas importante en cuanto a su generación de oxígeno y recarga de mantos acuíferos, integrada por barrancas y cañadas pertenecientes al sistema, Contreras-Desierto de los leones, presentando significativas elevaciones por lo que su topografía es muy accidentada.

El siguiente cuadro presenta las características físicas de la zona de estudio en la Delegación Álvaro Obregón.

Colonia	Área Libre %	Superficie (Ha)	Población (Hab)	Densidad (Hab/Ha)	Altura Max.	Lote Tipo m ²
Águilas Ampliación	10	34.17	37.590	200	4	90
Alcantarilla	30	29.97	16.448	100	4	200
La Angostura	20	15.85	872.000	100	3	200
Atlamaya	50	14.99	824.000	100	3	200
Unidad Plateros	30	26.62	29.280	200	4	250
La Herradura	20	6.04	332.000	100	4	200
La Era	20	65.97	90.710	250	3	120
Lomas de los Cedros	15	20.15	27.710	250	3	120
Lomas de Tetelpan	20	18.62	10.240	100	3	500
Olivar de los Padres	50	89.45	49.200	100	5	300
La Peñita	10	5.13	564.000	200	3	120
Rincón de la Bolsa	15	7.14	15.710	400	4	120
San Bartolo	40	124.30	170.910	250	4	200
San José del	20	6.34	349.000	100	4	200



Olivo						
Tetelpan	15	4.42	243.000	100	4	200
Tizampampano	20	6.32	869.000	250	4	160
Tlacoyaque	20	17.78	39.120	400	3	120
Torres de Potrero	20	76.87	169.110	400	3	120
Villa Verdum	20	59.66	32.810	100	4	400

En lo referente a la vivienda, la Delegación se caracteriza por tres factores comunes; crecimiento sostenido del parque habitacional, insuficiencia en sus servicios y deterioro de los procesos de desarrollo habitacionales.

La zona de estudio muestra un paisaje urbano homogéneo, debido a que las construcciones existentes en gran parte son casas habitación construidas en la década de los 60' a la fecha, las cuales se encuentran en su mayoría con un alto grado de deterioro físico, principalmente por falta de mantenimiento.

Este problema de paisaje urbano se incrementa al tener construcciones con carencias, de equipamiento como de mantenimiento de las áreas comunes, originadas por la falta de recursos económicos, pues al mayoría de los habitantes de estas colonias utilizan su salario para cubrir necesidades primordiales. De esta manera la zona de estudio, revela escasamente las funciones básicas de una ciudad.

No se establece una riqueza arquitectónica y variedad, puesto que no comprende áreas de esparcimiento si no todo se limita al edificio y a la calle. Todo principio espacial queda reducido al mínimo de presencia: una especie de "salario mínimo" del espacio. Las formas arquitectónicas (materiales, texturas, color, luz, sombra, etc.) prácticamente no existen como valores propios, lo que impide la articulación de espacios, por lo que no hay estímulos ni emociones para la gente que los habita.

La mas grande afectación al sitio es sin duda la no planeación de los espacios, edificios y contexto urbano, en cuanto a la población de estas colonias, están por llegar a la copa de los cerros, de aquí se derivan grandes problemas de habitación, o bien el uso de barrancas como desalojo de aguas, lo peor de todo es que existen casas al pie de estas barrancas, lo que produce desgajamientos en algunas zonas y focos de infección por convertirlas en basureros.



DIAGNÓSTICO

VIVIENDA UNIFAMILIAR: este tipo de vivienda tiene el 68% dentro del uso habitacional lo cual significa como el tipo de vivienda de mayor porcentaje y determinante en varios aspectos y de influencia definitiva en los resultados del análisis, la densidad de población es de 400 hab/ha la mayoría de estas construcciones tiene de 1 a 2 niveles y están emplazadas en lotes tipo de 125 m².

VIVIENDA RESIDENCIAL: la zona residencial posee una población de 100 hab/ha en lotes tipo de 500 m². Asentados principalmente en la parte central y sur oriente de la zona de estudio. Dichos lotes cuentan con todos los servicios, estas viviendas tienen la disposición de 1,2 o 3 plantas con finos acabados en todos los casos.

ASENTAMIENTOS IRREGULARES: los bordes de las barrancas que caracterizan este tipo de asentamientos, son zonas de alto riesgo, es propensa a deslaves en épocas de lluvia, estos lotes son los de mayor accesibilidad para las personas de escasos recursos. A su vez los mercados, las tiendas Liconsa abastecen a cierto número de colonias. En la zona oriente se encuentra ubicado el único centro comercial urbano que tiene todos los servicios; dicho centro comercial carece de un buen servicio debido a la sobre demanda de la comunidad, ya que se ha excedido la capacidad del mismo en atención adecuada al público.

La zona industrial, ocupa un mínimo porcentaje en relación con el área total urbanizada, esta zona es fuente de una serie de dificultades en el desarrollo urbano de la zona de estudio. Dichos asentamientos generan a la población una gran cantidad de desechos industriales, ruido, humo e inconveniencias de todo tipo.

Fuente: Documento temático Preliminar del Programa General de desarrollo Urbano del D.F. 2000-2005 SEDUVI.



EQUIPAMIENTO URBANO E INFRAESTRUCTURA

En lo que se refiere a servicios el agua para consumo humano proviene del sistema Lerma, con cinco líneas de distribución, tres de las cuales corresponden a la delegación y son controladas por la central de Santa Lucía. Se estima que el servicio cubre el 100% de la demanda, excepto en las barrancas y en las cuevas de arena.

La red de drenaje, presta servicio al 87% de la población. El resto dispone de fosas sépticas o descarga sus desechos en el cauce de los arroyos.

Las subestaciones regionales de energía eléctrica de San Pedro, San Ángel, Olivar, las Águilas y Contreras abastecen a las delegaciones Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, La Magdalena Contreras y Cuajimalpa. El 81% de las colonias cuenta con alumbrado público y el 99% con instalaciones domiciliarias.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

La topografía en la zona dificulta la integración vial, siendo estas limitadas; y cuya inclusión a la ciudad se logra a través del periférico con los consecuentes conflictos en los cruces de Av. Toluca y Av. Desierto de los Leones.

Entre las principales vías de comunicación figuran las siguientes:

Anillo Periférico, Av. De los Insurgentes, Av. Revolución, Calz. De las Águilas, Av. Desierto de los Leones, Av. Toluca, Av. Olivar de los Padres, Av. Las Torres, Av. 29 de octubre y Francisco Villa.

Y como vialidad secundaria: Antiguo camino a Acapulco, Transmisiones, Camino Real de las Minas, Camino Real de Tetelpan, San Juan, Flores, cda. El Olivarito, Mimosa, Tinajas, Av. México, Reims y Gardenias.



El sistema de transporte urbano está comprendido por la ex ruta 100 y el servicio concesionado tales como taxis y microbuses, el horario que prestan estos últimos es a partir de las 4:30am hasta las 2:30am; siendo la mayor demanda de servicio de las 6:00 a las 10:00 y de 14:00 a 16:00 y de 18:00 a 22:00 hrs.

PROBLEMÁTICA DETECTADA: los tipos de transporte se enfrentan a la problemática de conflictos viales propios de la zona esto se debe a que prácticamente la única vía de comunicación con el centro sea el Periférico, por lo que se mencionan algunos de los puntos más conflictivos.

Olivar de los Padres / Calzada Desierto de los leones.

Calzada Desierto de los Leones / Periférico.

Camino Desierto de los Leones / 5 de mayo

Periférico / Antiguo Camino a Acapulco

Olivar de los Padres / San Francisco

ESCUELAS ALEDAÑAS

Calzada Desierto de los Leones: de cda. De Cedros a calle Reims.

Av. Toluca: de calle Mimosa a san Buenaventura.



A12 NORMATIVIDAD

De acuerdo con el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de SEDUE el calculo que se presenta a continuación es para tener los metros cuadrados de terreno y de construcción de acuerdo a la población atendida por la Delegación Álvaro Obregón dentro de los rangos de DEPORTE que contempla la “UNIDAD DEPORTIVA PLATEROS”.

TRAMITES REQUERIDOS PARA CONSTRUCCIÓN

1. Manifestación de construcción
2. Construcción de alineamiento y número oficial.
3. Certificado de uso de suelo (tramite en la Delegación)
4. Copia de anteproyecto arquitectónico
5. Memoria descriptiva
6. Memoria de cálculo estructural
7. Planos estructurales
8. Planos de instalaciones
9. Planos de acabados
10. Levantamientos topográficos
11. Autorización de impacto ambiental (Secretaría de Medio Ambiente)

LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL

Capítulo III

Del Impacto Ambiental, Sección I.

Disposiciones comunes.



Art. 26. En las áreas naturales protegidas o el suelo de conservación, se requerirá autorización del impacto ambiental previamente a la construcción u operación de obras nuevas, la ampliación de las existentes o la realización de nuevas actividades que puedan dañar el ambiente de conformidad con las normas oficiales, para evitar o en su defecto minimizar y restaurar o compensar los daños respectivos, para lo cual los interesados deberán presentar a la Secretaría, según corresponda:

- I. Un informe preventivo, cuando consideren que la actividad u obra respectiva no afecta los recursos naturales y cumple con los límites y condiciones establecidos en las normas oficiales y en el ordenamiento ecológico;
- II. Una manifestación o estudio de impacto ambiental, cuando la actividad u obra correspondiente afecte los recursos naturales o requiera de sistemas o medidas especiales para cumplir con las normas oficiales o el ordenamiento ecológico, y
- III. Un estudio de riesgo, cuando se trate de obras o actividades riesgosas no reservadas a la federación.

Art. 27. Dentro del suelo urbano no se requerirá autorización de impacto ambiental, salvo tratándose de las siguientes obras o actividades:

- I. Las que se ubiquen o consideren con áreas naturales protegidas o el uso de suelo de conservación;
- II. Nuevas obras o actividades industriales o sus ampliaciones que emitan contaminantes;
- III. Nuevas obras o actividades de infraestructura, servicios o comerciales o en sus ampliaciones cuyos procesos requieran de medidas, sistemas y equipos especiales para no afectar los recursos naturales o para cumplir con las normas oficiales;
- IV. Actividades riesgosas, obras y actividades de manejo de materiales y residuos peligrosos no reservados a la federación; y
- V. Obras de más de diez mil metros cuadrados de construcción u obras nuevas en predios de más de cinco mil metros cuadrados para uso distinto al habitacional.



RERQUERIMIENTOS PARA AUTORIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

- Estudio fotográfico
- Levantamiento topográfico
- Estudio de vegetación
- Documentos legales: Acta constitutiva y Documento que acredite al representante legal.
- Estimación aproximada de mano de obra.
- Estimación aproximada de materiales.
- Memoria descriptiva de procedimientos técnicos constructivos a emplear.
- Descripción de impactos negativos en el entorno y como minimizarlos.
- Visto bueno de la CORENA. (Comisión de recursos Naturales)
- Firma y carnet del Director Responsable de Obra

De acuerdo con los artículos 204 y 206 del Código Financiero, se establecen los costos a efecto de los trámites mencionados:

1. Cuota en la contribución de mejoras para agua potable y drenaje, de acuerdo con el Art. 204.....\$122.00 (por metro cuadrado de construcción)
2. Cuota en contribución a derecho expedicional de licencias, de acuerdo el Art. 206.....\$28.00 (por metro cuadrado de construcción).

En resumen la cuota para la realización del trámite para solicitar la manifestación de construcción es la siguiente **\$ 150.00 (por metro cuadrado de construcción)**



A13 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

ART.77

Se deberá dejar un 30% de área libre tratándose de un predio de más de 5,500 m². se puede pavimentar con materiales que permitan la filtración del agua.

ART. 80

El estacionamiento para deportes y recreación debe considerarse un cajón por cada 25 m² construidos. Las medidas de los cajones para coches grandes serán de 5.00 x 2.40 m y tendrán que ser el 50% del total de cajones. El otro 50% será para cajones chicos y el cajón mide 4.20 x 2.20 m. se destina un cajón para personas impedidas por cada 25 coches, de 5.00 x 3.80 m, ubicados lo más cerca posible de la entrada principal.

ART. 81

Los locales según su tipo deberán tener como mínimo las dimensiones y características siguientes: alimentos y bebidas 1.00 m² por comensal, área de servicios y cocina, 0.50 m² por comensal.



ART. 82

Deberá estar provisto de servicios de agua potable capaz de cubrir las demandas mínimas:

- Deportistas 150 lts. / asistente / día.
- Empleados 100 lts. / empleado / día.
- Espectadores 10 lts. / asiento / día.
- Oficinas 20 lts. / m² / día.
- Estacionamiento 2 lts. / m² / día.
- Jardines 5 lts. / m² / día.

ART. 83

Las edificaciones contarán con el siguiente número de sanitarios, para deporte y recreación:

- Hasta 100 personas, 2 wc's, 2 lavamanos y 2 regaderas.
- De 101 a 200 personas, 4 wc's y 4 lavamanos.
- Cada 200 personas adicionales, 2 wc's y 2 lavamanos.
- Estacionamiento de empleados, 1 wc y 1 lavamanos.
- Los wc's, lavamanos, y regaderas se distribuyen por partes iguales en locales separados para hombres y mujeres.
- Baño de hombres, 1 mingitorio por cada 2 wc's, proporción 1 a 3.
- Un bebedero o depósito de agua potable por cada 30 deportistas.
- Espacios para muebles sanitarios, medidas mínimas libres.
- Wc. 0.75 x 1.10 m.
- Lavamanos 0.75 x 0.90 m.
- Regadera 0.80 x 0.80 m.



- Regadera de presión. 1.20 x 1.20 m.
- Wc minusválidos (1 c/10) 1.70 x 1.70 m.
- Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario subir o bajar más de un nivel, o recorrer más de 50 m. para acceder a ellos.
- Pisos antiderrapantes e impermeables, vestíbulo en el acceso.

ART. 84

Las albercas constarán cuando menos de:

- Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua.
- Boquillas de inyección para distribuir el agua tratada y de succión para los aparatos limpiadores de fondo.
- Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida de agua sea la adecuada para evitar accidentes a los nadadores.

ART. 90

Medios de ventilación natural o artificial que aseguren la provisión de aire exterior a sus ocupantes.

ART. 91

Niveles de iluminación natural o artificial en luxes:

- | | |
|-----------------------------|-----|
| • Iluminación de emergencia | 5 |
| • Vestíbulos | 150 |
| • Estacionamiento | 30 |
| • Bodegas | 50 |
| • Circulaciones | 100 |
| • Canchas | 800 |



ART. 94

La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o vestíbulo de acceso, será de 30 m. como máximo.

Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50 % si la edificación cuenta con un sistema de extinción de fuego.

ART. 98

Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 m., y un ancho variable de:

- Oficinas 0.90 m.
- Comercio 2.10 m.
- Enfermería 1.20 m.
- Vestíbulo 1.20 m. + 0.60 m. por cada 100 usuarios.

ART. 99

Circulaciones horizontales y pasillos:

- Oficinas 0.90 x 2.30 m.
- Comercio 0.90 x 2.30 m.
- Pasillos laterales entre butacas 0.90 x 3.00 m.



ART. 100

Condiciones de diseño:

- Escaleras en zona de público 1.20 m. + 0.60 m. por cada 75 usuarios o fracción.
- Escaleras con máximo de 15 peraltes entre descansos, siendo el ancho del descanso cuando menos igual al ancho de la escalera.
- La huella de los escalones tendrán un ancho mínimo de 0.25 m., y el peralte un máximo de 0.18 m, mínimo de 0.10 m. , excepto en escaleras de servicios de uso limitado donde será de 0.20 m.
- Las medidas de los escalones cumpliendo la relación dos peraltes mas una huella mínimo 0.61 m. y máximo 0.65 m.
- Las huellas y los peraltes conservan siempre las mismas dimensiones.
- Deberán contar con barandal de 0.90 m., desde el escalón y que no se pasen los niños a través de.
- Las escaleras de caracol en servicios, con diámetro mínimo de 1.20 m.
- Las compensadas deberán tener una huella mínima de 0.25 m medida a 0.40 m. del barandal, del lado interior y un ancho máximo de 1.50 m. prohibidas para más de 5 pisos.

ART. 101

Rampas peatonales con una pendiente máxima del 10% con pavimentos antiderrapantes y barandal en uno de sus lados como mínimo.



ART. 103

- Butacas con anchura mínima de 0.50 m. pasillos de 0.40 m. entre butaca y respaldo plegadizo, a menos que el pasillo mida 0.75 m. no podrá haber más de 24 butacas juntas entre dos pasillos, y 12 cuando exista un solo pasillo.

Un espacio sin butaca para personas impedidas, por cada 100 lugares comunes. Espacio mínimo de 1.25 x 0.80 m

ART. 132

- Equipos preventivos, cisternas con reserva de incendios de 5 lts por metro cuadrado construido, de 20,000 lts. Con una bomba eléctrica y una de combustión.
- Red hidráulica independiente, toma siamesa de 64 mm, con válvulas de no retorno, una toma en cada fachada a cada 90 m. al paño del alineamiento de la banquetta, a un metro de altura. Mangueras que cubran 30 m. de radio, y con una separación no mayor a 60 m de cubos de escaleras.

ART. 142

Los vidrios de piso a techo deben tener barandal a 0.90 m. de altura mínimo.

ART. 143

Servicio médico con una mesa de exploración, un botiquín, un lavamanos y un wc.



ART. 144

Las albercas deben contar con :

- Andadores a las orillas, con un ancho mínimo de 1.50 m, con una superficie áspera o antiderrapante, sin encharcamientos.
- Un escalón en el muro perimetral de la alberca, en las zonas de profundidad mayor a 1.50, de 0.10 de ancho y una profundidad de 1.20 m. con respecto a la superficie del agua.
- En profundidad mayor a 0.90 m., una escalera por cada 23 m lineales. Cada alberca tendrá un mínimo de 2 escaleras.
- Los trampolines y plataformas tendrán una altura máxima de 3 m. para los primeros, y de 10 m. para los segundos.
- La anchura del trampolín será de 0.50 m, y la mínima de la plataforma, de 2 m. superficie antiderrapante en ambos casos.
- Las escaleras en tramos rectos, antiderrapantes, con huellas de 0.25 m como mínimo, y de peralte de 0.18 m cuando mucho.
- Barandales en escaleras y en plataforma, a una altura de 0.90 m. en ambos lados.
- La superficie de agua agitada en plataforma.
- Trampolín de 3.00 m., con profundidad de agua de 3.50 m.
- Plataforma de 10 m, con profundidad de agua de 4.50 m.

ART. 155

Rehúso de aguas residuales y tratamiento de aguas.

ART. 169

Debe existir un sistema de luz de emergencia en los niveles establecidos por las normas complementarias



A14 TRANSITORIOS

1. ESTACIONAMIENTO

- 1 por cada 75 m² construidos

2. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE HABITABILIDAD Y FUNCIONAMIENTO.

- GRADERIAS
- Libres lado 0.45 m por asistente
- Alturas mínimas 3.00 m.

3. AGUA POTABLE

- 150 litros/asistente/día
- 10 litros/asistente/día

4. SANITARIOS

	Exc.	Lav.	Reg.
• Hasta 100 personas	2	2	2
• De 101 a 200 personas	4	4	4
• Cada 200 personas adicionales	2	2	2

5. DIMENSIONES MINIMAS EN PUERTAS

- Acceso 1.20 m



6. DIMENSIONES MINIMAS DE CIRCULACIONES HORIZONTALES

- Pasillos entre butacas 0.90 m.
- Túneles 1.80 m.

7. REQUISITOS MINIMOS EN ESCALERAS.

- En zonas de público 1.20m.

CONDICIONANTES PARA EL DISEÑO

- Integración con el medio urbano
- Utilización de un lenguaje arquitectónico correspondiente a al magnitud del edificio y del resto de las construcciones ya existentes.
- Imagen portadora del espíritu del lugar.
- Interacción Hombre - Arquitectura – Naturaleza



A15 PISCINAS INTERNACIONALES

Las piscinas de competición para juegos olímpicos, campeonatos del mundo y campeonatos continentales deben ajustarse a las siguientes mediadas:

- 50m de longitud.
- 21 m de anchura, como mínimo. En cualquier caso, múltiplo de 2.50 m + 1 m.
- 180 cm. de profundidad única, para juegos olímpicos. En los demás casos puede variara esa profundidad a partir de los 180 cm. mínimos y los 240 cm. como máximo. En aquellas piscinas dotadas de torres para saltos, la zona o sector destinada para ello, denominada foso de saltos, tendrá una profundidad mínima de 4.60 m.

La piscina estará dividida en calles, que corresponderán a los recorridos que deban efectuar los nadadores que compongan las series, con independencia los unos de los otros. El número de calles será por lo menos de ocho, que es el corriente aplicado en esta categoría.

TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES

En las piscinas olímpicas se toleran las siguientes diferencias sobre la longitud de 50 m: en más de 0.03 metros por encima del agua, 0.08 metros por debajo de la superficie del agua. Ello se entiende para las dos paredes finales en todos sus puntos.

Estas medidas deberán de certificarse como buenas por un técnico oficial calificado, nombrado o aprobado por el organismo directivo del país.



CARACTERÍSTICAS REGLAMENTADAS

Las paredes de la piscina deben ser paralelas dos a dos, verticales con respecto al fondo del vaso y perpendiculares entre sí.

Las paredes finales habrán de formar ángulo recto con la superficie del agua, y están construidas con un material sólido. La superficie no será deslizante y se extenderá, por lo menos, 80 cm. Por debajo del nivel del agua, de manera que permitan al nadador tocar y tomar impulso en los virajes, sin peligro.

En el supuesto de que existan paneles de toque electrónico para cronometraje, los mismos no deberán de exceder de un centímetro de espesor en toda su área. Asimismo, habrá de cubrir su totalidad de la pared de llegada en cada callejón, extendiéndose 30 cm. por debajo de la superficie del agua.

El equipo electrónico correspondiente a cada calle debe ser conectado con independencia de los demás, de manera que pueda ser controlado individualmente.

La superficie de estos paneles de toque debe ser de un color brillante y habrá de contener las líneas de marcaje aprobada para las paredes de llegada.

Los ángulos de las paredes serán redondeados. El revestimiento interior será liso y de color claro.

ESCALONES DE DESCANSO

Se permite la existencia de los denominados escalones de descanso a lo largo de los muros de las piscinas. Con este nombre se conoce una pequeña plataforma situada por lo menos a 120 cm. por debajo del nivel del agua, la anchura tendrá entre los 10 y 15 cm.



REBOSADERO

El rebosadero está constituido por una hendidura que presenta las paredes de la piscina en su extremo superior, a poca distancia de la cima. Resigue el perímetro total interior de la piscina y señala el límite que puede alcanzar el nivel o superficie del agua, ya que el exceso producido por llenado o el debido a oleajes provocados por los nadadores, es recogido por el rebosadero y evacuado oportunamente.

Las medidas más aconsejables son las siguientes:

- Distancia desde el nivel de agua al reborde superior del canal, 10 cm.
- Boca del rebosadero a distancia desde el reborde superior del canal y el límite inferior de la imposta, de 15 a 21 cm.
- Altura al frente de la imposta o cima, de 10 a 20 cm.
- Por lo tanto, borde de la piscina a 35-40 cm. sobre el nivel del agua.
- Profundidad del canal del rebosadero, de 12 a 15 cm.

Tratándose de piscinas olímpicas, es recomendable el sistema de rebosadero de ojos, que puede situarse en las cuatro paredes de la piscina. Si existen en la pared de llegada, deben permitir la posible instalación de paneles de toque hasta 30 cm. por encima de la superficie del agua. Estarán, igualmente, cubiertos o protegidos por una red, pantalla metálica o dispositivo análogo.

En cualquier caso los rebosaderos deben estar equipados con una válvula, de manera que el agua pueda ser mantenida a un nivel constante.



SEÑALIZACIÓN DE LAS CALLES

En primer lugar, deben citarse las líneas divisorias longitudinales, situadas en el fondo de la piscina y dispuestas paralelamente a los laterales de la misma, encargados de señalar las calles y los callejones.

Las franjas serán de color oscuro, para ofrecer un buen contraste con el revestimiento del fondo, por lo general a base de azulejos, baldosas cerámicas, vitralito o gres. La combinación inversa, es decir, señalización en las calles en color blanco sobre un fondo oscuro.

- Ancho: mínimo 20 cm. y máximo 31 cm.
- Longitud: 46 metros.

Cada línea o franja de señal terminara, por lo tanto, a 12 metros de las paredes cabecera y final de la piscina, la distancia entre los puntos centrales de cada línea de calle, debe ser exactamente 2.50 metros.

CORCHERAS

Se llaman así al conjunto de discos o cilindros de corcho ensartados en una cuerda que hace de alma y que se extiende longitudinalmente sobre el nivel de la piscina, para señalar los callejones por encima de la superficie del agua.

Según la reglamentación olímpica, estas corcheras se extenderán a todo lo largo de la piscina y estarán aseguradas por ambos extremos en los muros transversos, por medio de soportes anclados en cada pared, estos anclajes estarán remetidos por detrás del enrase del paramento vertical, con la misión de no ofrecer resalte alguno que pudiera entorpecer de los nadadores.



PLATAFORMAS DE SALIDA

Son un elemento por lo general construido con piezas prefabricadas en hormigón, y a veces con ladrillos rebocados y revestidos con un material de acabado, que se dispone junto al borde transversal de la piscina que corresponde a la cabeza de la misma, y a razón de uno por cada calle.

- La altura de un dado de salida estará comprendida entre los 50 y los 75 cm. sobre la superficie del agua.
- La superficie tendrá, como mínimo 50 x 50 cm. y estará recubierta de un material no deslizante.
- En cuanto a su inclinación máxima no puede exceder de los 10 grados.
- Cada taburete de salida debe ser numerado de manera bien clara por sus cuatro lados, con el fin de que no pueda surgir confusión y sea perfectamente visible por los jueces. El bloque número 1 corresponderá siempre al primero de la derecha, del lado mirando a la cabecera de la piscina.

DEL AGUA

Temperatura mínima: 24° C, durante la competición, el agua debe mantenerse a un nivel constante, sin movimiento apreciable.

Para permitir las observancias de normas de salud vigentes en muchos países, se permite la entrada y la salida de agua en forma que no se produzca corriente o turbulencia apreciable.

INSTALACIONES PARA SALTOS

Las piscinas especiales para saltos deben aconsejarse proyectadas con independencia de aquellas destinadas a la práctica de la natación, y estarán dotadas de instalación completa de palancas y trampolines. Cuando tienen únicamente esta aplicación, se les llama foso para saltos, estos son siempre de forma cuadrada, sus dimensiones mínimas serán de 18 x 18 metros, considerándose la longitud paralela al eje de la torre de saltos.



La profundidad máxima debe coincidir tras la vertical desde el borde de la palanca.

La profundidad mínima será de 4.50 metros, hasta los 12 metros delante de la vertical del borde de la plataforma.

Estas medidas son proporcionales a una plataforma de saltos que tenga:

- 2.5 metros de ancho
- 6 metros de largo.
- 10 metros de altura sobre el nivel del agua
- situada a 4 metros de saliente del borde de la piscina, en el supuesto de que existieran otras plataformas a nivel inferior, y con 4.75 metros a ambos lados del antedicho eje principal de la plataforma.

También pueden utilizarse piscinas reglamentarias de natación para saltos, siempre que la profundidad de la zona en donde se realicen sea la adecuada a la altura de la plataforma con respecto a l nivel del agua.

TRAMPOLINES: Son tablas por lo general de madera dura y flexible, o bien de material plástico, tal como fibra de vidrio con acabado antideslizante de la superficie pisable, y en algunos casos de metal ligero.

Los trampolines deben estar situados a un metro o a tres metros del nivel del agua. Se acepta una variación en la altura, cuando se trate de competiciones internacionales, no superior a los 10 cm.

Sus dimensiones mínimas serán de 4.80 metros de largo por 50 cm. de ancho. Deben ser aprobadas por el Comité de Saltos antes de iniciarse las pruebas deportivas.

La distancia entre la superficie de la plataforma que soporta y la parte inferior del trampolín, según dispone el reglamento, debe de ser por lo menos de 0.25 m cuando el rodillo regulador esté situado a una distancia de 0.25 m del borde frontal de la plataforma. Por cada 0.05 m adicionales hacia atrás desde el borde frontal, la distancia debe



aumentarse en 0.008 m. la distancia mínima recomendada desde la parte trasera a la línea del centro del rodillo regulador es de 1.55 m.

RECUBRIMIENTOS

Para el sector próximo a la piscina deben utilizarse losetas hidráulicas con superficie áspera o granulada, o bien otro material similar que evite resbalones. Se dispondrán elementos cerámicos especiales para los bordes o encimeras de la piscina, rebosaderos y escalinatas enrasadas con los paramentos del vaso. Deben preverse materiales de aislamiento térmico, que serán imprescindibles en las piscinas climatizadas.

En cuanto al revestimiento del fondo y paredes de la piscina, están indicados los azulejos, las piezas cerámicas, los mosaicos italianos, o bien una solución económica que puede brindar un enfoscado de cemento en buena proporción, mezclando un impermeabilizante y con acabado de pintura submarina de aplicación rugosa.

EL AGUA

Los problemas que deben afrontarse con respecto al agua, que constituye el elemento característico y primordial de la piscina, equivalente a la propia pista en donde deberá ser practicada natación y saltos, son dos:

- El referente al suministro para el llenado del vaso y su posible renovación total o parcial.
- Y el de su tratamiento físico-químico, para mantenerla en constante estado de higienización.

SUMINISTRO

El gasto debe calcularse en función de los metros cúbicos de capacidad que tiene la piscina, que en un tipo medio como es la reglamentaria de 25 x 12.5 m que se toma por ejemplo, será de 23.2 litros por segundo durante 12 horas como mínimo, es decir, el caudal preciso para llenar el vaso durante el tiempo mencionado, hay que prever, asimismo, unos 6.8 litros por segundo durante diez horas diaria, en concepto de reponer las pérdidas que pudieran producirse por el uso, y para abastecer el consumo normal que necesitarán las duchas, lavabos, urinarios e inodoros.



Las pérdidas pueden estimarse en un 5% aproximado del volumen total del agua que contiene la piscina, en el transcurso de 24 horas.

La acometida general del agua dispondrá, por lo tanto, de una presión entre los 2.5 y los 5 kg/cm².

En cuanto al desagüe, el criterio que se acepta como más conveniente es el de poder vaciar completamente el vaso en cuatro horas, lo que supone un paso de evacuación de 70 litros por segundo, para el caudal de la piscina prototipo que se ha indicado. Las cinco cualidades que deben exigirse al agua es la misma que sea: pura, incolora, inodora, aireada y fresca.

HIGIENIZACIÓN DEL AGUA DE LA PISCINA

La higienización del agua consiste en hacer que la contenida en el vaso de la piscina sea obligada a pasar por el interior de un circuito durante cuyo recorrido será sometida a un proceso de filtrado, recibirá un tratamiento adecuado de esterilización por medio de cloro y será corregida de posible acidez. El agua ya depurada retorna a la piscina, cerrando el ciclo.

El agua es tomada por la boca de evacuación o sumidero, situado en el punto de mayor profundidad de la piscina, y vuelve a entrar en la misma por las bocas de entrada, que suelen estar situadas en la parte media de la pared transversal de menor profundidad.

A este proceso se le denomina **recirculación del agua**. En condiciones normales de uso, deben tener lugar unas dos veces al día. Para calcular el equipo de tratamiento que precisara la higienización del agua, debe recurrirse a una empresa especializada en el suministro y montaje de los mismos.

El agua evacuada por el sumidero no es la única objeto de depuración, ya que la misma se agregará a aquella procedente de la superficie a causa de una elevación del nivel y captada por el rebosadero o tomada por los llamados skimmer.



El skimmer está constituido por un aboca de entrada, que lleva en el interior un válvula laminar encargada de permitir el paso del agua pero que impide su retorno, y que esta adosada a un cuerpo cilíndrico empotrable en la pared transversal de la piscina, correspondiente al sector de mayor profundidad.

La boca de entrada del skimmer se dispone a nivel de la superficie del agua, de manera que dispuestos en serie pueden sustituir al tradicional rebosadero, no solo recogiendo al agua que aumenta de nivel por cualquier circunstancia, sino que actúa como aspirador laminar de superficie y recoge partículas, polvo, insectos, etc. que pudieran flotar en la masa líquida

DEPORTES QUE REQUIEREN, COMO EQUIPAMIENTO, INSTALACIONES CUBIERTAS

Si de deportes y equipamiento deportivo se trata, podemos mencionar que en la práctica de cada uno de estos deportes, existen condiciones específicas que necesitan ser controladas. Dicho control es obtenido por el uso de un adecuado tipo de equipamiento como pueden ser las instalaciones techadas, mismas que pueden satisfacer necesidades manifiestas.

Las instalaciones techadas, a manera de ejemplo sobre equipamiento deportivo, ofrecen un mayor control climático, además de técnico, económico y social para una práctica más placentera dentro del mundo de los deportes.

Las albercas cubiertas, por mencionar alguno, ofrecen condiciones extras sobre las que están descubiertas. Como es el caso de un costo de mantenimiento considerablemente más bajo, ya que estas albercas, están protegidas de lluvias ácidas, de polvo o tierra, así como de insectos muertos depositados sobre su superficie.

La temperatura del agua, se conserva mejor ya que no hay pérdida de temperatura durante la noche y durante el día está protegida del efecto enfriador del viento, presentándose un ahorro en cuanto al consumo de combustible para mantener su temperatura estable.

El consumo de químicos para su mantenimiento, se ve también reducido porque el agua se mantiene más limpia. Además de que hay una evaporación menor, estando techadas y protegidas del sol.



También cabe mencionar, la protección que se da a los usuarios de dichas albercas contra los efectos dañinos en la exposición prolongada a los rayos de sol. Sobre todo debido al deterioro existente en nuestro medio, donde somos más susceptibles a los rayos UV, que son un elemento importante a considerar en cuanto a las razones posibles para la presencia de un cáncer en la piel.

Dentro del ejercicio de algunos deportes, este tipo de equipamiento deportivo, como se ha podido apreciar, se ha vuelto una opción que no puede ser ignorado. Podemos también hablar de otros tantos deportes que en realidad son esencialmente bajo techo como es el caso del Squash, Fútbol de salón, boliche, etc. Donde no es siquiera concebible la idea de una área descubierta ya que prácticamente imposibilita su ejecución.

Muchos de los materiales utilizados en la construcción de un área deportiva, son intolerantes a la exposición de las inclemencias del tiempo, ya que suelen ser materiales delicados que tienen un costo de construcción y mantenimiento alto y se desea por tanto conservarlos en las mejores condiciones durante el mayor tiempo posible. Tal es el caso del piso de madera, en una cancha de básquetbol interior por ejemplo, el cual a la menor manifestación de humedad se hincha deformándose la superficie con un consecuente gasto de reparación por demás elevado, además del tiempo que pudiera permanecer la instalación sin uso. La necesidad por tanto de cubrir instalaciones similares resulta por tanto patente y el tipo de solución que proponemos resulta ser por demás, aparte de funcional, atractiva. con lo que se proporciona un plus a la instalación misma, siendo esto cada vez más frecuente de lo que se pudiera pensar. Y no sólo por la naturaleza misma de la instalación, sino por el proporcionar una comodidad extra.

El tipo de estructuras que ofrecemos permite a la vez el mantener un nivel de iluminación natural totalmente uniforme, consiguiendo a la vez un ahorro considerable en la iluminación artificial que pueda necesitarse. La uniformidad en la iluminación obtenida es consecuencia en la solvencia de toda molestia que pudiera producirse por la generación de sombras



CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURA EN ARCOS PARA SOPORTAR LA TECHUMBRE DE LA ALBERCA

La estructura, básicamente se compone de unos arcos construidos a base de viguetas de acero tipo I teniendo en un uno de sus lados un apoyo empotrado y en el otro extremo un apoyo articulado esto a base de un perno, este arco descansa en una cimentación construida base de concreto armado en la base del apoyo articulado y en el extremo opuesto se empotra en una columna de igual manera construida en concreto hidráulico, estas armaduras en el sentido opuesto se les colocaran unos largueros, los cuales tendrán la finalidad de recibir las los paneles de poliestireno CD 460 de radio variable de la marca Hunter Douglas que servirán de techumbre para la alberca. los largueros y las estructuras de los arcos serán de diferentes cédulas y diámetros, mismos que son especificados por cálculo desde la etapa de proyecto según las dimensiones específicas y las condiciones únicas en que va a desempeñarse la cubierta.

La estructura como tal debe su efectividad a la geometría propia de ésta, donde se pretende hacer trabajar básicamente por forma. Es decir, la forma propia de la estructura permite una transmisión de cargas por demás adecuada. Con lo cual se permite una reducción en las secciones del material, proporcionando una imagen de ligereza y un peso por m² en verdad más bajo que en una estructura convencional. la estructura como anteriormente se mencionó es en tubo rolado de acero.

La estructura como ya se dijo estará apoyada sobre elementos anteriormente existentes como zapatas de concreto unidas con una trabe de liga o columnas o sobre su propia estructura o en mayor cantidad de soportes (fotografías de albercas), la determinación en la cantidad de soportes a utilizar se fija desde proyecto y depende de muchos factores como pueden ser, situaciones especiales del lugar, (control de vistas del interior de la cubierta hacia el exterior y viceversa), dimensiones de la estructura, condiciones de trabajo por cálculo (detalles en los requerimientos de anclaje), situaciones de su uso.



Aunque el concepto formal final de la estructura, suele ser mantenido a lo largo de todas nuestras propuestas, no así el desarrollo específico de estas, ya que en realidad presenta variaciones que impiden una estandarización absoluta. De hecho se considera que cada propuesta es única y en cierta forma irrepetible (las diferencias existentes en la composición del suelo, su capacidad real de carga, topografía, etc. esfuerzos de succión y empuje de vientos según la región donde se encuentre, características en las construcciones aledañas inmediatas, etc.).

La cubierta utilizada que cubre la estructura, es una membrana en P.V.C reforzada con una malla de poliéster, misma que tiene por característica principal, una impermeabilidad absoluta y un alto grado de translucidez, lo cual implica la existencia de una iluminación completamente natural. En el caso de la noche el efecto resulta ser inverso, es decir, la iluminación artificial existente (misma que va sujeta al Domo, se ve reflejada hacia el exterior), de tal forma que la membrana funciona como una especie de pantalla para una enorme lámpara, ofreciendo una imagen distinta y sumamente atractiva de la estructura tipo domo. Y una presencia única del lugar donde se haya ubicada. Llegando incluso a funcionar como un importante elemento de referencia para el lugar, una especie de distintivo.

La importancia, en cuanto a la distinción patente de la cubierta iluminada, queda manifiesta por la implementación ocasional de elementos publicitarios. Funcionando, a fin de cuentas, como una especie de anuncio espectacular, de grandes dimensiones, cóncava pero sobre todo; un anuncio espectacular totalmente útil. La implementación de anuncios a la cubierta suele ser dado por la impresión directa sobre la membrana sin existir restricciones sobre su tamaño o en número. La libertad proporcionada en este sentido es completa, total.



- **Sistema de Filtración**

El sistema de filtración y tratamiento del agua se lleva a cabo siguiendo normas internacionales de la Pool Water Treatment Advisory Group. La filtración requiere de mucho menos químicos que las albercas normales.

- **Sistema de calentamiento**

El cuarto de máquinas tiene un sistema, que maneja gas natural, el cual es menos contaminante y de menor riesgo. Esto es con una caldera. También existe un pasillo perimetral, es decir, un pasillo por todo el perímetro de la alberca, lo cual garantiza un correcto mantenimiento.

Para calentar el agua de piscinas de cualquier tamaño

Los calentadores para agua **Teledyne Laars** tipo AJF-II integran componentes de la más alta calidad en su manufactura, son de alta eficiencia, de fácil manejo, larga duración y bajo peso que les permite ser instalados en cualquier piso operados con gas natural o L.P.



- **Iluminación**

Tiene iluminación natural a través de grandes vitrales en los costados de la alberca. El estudio de la luz es importante porque en casi todas las albercas hay reflejos en algunas áreas y en esta alberca no las hay. Se hizo un estudio para no tener ese problema.



A16 EDIFICIOS ANALOGOS

CENTRO ACUÁTICO “GUILLERMO ECHEVARRÍA” EN LA DELEGACIÓN TLALPAN



La Jefatura Delegacional en Tlalpan encabezada por el Contador Público Guillermo Sánchez Torres fomenta la actividad física entre los habitantes de la demarcación. Como parte del compromiso ante la comunidad se han iniciado la construcción y remodelación de varios espacios deportivos.

“Estamos apostando al deporte entre los jóvenes de Tlalpan, no hay que olvidar que esta demarcación ocupa el tercer lugar entre las delegaciones en cuanto a infraestructura deportiva, es sede de 10 complejos deportivos y cuenta con 83 módulos deportivos comunitarios y ocupa el tercer lugar a nivel delegacional en varias justas deportivas organizadas por el gobierno capitalino.” aseveró el Jefe Delegacional.

Uno de estos espacios es la construcción de la tercera alberca semiolímpica que se construye en el Centro de Formación Deportiva Vivanco, ubicado en el Centro de la demarcación. Con una inversión aproximada de diez millones de pesos, el nuevo complejo está a disposición de los capitalinos.



Tlalpan cuenta con la mayor cantidad de albercas públicas per cápita de la Ciudad de México, cinco albercas semiolímpicas y las más concurridas por la población infantil, se atiende a tres mil niños en distintos horarios a la semana.

Llamó la atención de los visitantes en especial el Centro de Formación y Desarrollo Deportivo, que se construye en la Unidad Habitacional Fuentes Brotantes y cuyo costo será de 72 millones de pesos, de esta cantidad 10 millones serán proporcionados por la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte CONADE, la obra incluye una fosa de clavados, una alberca olímpica, pabellones para el entrenamiento de disciplinas deportivas, canchas de fútbol, un centro de atención al adulto mayor y estacionamiento. El proyecto incluye la participación de la iniciativa privada como patrocinador para el sostenimiento del complejo. Se ofrecerán 14 actividades deportivas y contarán con la asesoría y el aval del COM.



COMPLEJO ACUÁTICO "ADRIANA REBECA MARMOLEJO VARGAS" EN LA DELEGACIÓN TLALPAN



Al inaugurar la cuarta alberca, el titular de Tlalpan, Guillermo Sánchez Torres, señaló que el deporte es una actividad que permitirá erradicar la violencia intrafamiliar que aún persiste en la jurisdicción.

Manifestó que su administración llevará a las 50 colonias en pobreza que hay en Tlalpan las principales disciplinas deportivas, y para tener acceso a ellos se pagarán cuotas de recuperación accesibles que no rebasarán los 60 pesos. Aseguró que el programa ha sido bien recibido, pues se tiene un registro de 8 mil usuarios, antes de que "inicien las operaciones de la alberca ya estamos rebasados".



ALBERCAS FABRICADAS CON PANELES MODULARES



LAS ALBERCAS PÚBLICAS de Norte América han incrementado el uso de acero inoxidable para su construcción.



Placas de acero inoxidable tipo S30403, típicamente de 90 centímetros de ancho y 2 milímetros de espesor, forman las paredes de la alberca.

Rápido Ensamble, Poco Mantenimiento
Las albercas de acero inoxidable crean gran revuelo en Norte América

Revista de Níquel, Julio 2005 -- Cada vez que los máximos exponentes de la natación alcanzan la línea de meta, la gran mayoría entra en contacto con una superficie de acero inoxidable recubierto.

Las albercas fabricadas con paneles modulares de acero inoxidable han estado presentes en la mayoría de las competencias internacionales. En julio del 2005, siete albercas olímpicas con medidas oficiales se instalaron para albergar los campeonatos de la Federación Internacional de Natación, la primer competencia a nivel internacional para nadadores amateurs. El distribuidor canadiense para Albercas Myrtha de Italia, Keith Richardson, llama el evento "un reto mayúsculo para el negocio de las albercas."

La compañía Nationwide Comercial Aquatics ha construido 45 piscinas de acero inoxidable alrededor de todo Canadá desde 1998. Las albercas con paredes metálicas han sido usadas durante mucho tiempo en Europa. Cerca de 10,000 albercas de tamaño comercial de la empresa Myrtha están dispersas alrededor del mundo y cerca de 100,000 en el ámbito privado. Ha sido muy marcada la preferencia de los clientes por las albercas de este tipo sobre las pilas tradicionales de concreto y cerámica, esto, debido a los costos competitivos y bajos costos de mantenimiento.

Utilizar acero inoxidable para la construcción de albercas no es más caro que si utilizamos cualquier otro material, dice Richardson, sin embargo, una persona que compre una piscina de 25 por 15 metros, ahorrará cerca de 15,000 dólares americanos en costos de operación y mantenimiento. "Esto es lo que vende a estas albercas."



LOS PÁNELES SON REMACHADOS y fijados en su lugar mediante abrazaderas horizontales y verticales también de acero inoxidable grado S30400.

Las albercas se construyen sobre planchones de concreto cuyas paredes verticales están cubiertas por paneles de 90 centímetros de ancho de Acero inoxidable grado [S30400](#), típicamente de 2 milímetros de espesor. Los paneles son remachados y colocados en su lugar mediante abrazaderas verticales y horizontales también de acero tipo S30400. El acero inoxidable grado [S31600](#) es usado en albercas que pueden estar expuestas a un ambiente marino o suelos ácidos.

El acero S30400 se emplea comúnmente para montajes de piscinas, "tiene un registro probado de eficiencia," dice Richardson. Los clientes dudan en dejar atrás las construcciones de concreto, sin embargo, "al emplear un grado que ha sido probado en estos ambientes, podemos olvidarnos de esta preocupación."



SI LA ALBERCA VA A ESTAR EXPUESTA a un ambiente marino o va a estar en contacto con tierra ácida, se emplea acero inoxidable tipo S31600.

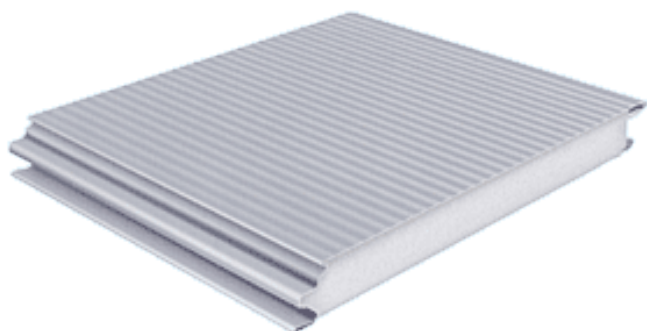
Las albercas municipales usualmente miden 25 por 15 metros y requieren necesariamente de 200 metros cuadrados de acero inoxidable así como de 200 kilogramos de remaches y otras herramientas. Las albercas olímpicas tiene el doble de tamaño por lo que requieren del doble de material para su construcción.

La superficie interior de cada panel está recubierta de una capa de poli vinilo clorado (PVC) que es unido con solventes para proporcionar una superficie con un acabado terso e impermeable que permite un fácil pintado de las señales de las albercas. Este recubrimiento permite que las piezas sean unidas sin la necesidad de soldadura, asegurando la calidad y reduciendo los costos de instalación.

Las piscinas ofrecen adicionalmente dos ventajas más. Una alberca olímpica puede ser construida en semanas y no en meses –"Los paneles se ensamblan como si fuera un modelo Mecano de construcción," menciona Richardson- y después del magno torneo, el desmontaje permite ahorrarse a la ciudad anfitriona los costos de operación de piscinas innecesarias. De las siete piscinas construidas para el evento en Montreal, cuatro eran temporales.

CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PARA TECHUMBRES CON POLIESTIRENO

Panel para fachada



Producto certificado cuyas especificaciones se recogen en el manual técnico

Paneles con certificado de resistencia al fuego R.E.I.: **Paneles clase 1-1**

Serie WPP LE

Panel de fachada en poliestireno expandido con fijación oculta.

TOLERANCIAS

Espesor	Longitud	Módulo	Escuadra	Planicidad
± 2 mm	± 5 mm	± 1,5 mm	máximo ± 5 mm	s<2% s máxima = 6 mm

DIMENSIONES

Ancho 1000 mm

Longitud a medida. Producción en continuo.

Longitud máxima 19 mts.

Espesores: 50-80 y 100 mm

AISLAMIENTO

Realizado mediante poliestireno expandido autoextinguible

Densidad: 20 kg/m³. Otras densidades bajo pedido.

Coefficiente de conductibilidad térmica: λ : 0,029 kcal/m h°C

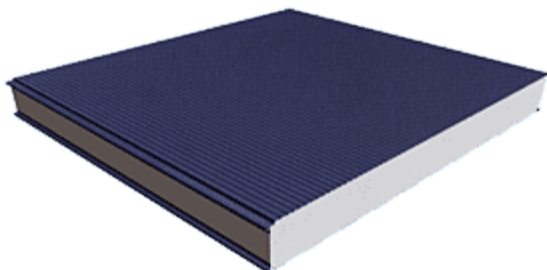
SOPORTE EXTERNO E INTERNO

Acero galvanizado y prelacado o plastificado; aluminio natural prelacado; acero inoxidable. Los espesores standar del acero son de 0,6/0,6 mm. Espesores superiores bajo pedido.

Colores disponibles según carta RAL. Colores específicos estan igualmente disponibles para cantidades mínimas.

Oneclass® Wall

Panel para fachada



Producto certificado cuyas especificaciones se recogen en el manual técnico

Paneles con certificado de resistencia al fuego R.E.I.: **Paneles clase 1-1**

Serie WPP

Panel de fachada en poliestireno expandido

TOLERANCIAS

Espesor	Longitud	Módulo	Escuadra	Planicidad
± 2 mm	± 5 mm	± 1,5 mm	máximo ± 5 mm	s<2% s máxima = 6 mm

DIMENSIONES

Ancho 1000 mm. Anchos de 600 a 1200 mm bajo pedido según cantidades mínimas.

Longitud a medida. Producción en continuo.

Longitud máxima 19 mts.

Espesores: 40-50-60-80-100-120-150 y 200 mm

AISLAMIENTO

Realizado por poliestireno expandido autoextinguible.

Densidad: 20 kg/m³. Otras densidades bajo pedido.

Coefficiente de conductibilidad térmica: λ : 0,029 Kcal/m h°C

SOPORTE EXTERIOR

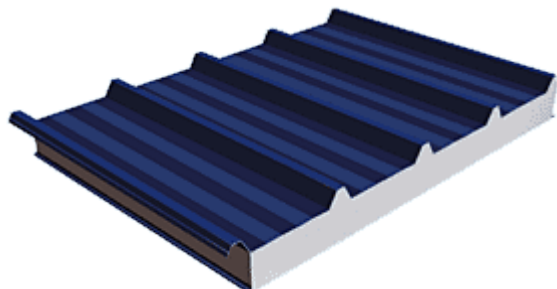
Acero galvanizado y prelacado o plastisol; aluminio natural gofrado o prelacado, acero inoxidable, cobre. El espesor standar para paneles en acero galvanizado y prelacado es de 0,5 mm + 0,5 mm.

Otros espesores bajo pedido.

Colores disponibles según tabla RAL.

Oneclass® Roof

Panel para cubierta



Producto certificado cuyas especificaciones se recogen en el manual técnico

Paneles con certificado de resistencia al fuego R.E.I.: **Paneles clase 1-1**

Serie WPP

Panel de fachada en poliestireno expandido

TOLERANCIAS

Espesor	Longitud	Módulo	Escuadra	Planicidad
± 2 mm	± 5 mm	± 1,5 mm	máximo ± 5 mm	s<2% s máxima = 6 mm

DIMENSIONES

Ancho 1000 mm

Longitud a medida. Producción en continuo.

Longitud máxima 19 mts.

Espesores: 40-50-60-80-100-120-150 y 200 mm

AISLAMIENTO

Realizado mediante poliestireno expandido autoextinguible.

La greca de la chapa externa se ha rellenado con aislamiento cortado según el diseño de la greca.

Densidad: 20 kg/m³. Otras densidades bajo pedido.

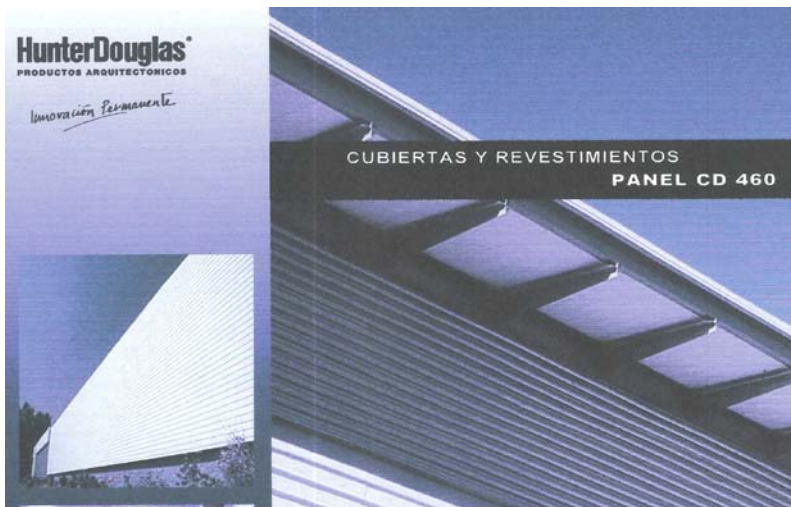
Coefficiente de conductibilidad térmica: λ : 0,029 kcal/m h°C

SOPORTE EXTERIOR

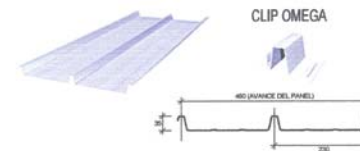
Acero galvanizado y prelacado o plastisol; aluminio natural gofrado o prelacado, acero inoxidable, cobre. El espesor standar para paneles en acero galvanizado y prelacado es de 0,5 mm + 0,5 mm.

Otros espesores bajo pedido.

Colores disponibles según tabla RAL.



PANEL CD 460 Hunter Douglas
PRODUCTOS ARQUITECTÓNICOS



FORMA DE INSTALACIÓN



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Panel	Material	Espesor (mm.)	Peso (Kg/m ²)	Largo máx. (m.)	Rendimiento (paneles / m.²)
CD 460	Aluzinc	0,4	4,20	8	2,17
		0,5	5,25	15	
		0,6	6,30	15	

Colores: Más de 100 colores estándar y especiales a pedido
 Terminación: Lisa o perforada
 Usos: Revestimientos y cubiertas
 Largos: A pedido según los requerimientos del proyecto, teniendo como única limitante los medios de transporte y la manipulación en obra. No sobrepasar los 8 m. en 0,4 mm. y los 15 m. en 0,5 mm. y 0,6 mm.

CARGAS ADMISIBLES CD 460 (kg/m²)

Espesor	3 o más tramos		
	0,4	0,5	0,6
1,00	452	565	678
1,25	290	351	433
1,50	201	251	301
1,75	148	184	221
2,00	113	141	170

MONTAJE EN CUBIERTA

El panel CD 460 tiene un sistema de montaje con nervio montante incorporado en la estructura con un clip omega, lo que asegura



El clip omega se fija a la estructura con un clip omega, lo que asegura total estanqueidad y hermeticidad del sistema. El clip omega se fija a las costaneras con un tornillo autopercutor 10 x 5/8" HWH SD cuando la estructura es metálica; si es de madera, tornillo autopercutor para madera 6 x 1". La fijación del panel al clip se hace con tornillo autopercutor 10 x 5/8" HWH SD, con gollita de neopreno incorporado.

MONTAJE EN REVESTIMIENTOS

Se fija el panel directamente a la estructura mediante tornillo autopercutor 10 x 5/8" HWH SD.

DETALLE EMPALME CUBIERTA PANEL CD 460 (para cubierta y revestimiento)



CARACTERÍSTICAS

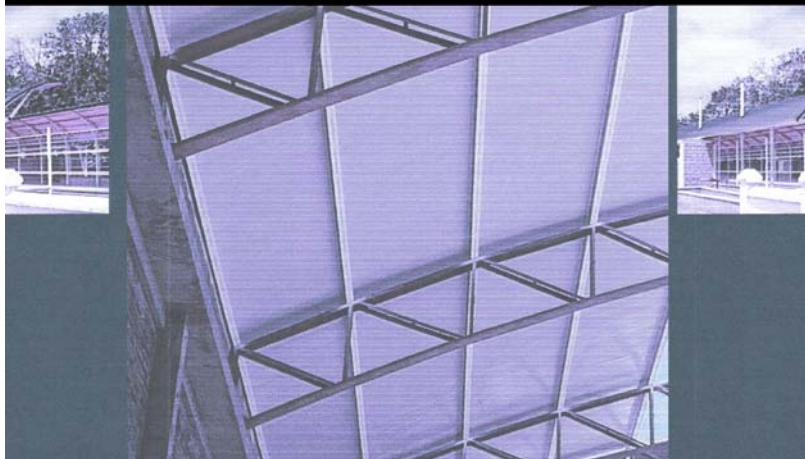
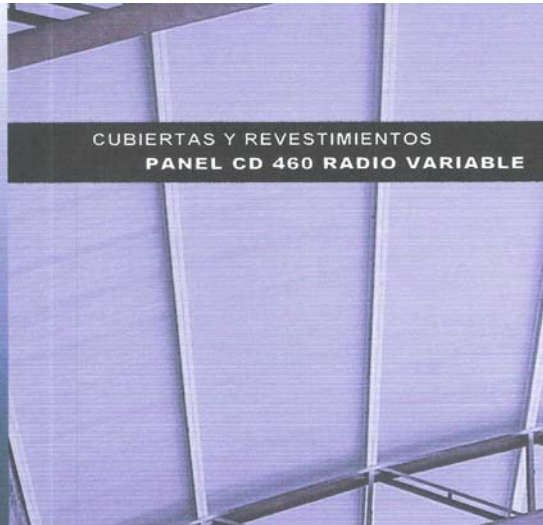
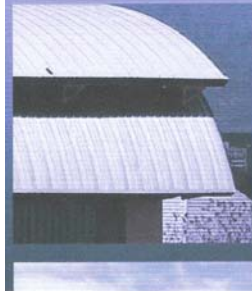
- Este panel, debido a la altura de sus nervios (35 mm.), para aplicaciones industriales que requieren de una teja limpia y arquitectónica.
- El panel CD 460 como revestimiento se puede instalar vertical, horizontal o diagonalmente con los nervios hacia o interior.
- Al instalarlo horizontalmente en espesor 0,5 mm. ó recomendamos colocar perfiles de remate en los encuadramientos, entre paneles u otros remates sellados con Pn similar. No se recomienda en espesor 0,4 mm..
- De producirse traspaso, recomendamos un sello más de espuma de P.V.C o similar.
- Para su uso en cubierta se recomiendan las siguientes p: 5% en largos de aguas < a 8 m. 7% en largos de aguas > a 8 m.



HunterDouglas
PRODUCTOS ARQUITECTÓNICOS

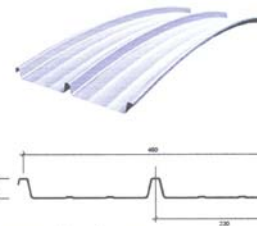
Innovación Permanente

CUBIERTAS Y REVESTIMIENTOS
PANEL CD 460 RADIO VARIABLE



PANEL CD 460 RADIO VARIABLE

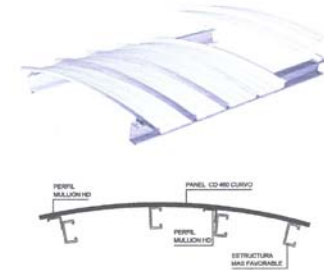
HunterDouglas
PRODUCTOS ARQUITECTÓNICOS



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Panel	Material	Espesor (mm.)	Peso (Kg/m ²)	Rendimiento (paneles/m)
CD 460	Aluzinc	0,5	5,25	2,17
		0,6	6,30	

FORMA DE INSTALACIÓN



1) Presentar el panel curvo sobre la estructura soportante.

- 2) Medir y registrar los desplazamientos de la estructura con respecto al panel, en cada punto de fijación.
- 3) Suplir estas diferencias con un perfil Mullion HD, tomando como patrón los puntos más favorables que son los puntos en los que descansa el panel (a lo menos dos).

Colores: Más de 100 colores estándar y especiales a pedido
Terminación: Lisa
Usos: Revestimientos y cubiertas
Largos: A pedido según requerimientos del proyecto, tener como única limitante los medios de transporte y manipulación en terreno. Se recomienda no sobrepasar los 7 metros

RADIOS VARIABLES

Curvas Posibles: Curvas y contracurvas.
Espesores: 0,5 y 0,6 mm.
Radios Mínimos Curvas: 2500 mm. en espesor 0,6 mm.
5500 mm. en espesor 0,5 mm.
Radios Mínimos Contracurvas: 8000 mm. en espesor 0,6 mm.
10000 mm. en espesor 0,5 mm.
(todos los radios medidos al valle del panel)
Ángulo de Curvatura: $1^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
Largo Máximo Recomendado: 7000 mm. (por transporte y manipulación).

* No se pueden especificar secciones curvas y rectas dentro de un mismo panel.



CARACTERÍSTICAS

- El panel CD 460 Radio Variable tiene un sistema de montaje con nervio montante trasladado y se fija a la estructura mediante clip omega, esto asegura total estanqueidad y hermeticidad del sistema.
- Como revestimiento se puede instalar en forma vertical, horizontal o diagonal, con los nervios hacia el exterior o interior.
- Al instalarlo en forma horizontal se recomienda colocar perfil de remate en los encuentros de esquina, encuentros entre paneles u otros remates y sellarlos con Polyband o similar.

MONTAJE EN CUBIERTA



Panel CD 460 - CD 460 Curvo

- Este panel, debido a la altura de sus nervios (35 mm.) es ideal para aplicaciones industriales que requieren de una terminación limpia y arquitectónica.
- El panel CD 460 como revestimiento se puede instalar en forma vertical, horizontal o diagonalmente con los nervios hacia el exterior o interior.
- Al instalarlo horizontalmente en espesor 0,5 mm. ó 0,6 mm. recomendamos colocar perfiles de remate en los encuentros de esquina, entre paneles u otros remates sellados con Polyband o similar. No se recomienda en espesor 0,4 mm.
- De producirse traslazo, recomendamos un sello más delgado tipo espuma de P.V.C o similar.
- Para su uso en cubierta se recomiendan las siguientes pendientes:
5% en largos de aguas < a 8 m.
7% en largos de aguas > a 8 m.

Hunter Douglas México comercializa su línea de productos arquitectónicos a través de una red de Distribuidores autorizados en todo el país.

Ciudad de México
Zona Norte

Texturas Arquitectónicas

Calz de la Naranja #166 Local 3 Fracc. Industrial Alce Blanco

Tel. (55) 26299510

Email: texturasventas@texturas.com.mx

www.texturas.com.mx



Hunter Douglas México cuenta con más de 25 años de experiencia en el mercado mexicano. Habiendo sido constituida el 3 de Diciembre de 1980.

La empresa cuenta con una planta en Tlalnepantla, Edo. de México en la que emplea alrededor de 250 personas.

En México esta empresa comercializa una amplia variedad de productos arquitectónicos, para acabados interiores y exteriores. Estos productos son en su mayoría metálicos, sin embargo cuenta también con productos en madera y acabado textil.

En la división de cortinas y persianas cuenta con 13 líneas de productos en lo que a recubrimientos de ventanas se refiere.

Liderazgo

Mantener y mejorar nuestra posición de liderazgo en el mercado nacional.

Capacidad

Consolidar nuestra capacidad exportadora en el mercado latinoamericano.

Nuevos desarrollos

Desarrollar otros mercados en el área de productos de terminaciones de arquitectura y cubrimiento de ventanas.

Calidad

El mejoramiento continuo en la calidad de nuestros procesos, productos y servicios.



Certificación ISO 9001:2000

Hunter Douglas Chile completó exitosamente, durante el mes de Enero del 2005, su proceso de implantación de un Sistema de Gestión de Calidad, obteniendo el certificado en conformidad con la norma ISO 9001:2000 otorgado por SGS, cuyo alcance es Desarrollo, Comercialización, Fabricación, Logística y Despacho de Productos Arquitectónicos.

La obtención de la certificación refleja el compromiso de la empresa y su personal con la búsqueda de la satisfacción de sus clientes y el mejoramiento continuo de sus procesos.

Los colores para **aplicaciones exteriores** han sido formulados teniendo presente los requerimientos de calidad necesarios para su exposición a los agentes atmosféricos tales como radiación ultravioleta, contaminación urbana, y agentes climáticos. Poseen un brillo más elevado que obedece a su mayor contenido de resinas protectoras en su formulación y consecuentemente los pigmentos utilizados son todos de alta resistencia y solidez a la luz solar directa.



Este proyecto ubicado en Bosques de las Lomas en la Ciudad de México, fue acreedor al primer lugar del premio Obras Cemex 2002 en la Categoría de departamentos. Cuenta con 2700 m² construidos en un terreno de 600 m² para 6 departamentos de 350m² cada uno.

La fachada de acceso de brinda importancia al volumen de las escaleras de servicio, el cual se encuentra revestido por un panel 84R Curvo sobre portapanel V5 mismo que por la separación de 16mm entre paneles, permite que el área quede ventilada y con vista hacia el exterior.

**A17 ANALISIS FINANCIERO DE LA UNIDAD DEPORTIVA**

A continuación se presentan las tablas explicativas del análisis financiero realizado para la UNIDAD DEPORTIVA

CONCEPTO	AREA CONSTRUIDA	AREA EXTERIOR	TOTAL
EDIFICIO DE DEPORTES ACUATICOS GIMNASIO DE USOS MULTIPLES	9,172 M2		9,172 M2
CANCHAS DEPORTIVAS CIRCULACIONES PLAZAS DE ACCESO		16,781 M2	16,781 M2
ESTACIONAMIENTO		5,278 M2	5,278 M2
TOTAL	9,172 M2	22,059 M2	31,231 M2



COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN			
	\$ 17,583.74	\$ 6,894.37	
COSTO TOTAL DE LA OBRA	\$ 161,278,063.28	\$ 152,082,907.83	\$313,360,971.11

NOTA 1: El costo por m2 de construcción tiene un aumento del 10% a causa de los precios estipulados por la Cámara de Construcción basándose en los incrementos señalados en el presente año.

NOTA 2: estos precios incluyen indirectos y utilidades de contratistas del 21.7% y un estimado de costos de proyectos y licencias las cuales pueden variar +/- 5%.

TABLA DE ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

ETAPA	CONCEPTO	SUBTOTAL DEL COSTO DE LA OBRA	DEL TOTAL DE LA OBRA
PRIMERA	AREAS EXTERIORES	\$ 152,082,907.83	\$ 256,913,648.96
	EDIFICIO DE DEPORTES ACUATICOS	\$ 104,830,741.13	



	(CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA)		
SEGUNDA	EDIFICIO DE DEPORTES ACUATICOS (INSTALACIONES ACUATICAS Y CUBIERTA)	\$ 27,417,270.76	\$ 56,447,322.15
	GIMNASIO DE USOS MULTIPLES	\$ 29,030,051.39	

NOTA 3: Por medio de este programa de construcción se contempla una tabla de distribución de pagos. En la recuperación de la primera etapa se considera como anticipo para dar inicio a la segunda parte de la obra.



A18 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El proyecto arquitectónico del centro deportivo se diseñó en base a las necesidades de usuarios con discapacidad. El centro deportivo cuenta con diferentes zonas, estas son:

Zonas exteriores

• Vialidades de acceso	.....	358.00 m2
• Estacionamiento	.....	5278.00 m2
• Acceso principal	.....	1793.78 m2
• Canchas Deportivas	.....	4789.36 m2
• Caseta de vigilancia	.....	78.53 m2
• Área infantil	.....	2186.35 m2
• Plazas	.....	3825.47 m2
• Pista para correr	.....	2120.00 m2
• Andadores	.....	5627.18 m2
• Jardines	.....	7354.25 m2

Zona deportiva

• Gimnasio	.....	707.29 m2
• Cancha de futbol	.....	4670.52 m2
• Alberca	.....	1944.00 m2

Zona administrativa y servicios

• Dirección	.....	10.00 m2
• Subdirección	.....	9.00 m2
• Administración	.....	9.00 m2
• Sala de juntas	.....	12.00 m2
• Medicina deportiva	.....	12.00 m2
• Comedor	.....	12.00 m2



CONSTRUCCION DE LA PISCINA (PROCESO CONSTRUCTIVO)

Se cava un hueco no mucho mayor de lo necesario, para reducir el relleno. Al cavar el fondo es aconsejable tratar de mantener la forma final que tendrá la piscina. La tierra debe quedar lo más compacta posible, hay que evitar remover más de lo necesario para evitar derrumbamientos durante la excavación.

Luego de finalizada la excavación, se colocan las tuberías de agua. Después de acabar la excavación los tubos del agua colocan. Utilice tubo PVC de 1 ½” y conexiones comunes de cromo (especiales para piscinas de concreto) para el drenaje, las entradas y la salida del aspirador. Estas conexiones se pueden obtener en los almacenes que venden equipos para piscinas. Fijarlas al tubo de plástico con los adaptadores especiales de metal y los clips de acero inoxidable Después conectar el filtro y la bomba. La conexión al drenaje extrae el agua sucia del fondo de la piscina.

No es importante localizar los conductos con exactitud, pero el drenaje debe colocarse en el lugar más profundo, y la salida para el aspirador debe estar debajo del nivel del agua, de modo que no entre agua al conducto durante la operación de filtrado. En el dibujo del flanco uno, está el orificio para esta conexión, a 9 pies del extremo de la piscina y a 10” del borde superior. Las dos conexiones del montaje de la entrada a 3 “del borde superior, una a cada lado y cercana al extremo de la piscina para no tener que utilizar mucho tubo

Las dos entradas terminan directamente en el filtro. Mientras que las conexiones del drenaje, el aspirador y las entradas, se insertan dentro de los orificios cortados en el casco de fibra de vidrio, antes de ser conectados con sus tubos respectivos, no pueden ser puestos hasta la instalación del casco dentro de la excavación. En los puntos en que no haya suficiente espacio en el exterior del casco para hacer aumento los tubos por el lado, las marcas para ellos en el banco de tierra pueden ser cortadas. Todos los tubos se entierran en una capa de la arena de 6” que se dispersa de manera uniforme en el fondo de la piscina. Los paneles de fibra de vidrio de 1/16 “de grosor, preparan la excavación, en la misma tierra.



Los flancos y los del extremo se construyen en pares, mientras que el fondo de la piscina pasa con cuatro diversos paneles. La guarnición consiste en la tela de fibra de vidrio que viene en rodillos de 60" de par en par. Dentro se cortan los pedazos que traslapan aproximadamente 1 " y se forma un panel de 27 pies de longitud. La tela se rigidiza saturándola en resina de poliéster que contiene un pigmento azul y un agente que endurece. Tres paneles de 4 x 8 pies de tabla de fibra de 1/8", cubierta con papel encerado para evitar adherencias, forman una buena superficie de trabajo para aplicar la resina a la tela. Utilice un rodillo de pintura con manija larga y una cubierta, antes de la aplicar la resina para saturar la primera sección totalmente. Al ir lejos a endurecer cada sección, el trabajo se separa parcialmente de la superficie de trabajo y otra sección a través del borde se traslapa pronto para aplicar la resina a él también y a la licencia se seca.

El procedimiento del este se repite para producir una lámina plástica reforzada continua. Un galón de resina alcanza para saturar de 18 a 22 pies cuadrados de la tela y, como la mezcla se debe utilizar inmediatamente, tener cuidado de no preparar mayor cantidad de la que se puede utilizar en una hora. Las instrucciones para la mezcla de la resina se proporcionan. Una segunda capa se aplica después tras haber endurecido la primera, para impermeabilizar el panel totalmente. Todos los paneles se hacen igual, durante el secado, puede comenzar a hacer las tiras curvadas del prendedero que se utilizan para unir los paneles después de ser colocados en la excavación.

Un modelo curvado se puede construir fácilmente doblando un pedazo de lámina metálica a un radio de 13 "y clavándolo en tres cuñas de madera. El molde se cubre con papel encerado y pronto los 24 pedazos se ponen arriba de par en par. Formar los prendederos de 5 pies de longitud, pero pueden hacerse mayores si se desea. Cada sección de 5 pies se deja en el molde de modo que se endurezca, luego se le echa una segunda capa. Necesita aproximadamente 100 pies lineares cortados en tiras.



A19 INSTALACIONES

Todas las redes de infraestructura estarán diseñadas conjuntamente a manera de hacer coincidir el trazo de todos estos subsistemas de servicios, es conveniente evitar la extensión innecesaria de redes y concentrar los servicios por grupos con la finalidad de abatir los costos cuando sea necesario ampliar el servicio, sin que la red pierda capacidad ni eficiencia.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

El edificio de deportes acuáticos cuenta con cuatro núcleos de sanitarios públicos así como cuatro zonas de sanitarios y vestidores para competidores, una alberca semiolímpica y un foso de clavados que es en donde se concentra la mayor parte de la instalación hidráulica, además de las zonas de jardín y el campo de fútbol. Dentro del cuarto de maquinas se localizan los hidroneumáticos y calentadores que dotan a los espacios que los requieren, con la presión adecuada para el buen funcionamiento de los muebles sanitarios.

El equipo hidroneumático que se encarga de proveer de agua potable toma el agua de la cisterna, la cual se encuentra ubicada en el subsuelo y aprovecha la estructura del edificio como espacio de almacenamiento, la capacidad de almacenamiento de la cisterna en dos partes, almacenando en una de ellas agua tratada que será utilizada por otro equipo hidroneumático para surtir de agua tratada a inodoros, mingitorios y zonas de riego de áreas verdes.

Se consideró una cisterna con un volumen de 62,00 lts. Como mínimo, esta cisterna estará alimentada desde una toma municipal con un diámetro de 32 mm en material galvanizado, en la cisterna se instalará un equipo duplex de bombeo, con motores de 2 hp cada uno.

Para evitar los ruidos en las tuberías se consideró en todas las regaderas sus amortiguadores (cámaras de aire), en agua fría y agua caliente.

Los equipos de bombeo serán automáticos y contarán con equipo simultaneo su control será basado en electro niveles, se instalaran un par de martinets hidroneumáticos a efecto de lograr un mejor rendimiento y su mantenimiento preventivo correcto se podrá realizar en uno mientras el otro sigue funcionando.



MEMORIA DE CALCULOS HIDRÁULICOS

NÚMERO DE ASISTENTES / DIA	400 PER.
DOTACIÓN / ASISTENTE / DIA	25.00 LTS.
DOTACIÓN / RIEGO / DIA	5.00 LTS / M2
NÚMERO M2 / AREAS VERDES	4.500.00 M2
DOTACIÓN DIARIA TOTAL	32.500.00 LTS.
RESERVA 1 DÍA	32.500.00 LTS.
VOLUMEN TOTAL	60.000.00 LTS.
1 CISTERNA CON CAPACIDAD COMO MÍNIMO	62.500.00 LTS.
TIEMPO REQUERIDO PARA OBTENER LA DOTACIÓN TOTAL DIARIO:	8:00 HORAS
GASTO MEDIO.	$QM = 32.500.00 / 28.800.00 = 000112 \text{ M3 /SEG.}$

DIAMETRO DE LA TOMA MUNICIPAL

TENIENDO: $H_f = fLv^2 / 2GD$

DONDE:
H = Altura 10 mts. De columna de agua
G = Gravedad 9.81 m/s²
D = Diámetro supuesto = 0.32 mts.
F = Fricción 0.036
L = Longitud 43.00 mts.

DESPEJANDO Y SUSTITUYENDO TENEMOS QUE:

$$V^2 = 19.6 \times 10 \times 0.032 / 0.36 \times 43 = 6.27 / 1.54 = 4.05$$
$$V = 2.01 \text{ mts / seg.}$$

TAMBIEN TENEMOS QUE:

$$D^2 = 4Q / \pi \cdot v = 4 \times 0.00129 / 3.146 \times 2.01 = 0.01 / 6.31 = 0.00081$$



DONDE TENEMOS QUE:

$$D = 1.28 \text{ mts.}$$

Y COMO EL DIAMETRO TEÓRICO 0.028 ES MENOR QUE 0.032

TENEMOS QUE: EL DIAMETRO DE LA TOMA SERÁ DE 32 mm, EN MATERIAL GALVANIZADO C40.

POTENCIA DE LOS MOTORES DE LOS HIDRONEÚMATICOS

La potencia de cada uno de los motores para distribuir el agua de una manera adecuada a los diferentes núcleos sanitarios, así como a la alberca, foso de clavados y para riego de jardines la obtendremos de la siguiente formula:

$$HP: = Q \cdot h \cdot 8.3/33000 \cdot e$$

DONDE:

HP = potencia DEL MOTOR DE LA BOMBA

Q = Gasto máximo de la demanda = 6.3 g.p.m.

H = Carga EN mts. De columna de agua = 31.70 mts.

E = Eficiencia de la bomba = 80%

SUSTITUYENDO VALORES TENEMOS:

$$HP \ 63 \times 73 \times 8.3/33000 \times 0.80 = 1.44$$

LA POTENCIA DE AL BOMBA QUE LLEVARA EL AGUA DE LLUVIA, PARA EL SISTEMA DE RIEGO Y SANIATARIOS LA OBTENDREMOS CON:

$$HP = 26 \ 73 \times 8.3/33000 \times 0.80 = 0.60$$



DONDE:

$$Q = 26 \text{ g.p.m.}$$

$$H = 22.25 \text{ mts.}$$

Para los cálculos siguientes relacionados con estas instalaciones se está basando en el reglamento de construcción, código nacional de plomería y para el sistema pluvial el manual de hidráulica urbana de DGCOH.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La alimentación hidráulica de este club deportivo, se hará a base del sistema por presión, desde los hidroneumáticos ubicados en el cuarto de maquinas, se alimentarán a los muebles sanitarios así como la alberca y el sistema de riego..

Primeramente se determinará la pérdida de carga por fricción en el circuito para 30.50mts de longitud de tubo.

TENIENDO:

$$P = (P - 0.43H - 10) 30.48/L \text{ para un sistema de presión directa.}$$

DONDE:

P = pérdida de presión promedio en 30.48mts de longitud equivalente de tubo

P = presión de la tubería principal de la calle en gms/cms².

H = altura de accesorio más alto por encima de la tubería principal en mts.

L = longitud total equivalente en mts.

En este caso, donde se trata el sistema por presión.

TENDREMOS:

$$P = (P + 0.43H - 10) 30.48L$$



DONDE:

$P = \text{altura del agua dentro del tinaco} = 319\text{gms/cms}^2.$

$H = \text{distancia vertical que hay entre el accesorio más alto y el fondo del tanque} = 1.89\text{mts.}$

$L = \text{longitud total equivalente en pies, más la equivalencia en conexiones y válvulas} = 51.20\text{mts}$

SUSTITUYENDO VALORES TENEMOS:

$$P = (1.79 + 0.43 \times 6.23 - 10) \frac{30.48}{51.20} = 5953$$

$P = 587.60\text{gms/cms}^2$ en 30.48mts de longitud.

El signo negativo, indica que el sentido de la presión es de arriba hacia abajo, contrario al que ejerce un equipo de presión que es hacia arriba. Como indica la fórmula para el equipo de presión directa.

Con esta pérdida y haciendo usos de los monogramas, encontraremos los diámetros para los diferentes tramos y ramales de los sistemas de agua fría y agua caliente



UNIDADES MUEBLES POR BAÑO TIPO

AGUA FRÍA	MUEBLE	CANTIDAD	U/M.	TOTAL.
	W.C. TANQUE BAJO	3	5	3.00
	REGADERA	3	5	12.00
	LAVABO	3	2	6.00
				<hr/>
				21.00 U/M. (unidades muebles)

CON UNA DEMANDA DE:

18.00 g..p.m.

Y CON UN DIAMETRO DE:

38 MM.
en cobre tipo "M"

AGUA CALIENTE	MUEBLE	CANTIDAD	U/M	TOTAL
	REGADERA	3	4	12.00
	LAVABO	3	2	6.00
				<hr/>
				18.00 U/M

CON UNA DEMANDA DE:

20.25 g.p.m.

CON UN DIÁMETRO DE:

25 mm.
en cobre tipo "M"



INSTALACIONES ACUATICAS (ALBERCA SEMIOLIMPICA Y FOSO DE CLAVADOS)

Esta piscina y la fosa de clavados están equipadas con el sistema más eficiente que se maneja hasta el momento, cuentan con un equipo de filtrado de alta velocidad consta de dos filtros de arena silica de 1.93 mts. de diámetro, tubería frontal, válvulas tipo mariposa con uniones de brida, trampa para basura, y tres bombas centrifugas de 15 HP, calefacción de agua por medio de paneles solares y un sistema de calentadores emergente de gas L.P.

Cada una de las piscinas está equipada con rejillas de succión en la parte inferior de la alberca, cuentan con desnatadores cuya función es mantener la superficie del agua sin basura, con rejillas de control de nivel, con salidas para aspiradora, salidas de retorno de agua filtrada y con una membrana térmica.

Es importante mencionar la forma en que funcionan las rejillas de control de nivel en las piscinas; cuando hay una alta afluencia de usuarios y en consecuencia sube el nivel del agua, inicia la succión de ésta a través de las rejillas de control de nivel, el agua que es succionada se almacena en un tanque de 10 m³, el cual cuando llega a su capacidad máxima evacua automáticamente el excedente hacia la cisterna de agua tratada, conforme los bañista abandonan la alberca, el agua retorna a esta de la misma forma.

El agua de la piscina requiere de un tratamiento periódico basándose en productos químicos, los cuales mantienen el agua en perfectas condiciones de calidad permitiendo no hacer el cambio de esta hasta por 10 años.

FILTRACIÓN DEL AGUA

La filtración es la operación más importante del tratamiento. Una buena filtración reduce el consumo de desinfectantes, una mal filtración provoca el consumo de gran cantidad de desinfectante y la producción de sustancias derivadas de la desinfección, como las cloraminas, que pueden tener carácter irritante o toxico para los bañistas.

La filtración consiste en el paso del agua a través de un material poroso que retiene las partículas en suspensión y materia coloidales. Las dimensiones de los poros del filtro determinan la calidad de la filtración.

Para que el agua este limpia. La filtración debe ser capaz, independientemente de cuál sea el tipo de filtro. De retener las partículas en suspensión de un tamaño superior a 20 µm.

**CIRCUITO HIDRÁULICO:**

El circuito hidráulico tiene que ser concebido para que por medio de una bomba, filtre y haga refluir el agua, con el fin de favorecer la correcta circulación y la buena difusión de los productos de tratamiento, evitando las zonas muertas.

BOMBEO:

El sistema de bombeo está destinado a hacer circular el agua para que sea filtrada y tratada. Debe ser calculado en función al tiempo de circulación específico para cada tipo de piscina.

BOMBEO DE CIRCULACIÓN:

Las bombas deben garantizar en cada momento el caudal de circulación del agua. Se recomienda tener en reserva una bomba de seguridad para poder reemplazar una bomba averiada.

PREFILTROS:

Los prefiltros son obligatorios a fin de retenerlos residuos más gruesos presentes en el agua y para proteger las bombas.

FILTROS DE ARENA:

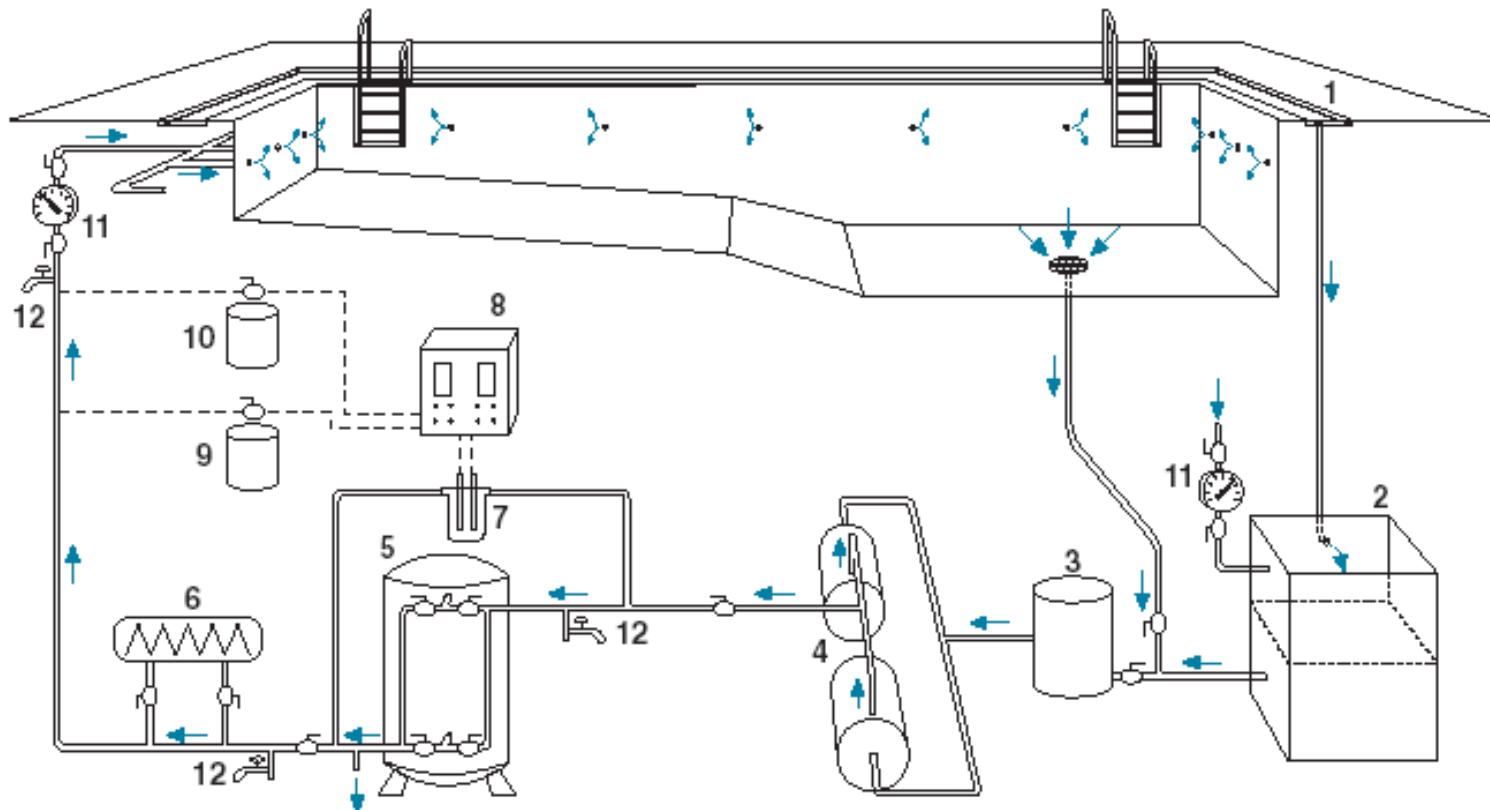
La capa filtrante de los filtros de arena debe tener como mínimo un metro.

La velocidad de la filtración debe ser como máximo de 30 m³/h/m² (m/h).

FLOCULACIÓN:

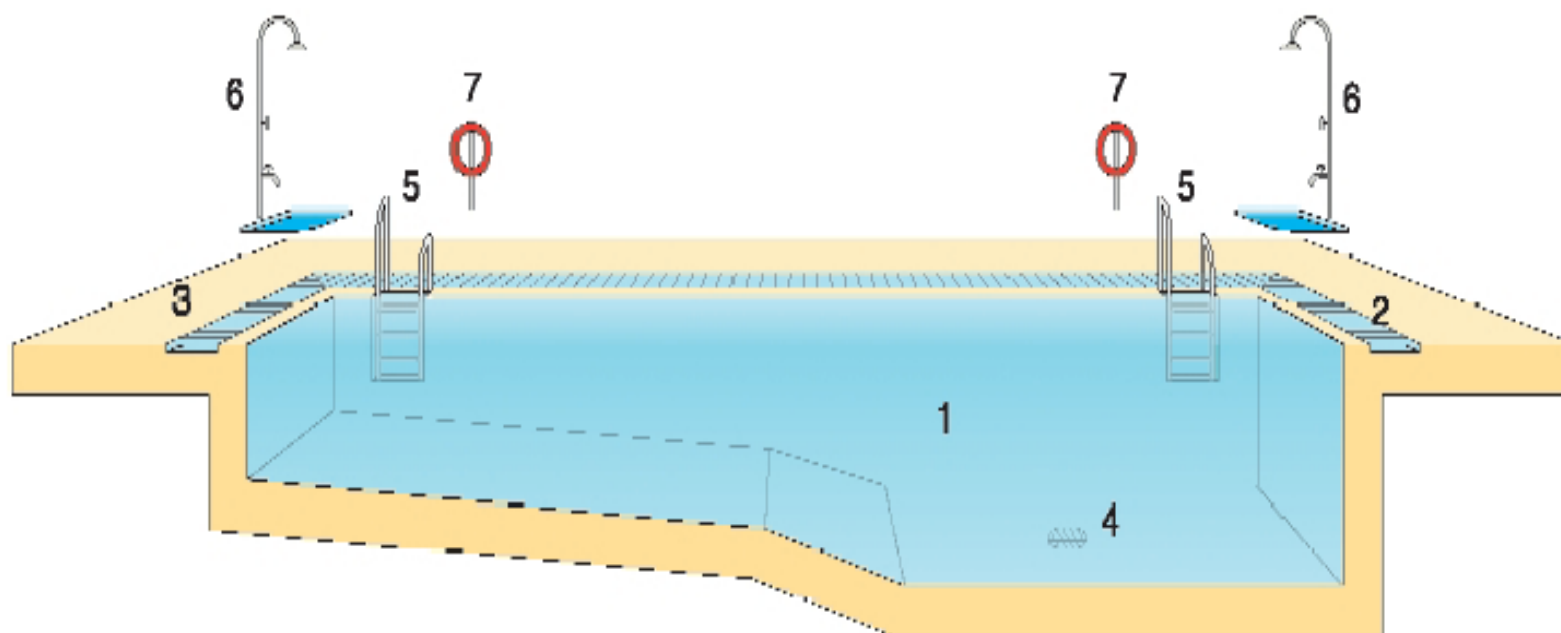
Para aumentar el rendimiento de los filtros de arena puede ser necesaria una floculación previa. Esta operación permite aglomerar las partículas más finas, para que puedan ser retenidas por la arena. Los floculantes que pueden utilizarse son el sulfato de alúmina, los policloruros de alúmina o los polímeros orgánicos.

Esquema general del ciclo de tratamiento



1. Rebosadero. **2.** Depósito de compensación. **3.** Prefiltro. **4.** Bombas. **5.** Filtro multicapa. **6.** Intercambiador de calor. **7.** Sondas de pH y cloro. **8.** Regulador. **9.** Dosificación de hipoclorito sódico. **10.** Dosificación de ácido clorídrico. **11.** Contador. **12.** Toma de muestras.

Esquema general de una piscina



- 1.** Vaso de la piscina (siempre en colores claros). **2.** Rebosadero perimetral continuo. **3.** Playa o andén (anchura mínima un metro, material antideslizante). **4.** Desagüe del fondo (siempre protegido por una rejilla). **5.** Escaleras (material inoxidable, diferencia de altura entre brazos treinta centímetros como mínimo). **6.** Duchas (en cantidad al menos igual a la de escaleras). **7.** Flotadores (en cantidad al menos igual a la de escaleras).



INSTALACIÓN SANITARIA

Al igual que la instalación hidráulica, las zonas en donde se concentra la mayor parte de la instalación sanitaria son los sanitarios públicos y vestidores de los competidores.

Para las descargas de todos los muebles sanitarios estas se harán en el colector general, y este a su vez descargara en el colector municipal, y pensando en su limpieza se consideraron tapones registro, y registros de tabique con las dimensiones especificadas en el proyecto.

Toda la tubería que deba ir suspendida, quedará fija por medio de colgantes galvanizados tipo pera con todos sus implementos, ya que de esto dependerá la durabilidad del funcionamiento de este sistema sanitario.

SISTEMA PLUVIAL

Toda el agua pluvial de la estructura de la alberca, llegara a una cisterna recolectora con un volumen de 93,750 lts, esta agua pluvial será utilizada para riego de las áreas verdes.

Para esta cisterna de agua pluvial, en época de lluvia cuando se sature su volumen ser podrá aliviar por medio de un rebosadero en pvc con diámetro de 20 mm, que se descargara al colector general, este rebosadero deberá contar con una trampa (sello hidráulico) y un registro decantador para evitar que se contamine esta agua pluvial.

SISTEMA SANITARIO

Es conveniente expresar el grado de descarga de las aguas negras o de desperdicio en términos de unidades de accesorio.

El número de unidades mueble equivalente al grado de descarga de los accesorios en cuestión, se dan en la siguiente tabla:

Valores en unidades de accesorio para el drenaje sanitario.



TIPO DE MUEBLE O ACCESORIO

VALORES EN UNIDAD DE ACCESORIO

MINGITORIO PARED	5 U/M
REGADERA	15 U/M
LAVABO 2 U/M X 3	<u>3 U/M</u>
TOTAL	26 U/M

CÁLCULO DE LAS (BAN) BAJADAS DE AGUAS NEGRAS

Cada bajada de aguas negras, drenará los muebles sanitarios de la tabla anterior.

DE DONDE TENEMOS: 26 U/M/ PISO X 2 (PISOS) = 52 U/M

Consultando la tabla, cargas máximas permisibles para la tubería de drenaje sanitario tenemos que: las (BAN) serán de material PVC y tendrán un diámetro de 100mm.

SISTEMA DE AGUA PLUVIAL

Suponiendo una precipitación pluvial de 150mm/h cada bajada drenará 284.3m² de área pluvial, y las bajadas de éste club drenarán 68.09m², según la tabla de cargas máximas permisibles para las tuberías de drenaje pluvial, se obtiene una bajada con un diámetro de 50mm.

Pero por el tipo de coladera, que es una Helvex de cúpula de No. 444 en un diámetro de 100mm para evitar tapazones e inundaciones por tormentas inesperadas, se están considerando en PVC y en diámetro de 100mm.

ALCANTARILLADO PLUVIAL

Para determinar el gasto pluvial tenemos $QP = 0.278$ C.I.A.



Donde:

QP = gasto pico en m³/s

C = coeficiente de escurrimiento, 0.75

I = intensidad de la lluvia en mm/h

A = área de la cuenca en km²

Para calcular la intensidad media de la lluvia

T= 60 min

TR= 2 años

HP(5,30)= 30

Sustituyendo tenemos

Capacidad de almacenamiento de la cisterna recolectora de agua pluvial durante 1 hora

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El edificio de deportes acuáticos cuenta con una subestación eléctrica que alimenta de energía a todo el edificio, incluyendo los reflectores centrales, ubicados en la parte superior de las albercas. Se tomó la decisión de no iluminar las piscinas mediante luminarias subacuáticas por economía, ya que se encuentran en el mercado reflectores que con un mínimo de energía proporcionan la iluminación con la intensidad y calidad adecuada que requieren los nadadores para realizar cualquier tipo de competencia de tipo acuática sin correr el riesgo de sufrir algún percance por electrocutamiento por los antiguos sistemas de subacuáticos.

El ahorro de energía es un punto clave en el diseño de esta edificación y por ende se ha determinado la utilización de luminarias ahorradoras de energía, cuyo costo es mayor al de los sistemas tradicionales pero que a largo plazo resultan en un beneficio económico para los inversionistas.



Memoria descriptiva para la solución de instalación eléctrica en la Unidad Deportiva Plateros ubicada sobre Av. Plateros y DR Rosenblueth en la Del. Álvaro Obregón.

Para la solución de ésta instalación se procedió en principio a establecer un valor en watts por salida de alumbrado o contacto sencillo en cada uno de los locales, estos valores se encuentran descritos en el cuadro de cargas y diagrama unificar, por ser una carga motor de 8000 watts se usará un sistema trifásico de 4 hilos.

El dispositivo de protección térmica se determino en base a la formula:

$$I = \frac{W}{\text{Cos } \phi \text{ o En.}} \quad I = \frac{W}{3E_f \text{ Cos } \phi} \quad I_c = \text{Coeficiente de utilización} \times I$$

I = Es la intensidad de corriente expresada en Amperes (corriente corregida)

W = Es la carga del circuito expresada en watts

COS ϕ = Es el factor de potencia y representada en el porcentaje que se aprovecha de energía considerado como 85%

E_f = Tensión o voltaje entre fases de 220 volts

El calibre de los conductores se determino, considerando que de acuerdo a la tabla de propiedades de los conductores el calibre que podría soportar el amperaje en cada circuito sería de tipo T.W.H. 3 hilos calibre 16, 1 hilo neutro calibre 8, el cual soporta una carga de 62 amperes en forma individual y de 17 amperes en agrupaciones de 9 unidades, por lo que se eligió en cableado de interiores como conductor mínimo.

El diámetro de la tubería se determino en base a la tabla de alojamiento de conductores en tubería Conduit el cual no permite exceder, el 40% de ocupación del área del tubo Conduit contando el conductor con su aislamiento.

En todas las áreas se consideró un sistema de tierra física el cual se conectará a contactos y lámparas como un dispositivo de seguridad contra cortos circuitos, el cual se instalará desde una varilla tipo copperweld de acero con un baño de cobre hincada al pie del tablero general en una solución de sal, carbón y viruta de cobre conectando los diferentes elementos por medio de un cable desnudo calibre 12.



La alimentación eléctrica se propuso sea desde un tablero general, el cual está ubicado en el acceso del inmueble para tener facilidad de lectura para los representantes de la compañía de luz y fuerza, desde el tablero general se colocarán los conductores de alimentación los cuales suministrarán energía al centro de carga de cada área y este a cada circuito.

En el tablero general se encontrará el medidor de las áreas y servicios y los interruptores de seguridad de las áreas y servicios, además de las cajas de conexión de la compañía de luz y fuerza, por lo que deberá de estar protegido con puertas de herrería que permitan la lectura de los medidores y protejan a los menores contra accidentes.

CALCULO DE CONDUCTORES

Para la solución de esta instalación se procedió a establecer un valor en watts por salida, estos valores se encuentran en el cuadro de cargas respectivo. Los valores de cargas se tomaron para los circuitos derivados de 1100 watts como máximo.

La carga de los circuitos fueron:

C – 1	con	1750	watts
C – 2	con	1650	watts
C – 3	con	1800	watts
C – 4	con	1600	watts
C – 5	con	1750	watts
C – 6	con	1650	watts
C – 7	con	1700	watts
C – 8	con	1800	watts
C – 9	con	1750	watts
C – 10	con	1800	watts



Para determinar el calibre de los conductores de alimentación se consideró la fórmula:

COS DIAM= Factor de potencia (F.P.), cuyo valor expresado en centésimas (0.85) representa en 85% que se aprovecha de la energía suministrada:

EN = voltaje entre fase y neutro (127.5 V = 220) conocido como 110 V.

CALCULO DE CONDUCTORES ALIMENTADORES

$$\text{AMP} = \frac{17250 \text{ watts}}{0.85 \times 127.5} = \frac{17250 \text{ watts}}{108} = 160 \text{ amperes/cal}^2$$

$$\text{C} - 1 \text{ amp} = \frac{1750 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$

$$\text{C} - 2 \text{ amp} = \frac{1650 \text{ watts}}{108} = 15 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$

$$\text{C} - 3 \text{ amp} = \frac{1800 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$

$$\text{C} - 4 \text{ amp} = \frac{1600 \text{ watts}}{108} = 14 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$

$$\text{C} - 5 \text{ amp} = \frac{1750 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$

$$\text{C} - 6 \text{ amp} = \frac{1650 \text{ watts}}{108} = 15 \text{ amperes/cal} \quad 12 - 14$$



$$C - 7 \text{ amp} = \frac{1700 \text{ watts}}{108} = 15 \text{ amperes/cal } 12 - 14$$

$$C - 8 \text{ amp} = \frac{1800 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal } 12 - 14$$

$$C - 9 \text{ amp} = \frac{1750 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal } 12 - 14$$

$$C - 10 \text{ amp} = \frac{1800 \text{ watts}}{108} = 16 \text{ amperes/cal } 12 - 14$$

Procediendo a la selección de los conductores según su capacidad de conducción de corriente de amperes.

MATERIALES POR UTILIZAR

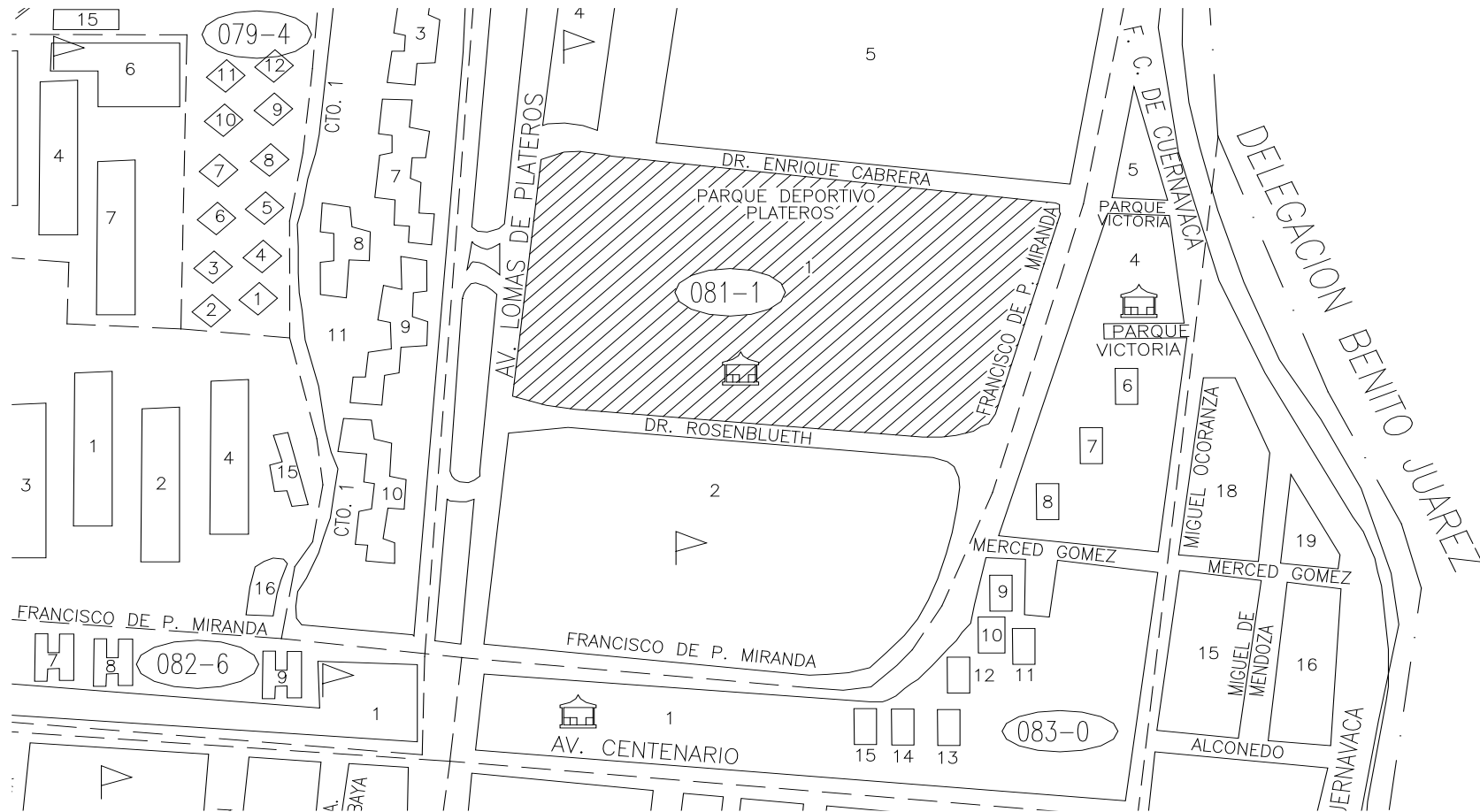
- Tubo conduit pared gruesa, marca Omega o similar
- Cajas de conexión galvanizadas marca Gleson o similar
- Conductores de cobre con aislamiento tipo TW, marca Condumex o similar
- Apagadores, contactos y placas, marca Arrow-Hart o similar
- Interruptor de seguridad, marca Square D de 1x20 amperes o similar
- Tablero de distribución, marca Square D o similar, con switch principal de 100 amperes.



A20 PROYECTO ARQUITECTÓNICO



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

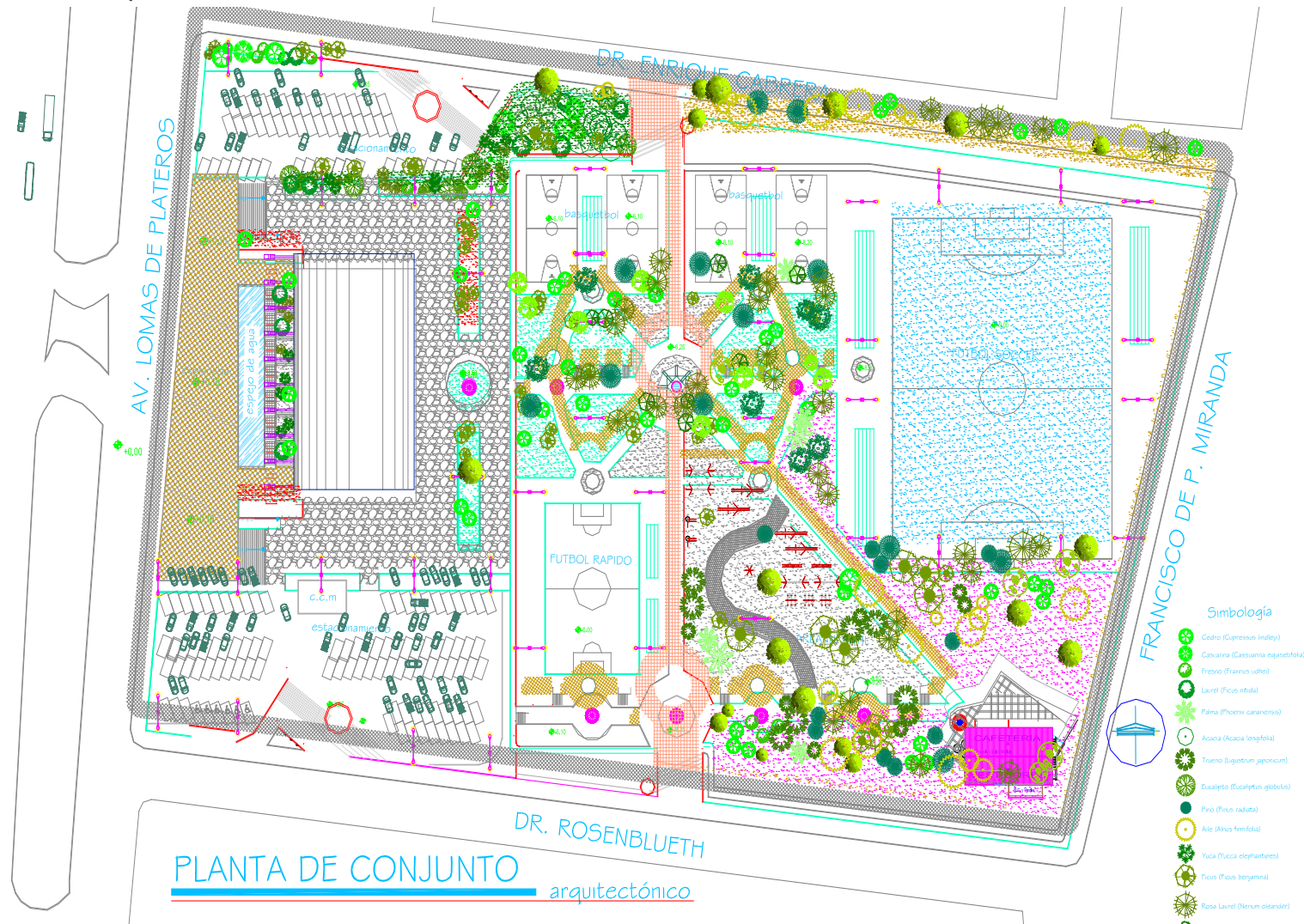




PLANO DE CONJUNTO



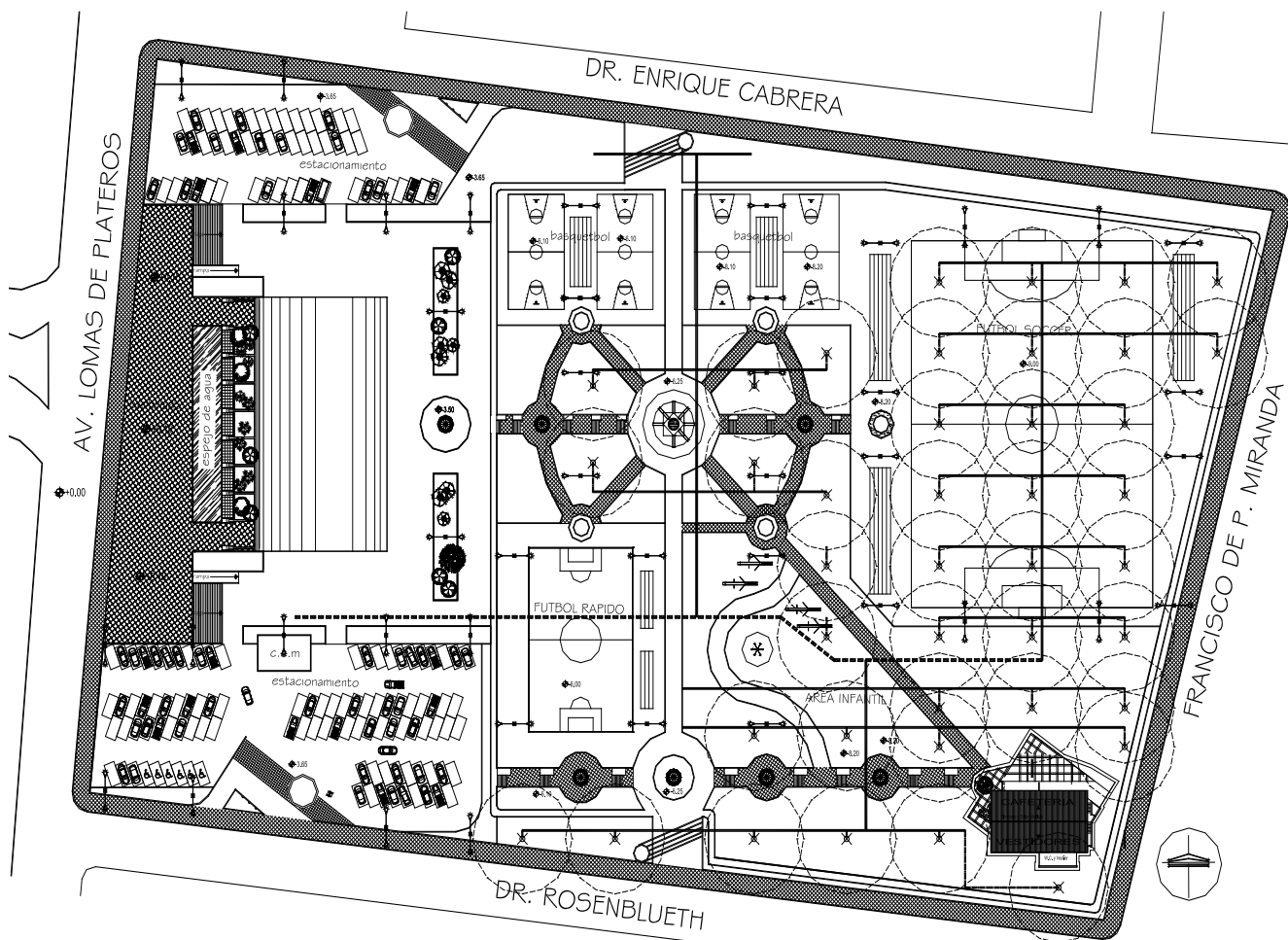
PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO *arquitectónico*



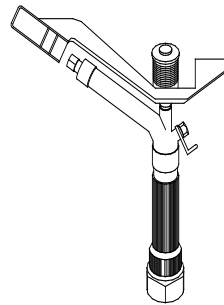
PLANO INSTALACIÓN. HIDRÁULICA DE CONJUNTO



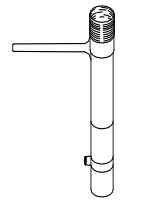
PLANTA DE CONJUNTO sistema de riego



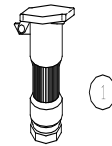
DETALLES INST. HIDRÁULICA (SISTEMA DE RIEGO)



ASPERSOR
MARCA ANTARIX MOD. P-10

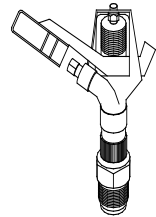


ACOPLADOR
MARCA ANTARIX
MOD. 14-C

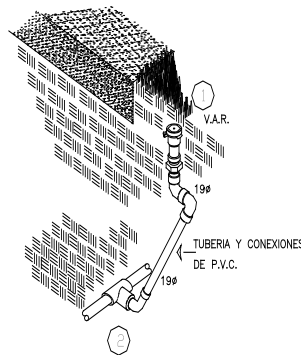


VALVULA DE ACOPLAMIENTO
RÁPIDO

MARCA ANTARIX MOD. 30-A
PARA UN GASTO DE 5 GPM.
PRESION DE 2.0 Kgs/cm2.



ASPERSOR
MARCA ANTARIX MOD. P-5



DETALLE DE V.A.R.

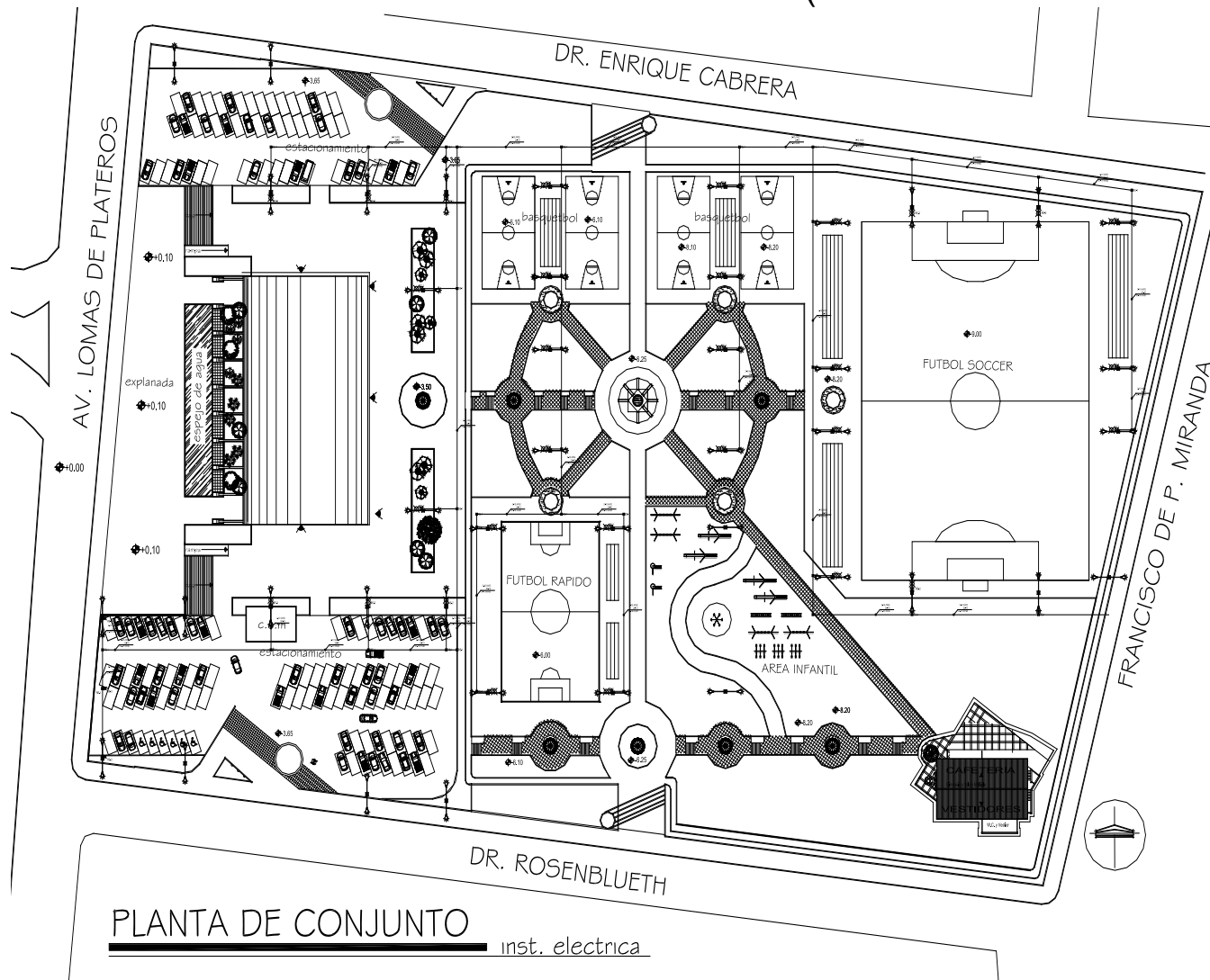
TUBERIA DE 4" 100 mm	
TUBERIA DE 3" 75 mm	
TUBERIA DE 2 1/2" 64 mm	
TUBERIA DE 2" 50 mm	
TUBERIA DE 1 1/2" 38 mm	
TUBERIA DE 1" 25 mm	

DETALLES

sistema de riego



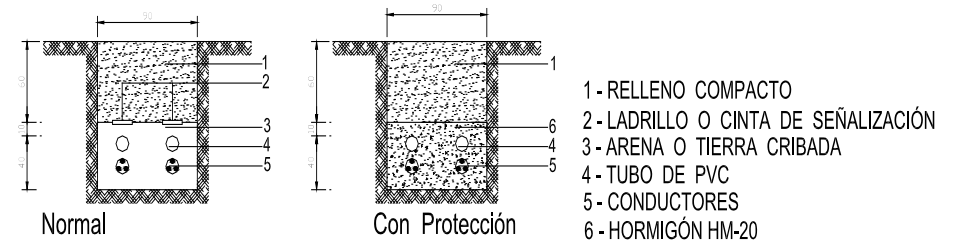
PLANO INSTALACIÓN ELECTRICA DE CONJUNTO (ALUMBRADO EXTERIOR)



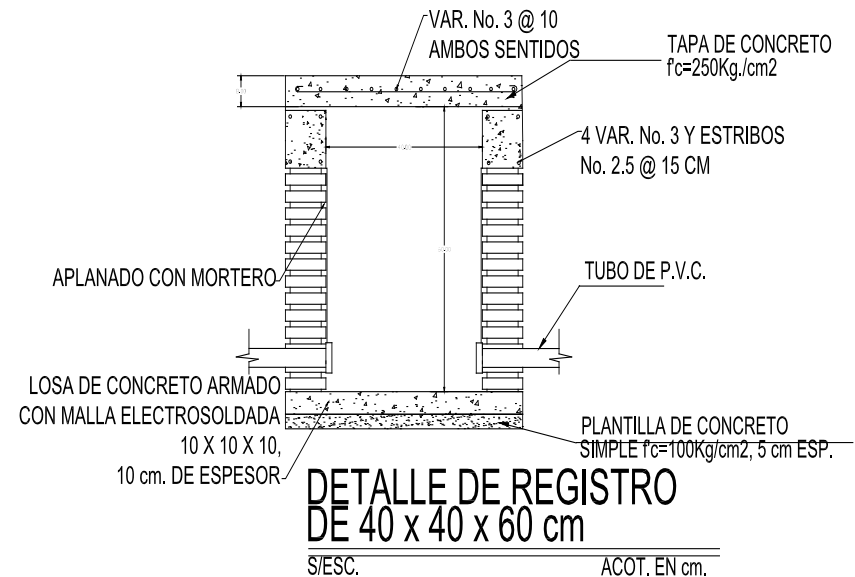


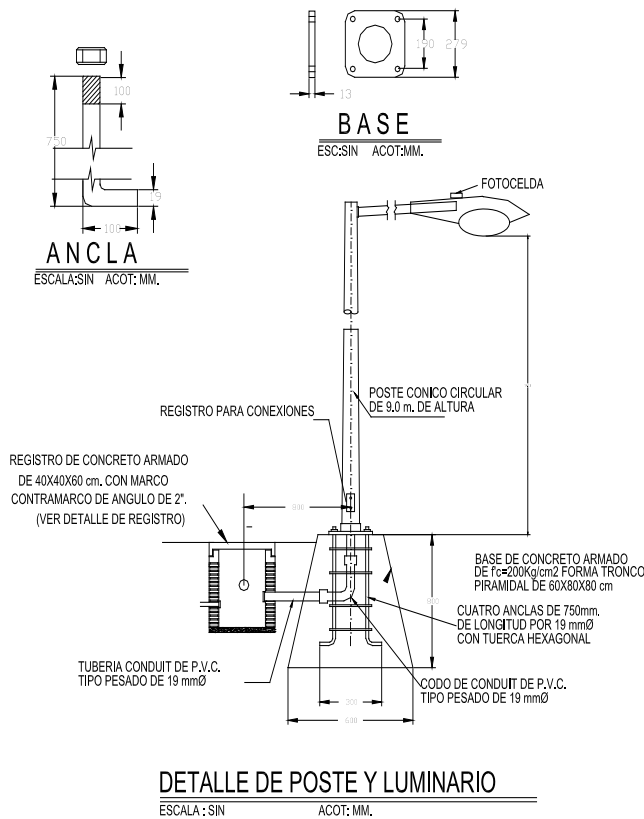
DETALLES INSTALACIÓN ELECTRICA (ALUMBRADO EXTERIOR)

LISTA DE MATERIALES			
No.	DESCRIPCION	CANT.	UNIDAD
1	UNIDAD DE ILUMINACION DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESION DE 250W., 220V., 60Hz., CURVA IES M-C-11, CON BALASTRO ALTO FACTOR DE POTENCIA MODELO CROMALITE 400, MARCA LUMISISTEMA O SIMILAR No. DE CAT. CO56B3570+1; INCLUYE: POSTE METALICO DE 9.00 m., BASE METALICA, BASE DE CONCRETO Y ANCLAS.	9	PZA
2	CABLE DE COBRE CON AISLAMIENTO THHW-LSPARA 90° DE LOS SIGUIENTES CALIBRES: 10 AWG	610	m
3	CABLE DE COBRE DESNUDO SEMIDURO DE LOS SIGUIENTES CALIBRES: 10 AWG	325	m
4	TUBERIA CONDUIT DE P.V.C. TIPO PESADO DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS: 19mm.Ø	110	m
5	CODO DE 90° DE P.V.C. DE 19 mm DE Ø 19mm.Ø	9	PZA
6	REGISTRO DE LADRILLO ROJO DE 40 x 40 x 60cm. DE PROFUNDIDAD CON MARCO Y TAPA DE CONCRETO.	12	PZA
7	VARILLA COPPERWELD DE 3.05 mts. DE LONGITUD CON CONECTOR.	14	PZA
8	TUBERIA CONDUIT DE Fo. Go. TIPO PESADO DE LOS SIGUIENTES DIAMETROS: 19mm.Ø	35	m
9	UNIDAD DE ILUMINACION DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESION DE 175 W., 220V., 60Hz., CON BALASTRO ALTO FACTOR DE POTENCIA, No. CAT: NPD175MH62NHG MARCA HOLOPHANE O SIMILAR	6	PZA
10	CONDULET DE Fo. Go. DE LOS SIGUIENTES TIPOS Y DIAMETROS: LB DE 19 MM DE Ø LF DE 19 MM DE Ø T DE 19 MM DE Ø E DE 19 MM DE Ø LL DE 19 MM DE Ø LR DE 19 MM DE Ø	1 1 2 4 2 2	PZA PZA PZA PZA PZA PZA



DETALLE DE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA





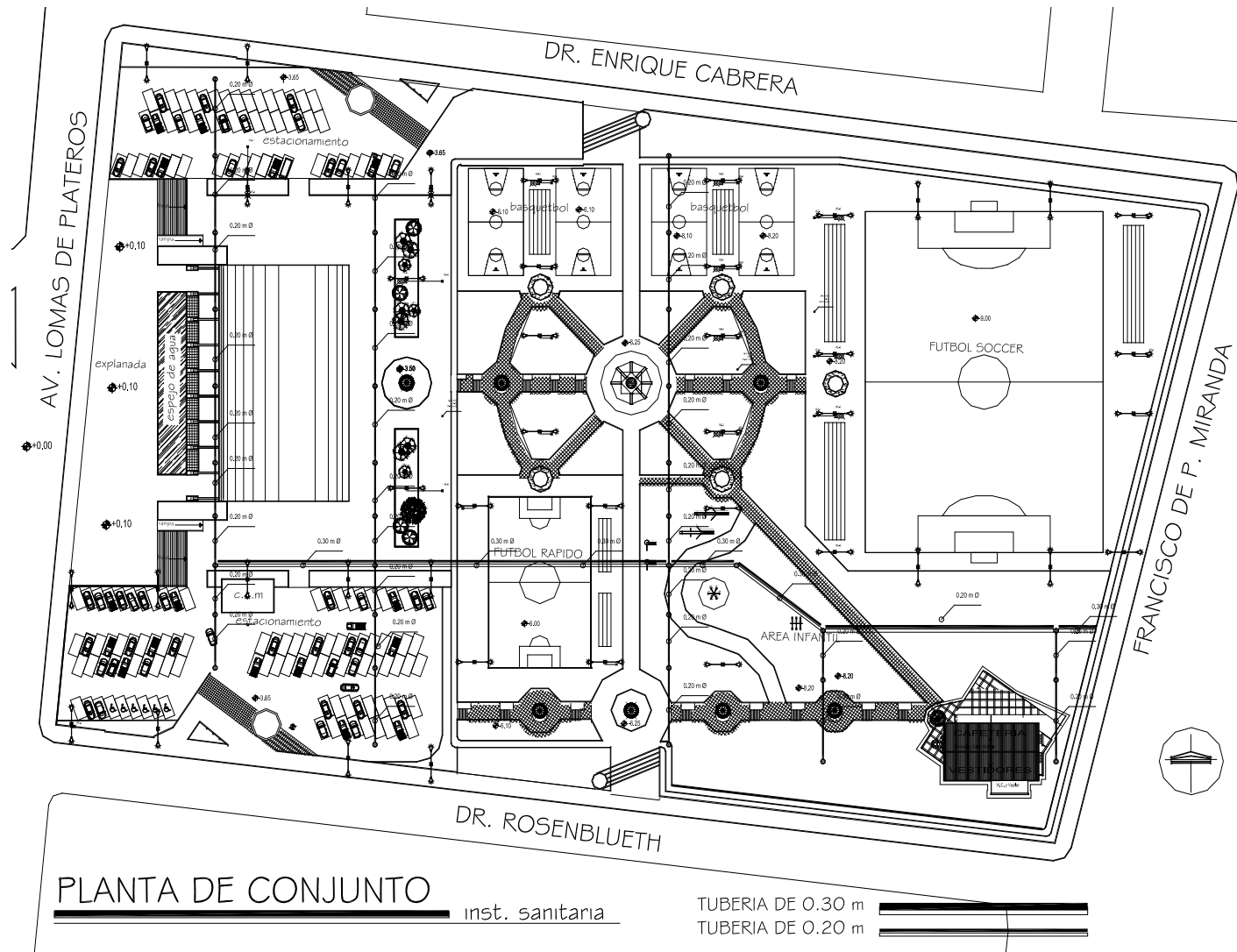
SIMBOLOGIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	UNIDAD DE ILUMINACION DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESION DE 250W., 220V., 60Hz., EN POSTE METALICO DE 9.0mts., CON BRAZO DE 60cm. Y FOTOCELDA INTEGRADA.
	REGISTRO ELECTRICO DE LADRILLO ROJO DE 40 x 40 x 60cm. DE PROFUNDIDAD.
	REGISTRO ELECTRICO
	TUBERIA CONDUIT DE P.V.C. DE 19 DE \varnothing AHOGADA EN PISO.
	TUBERIA CONDUIT DE Fo. Go. DE 19 DE \varnothing POR PISO Y ESTRUCTURA DE CARCAMO.
3-10 AWG	INDICA NUMERO DE CABLES Y CALIBRE.
1d-12 AWG	INDICA NUMERO DE CABLE DESNUDO Y CALIBRE.
T-19 mm. \varnothing .	INDICA NUMERO DE DUCTOS Y DIAMETRO.
	UNIDAD DE ILUMINACION DE VAPOR DE SODIO ALTA PRESION DE 175 W., 220V., 60Hz., TIPO REFLECTOR

NOTAS

- 1.- ACOTACIONES EN METROS. EXCEPTO INDICADAS.
- 2.- TODO EL EQUIPO ELECTRICO DEBERA CONECTARSE AL SISTEMA DE TIERRAS
- 3.- LAS UNIDADES DE ILUMINACION SE DEBERAN CONECTAR AL SISTEMA DE TIERRAS
- 4.- TODO EQUIPO Y MATERIAL ELECTRICO DEBERA CUMPLIR LAS DISPOSICIONES DE C.F.E. Y DE LAS INDICADAS POR SEMIP
- 5.- SE COLOCARA EN CADA UNO DE LOS POSTES UNA VARILLA DE TIERRAS Y DEBERA ATERRIZARSE EL POSTE ASÍ COMO LA LUMINARIA
- 6.- LA ILUMINACION DE SUBSTACION Y PLANTA DE EMERGENCIA, SE ENCUENTRA EN PLANO POR SEPARADO
- 7.- LOS REGISTROS DE FUERZA SE CUANTIFICAN EN PLANO APARTE
- 8.- EL CUADRO DE CARGAS DE TABLERO PARA SERVICIOS SE ENCUENTRA EN EL PLANO DE ALUMBRADO DE SUBSTACION



PLANO INSTALACIÓN SANITARIA DE CONJUNTO



PLANTA DE CONJUNTO

inst. sanitaria

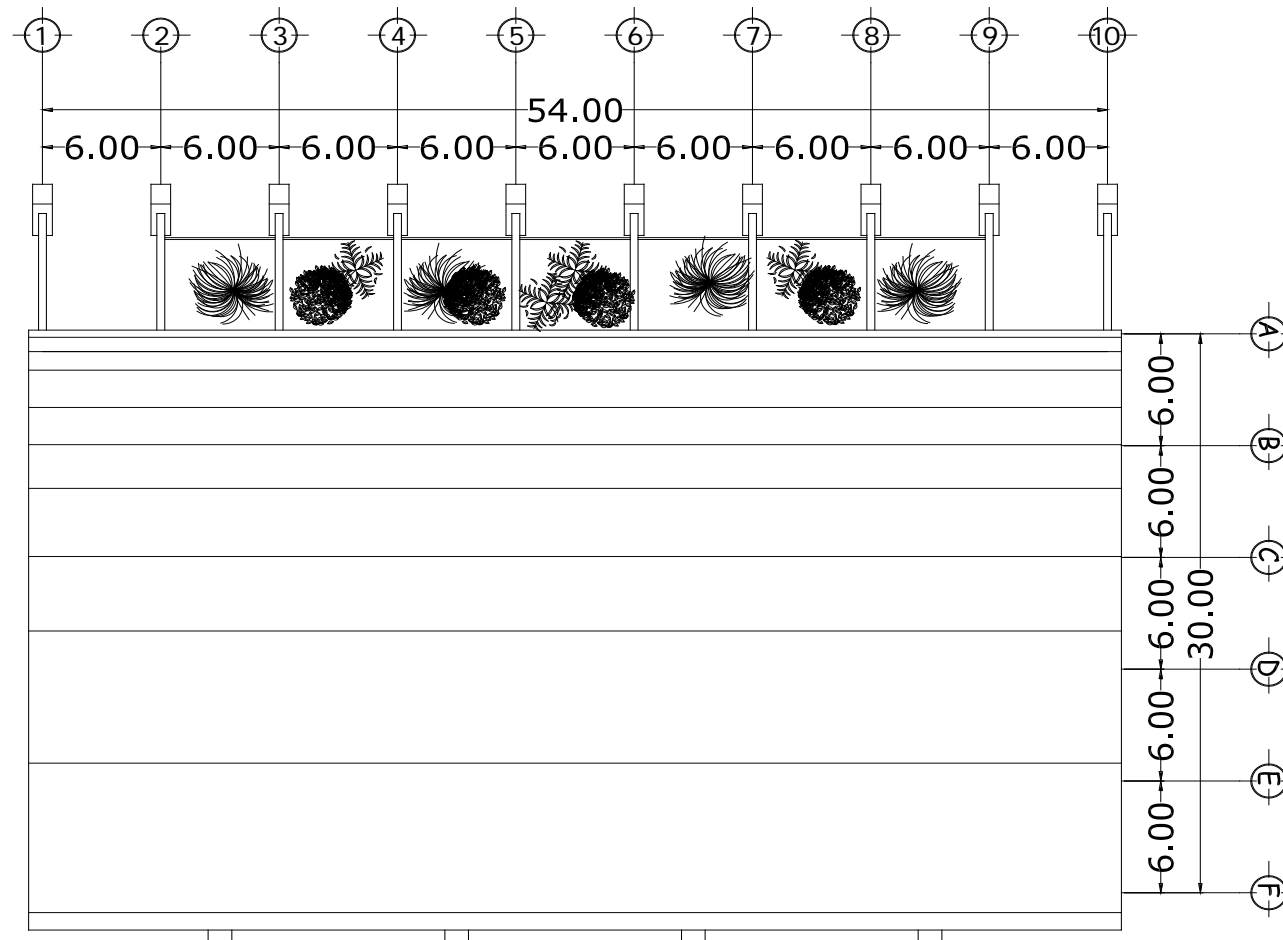
TUBERIA DE 0.30 m
TUBERIA DE 0.20 m



PLANOS ALBERCA



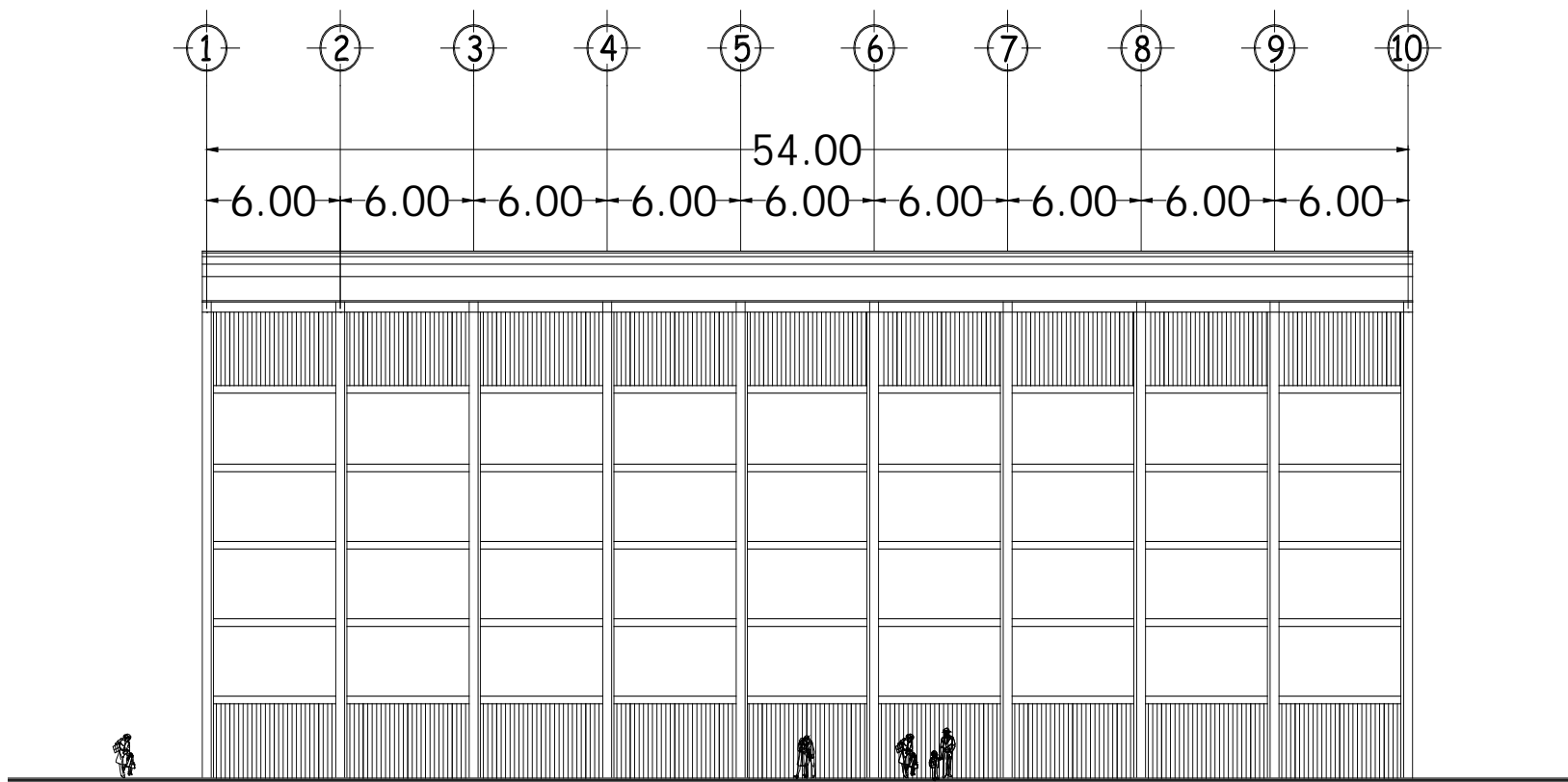
PLANTA DE TECHOS ALBERCA



PLANTA DE TECHOS ALBERCA



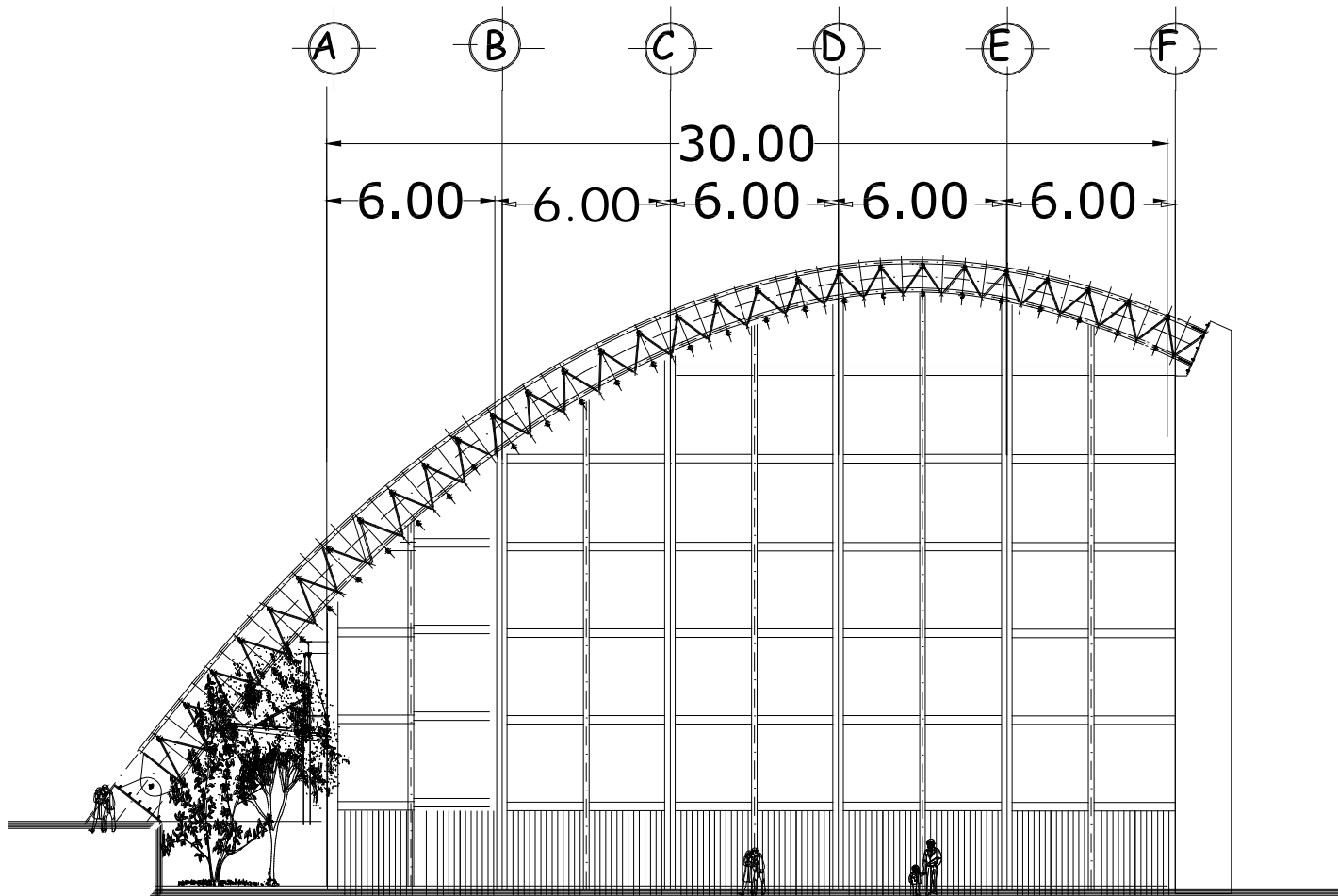
FACHADA FRONTAL ALBERCA



FACHADA FRONTAL



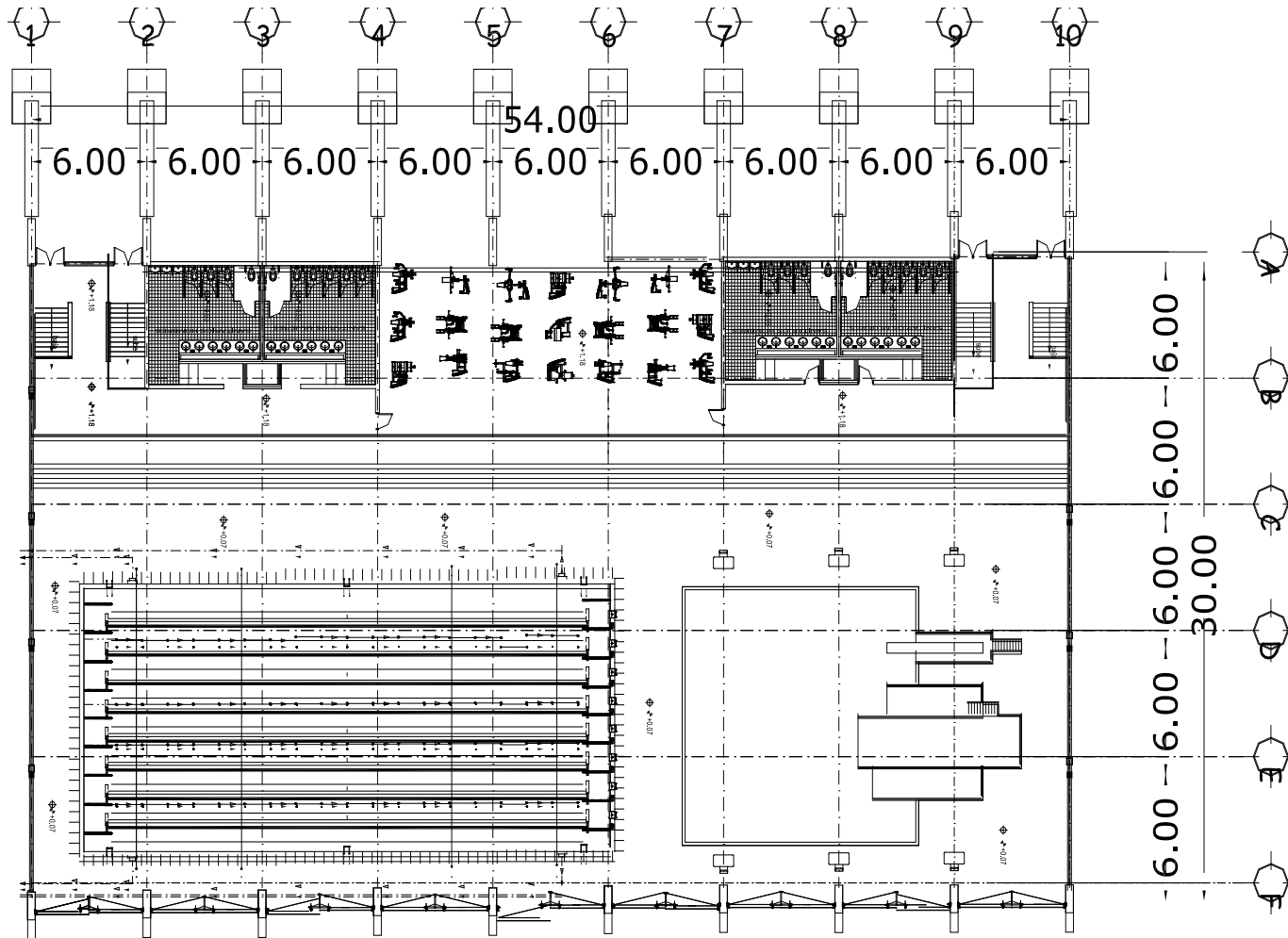
FACHADA LATERAL ALBERCA



FACHADA LATERAL



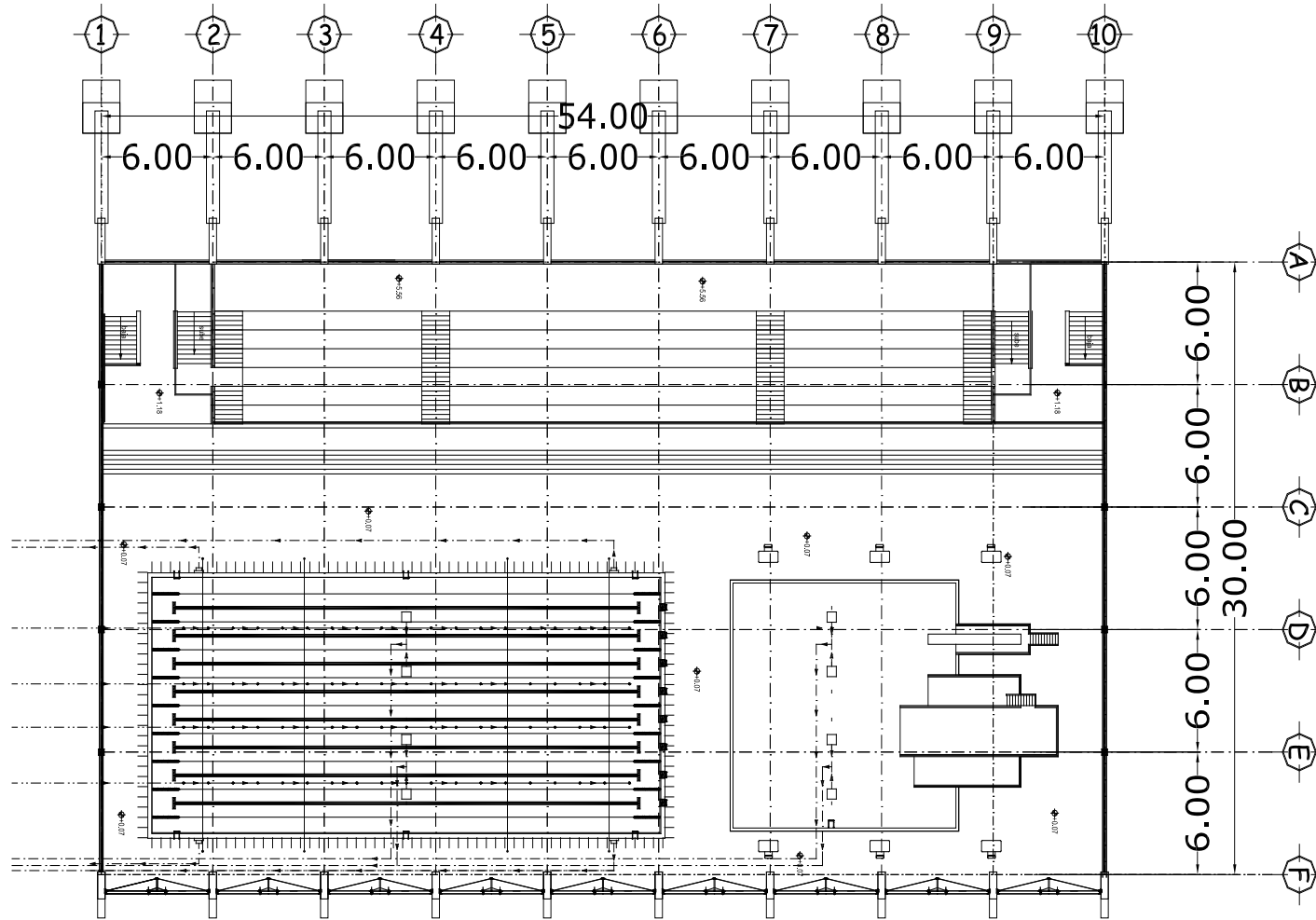
PLANTA ENTREPISO



PLANTA ENTREPISO



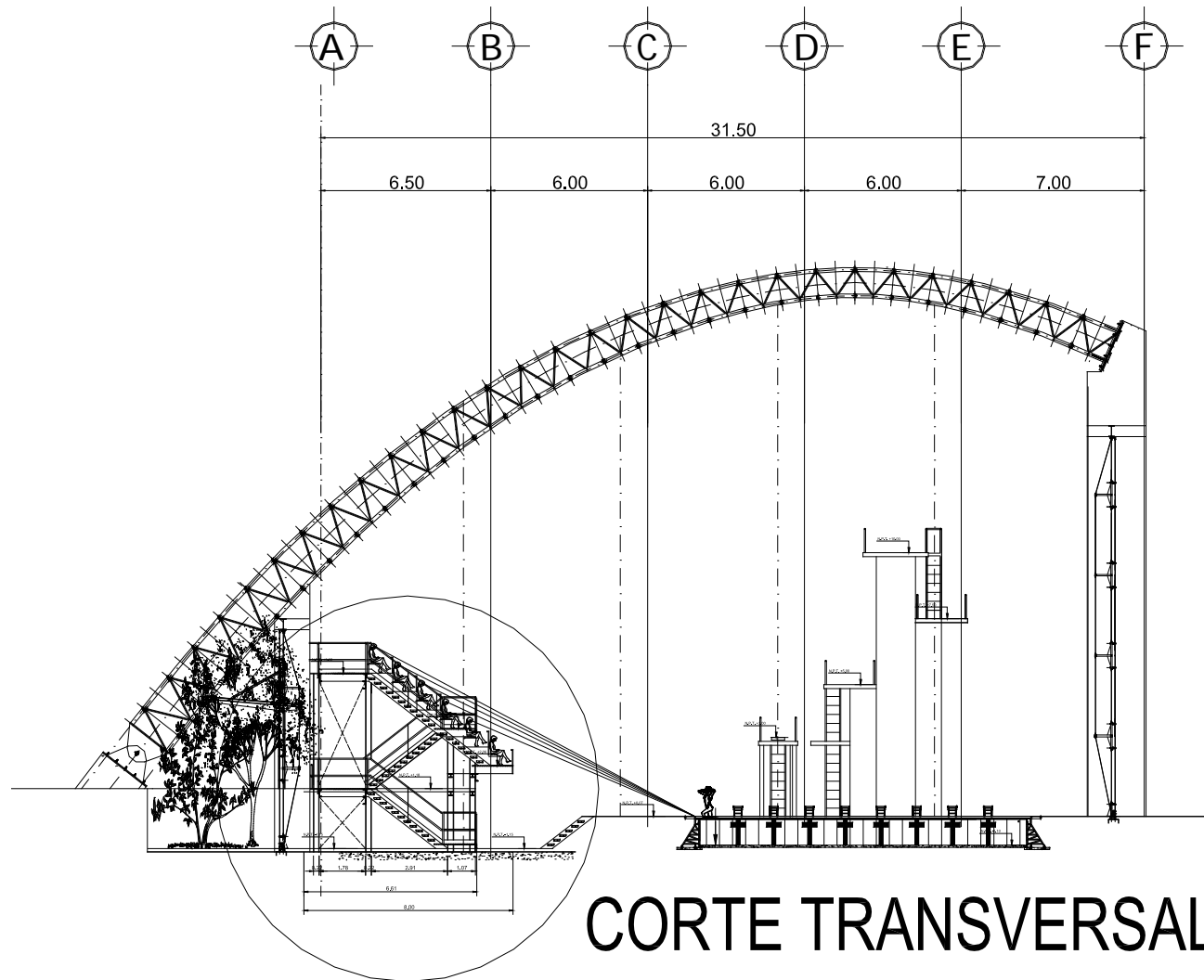
PLANTA TRIBUNAS



PLANTA TRIBUNAS

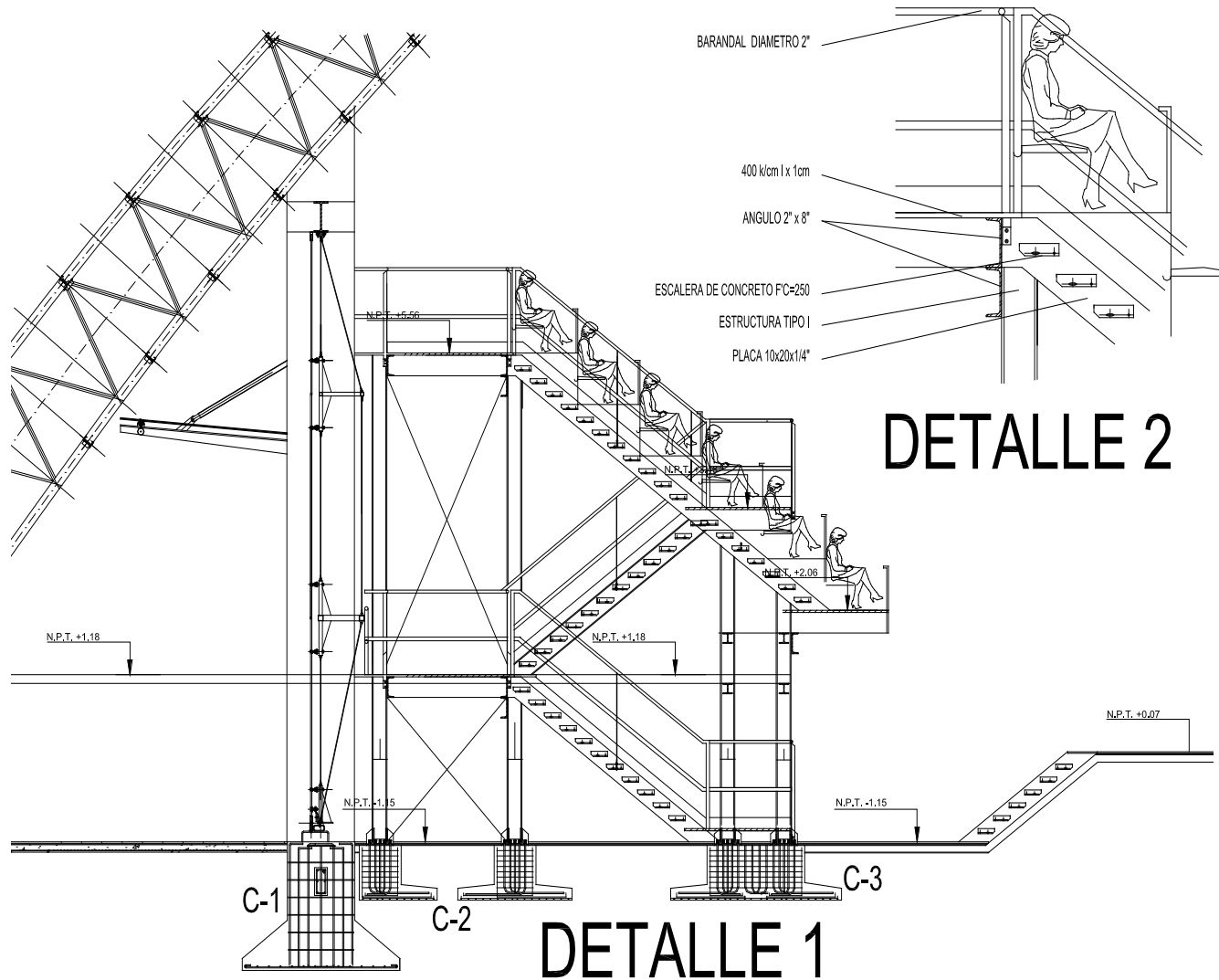


CORTE TRANSVERSAL



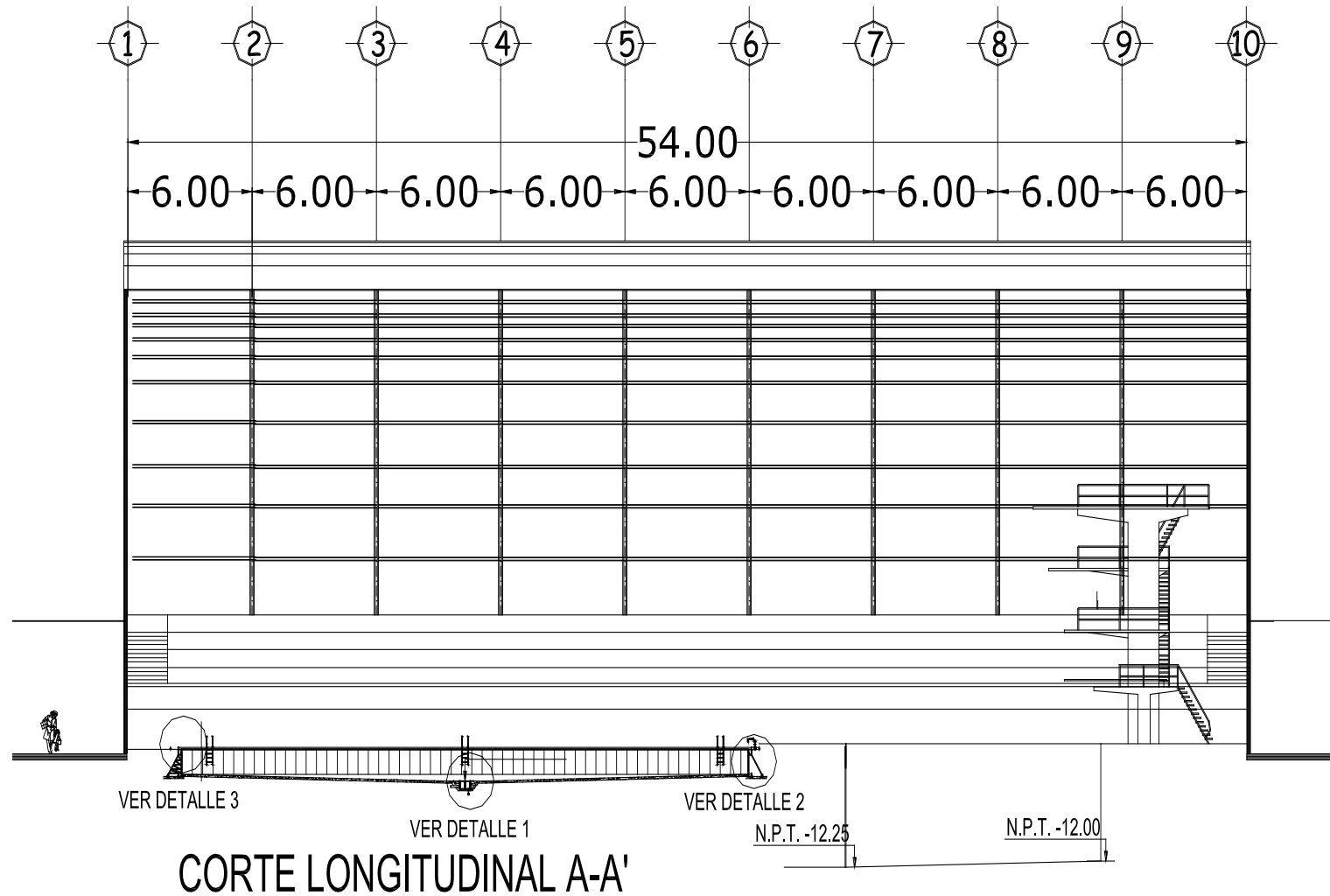


DETALLES



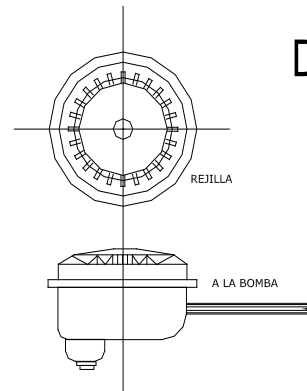


CORTE LONGITUDINAL



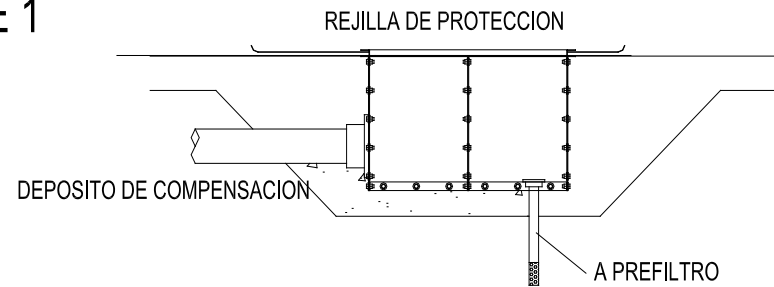


DETALLES

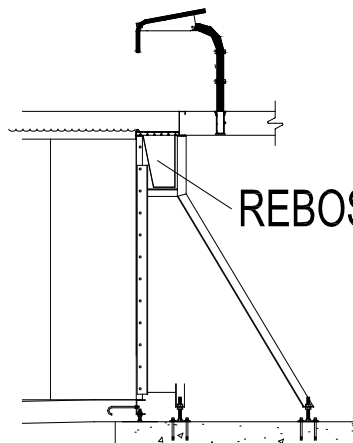


DETALLE 1

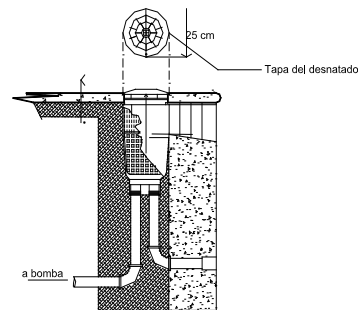
DREN DE FONDO ANTI VORTEX



DESAGÜE DE FONDO

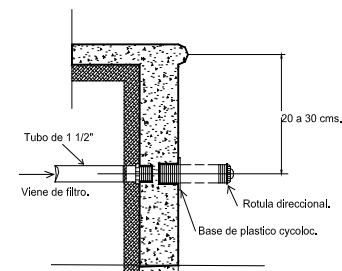


DETALLE 2



DESNATADOR

DETALLE 3



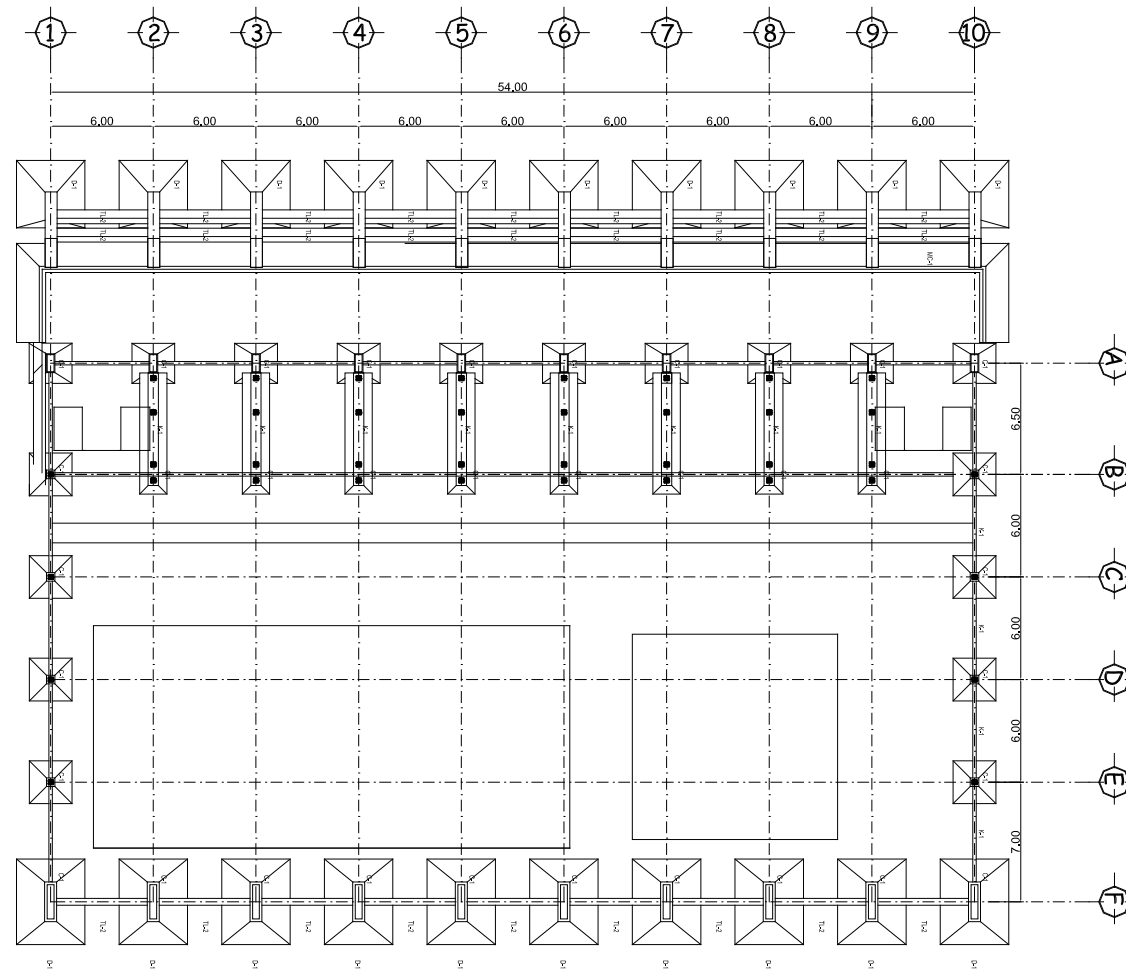
BOQUILLA DE RETORNO



ESTRUCTURA



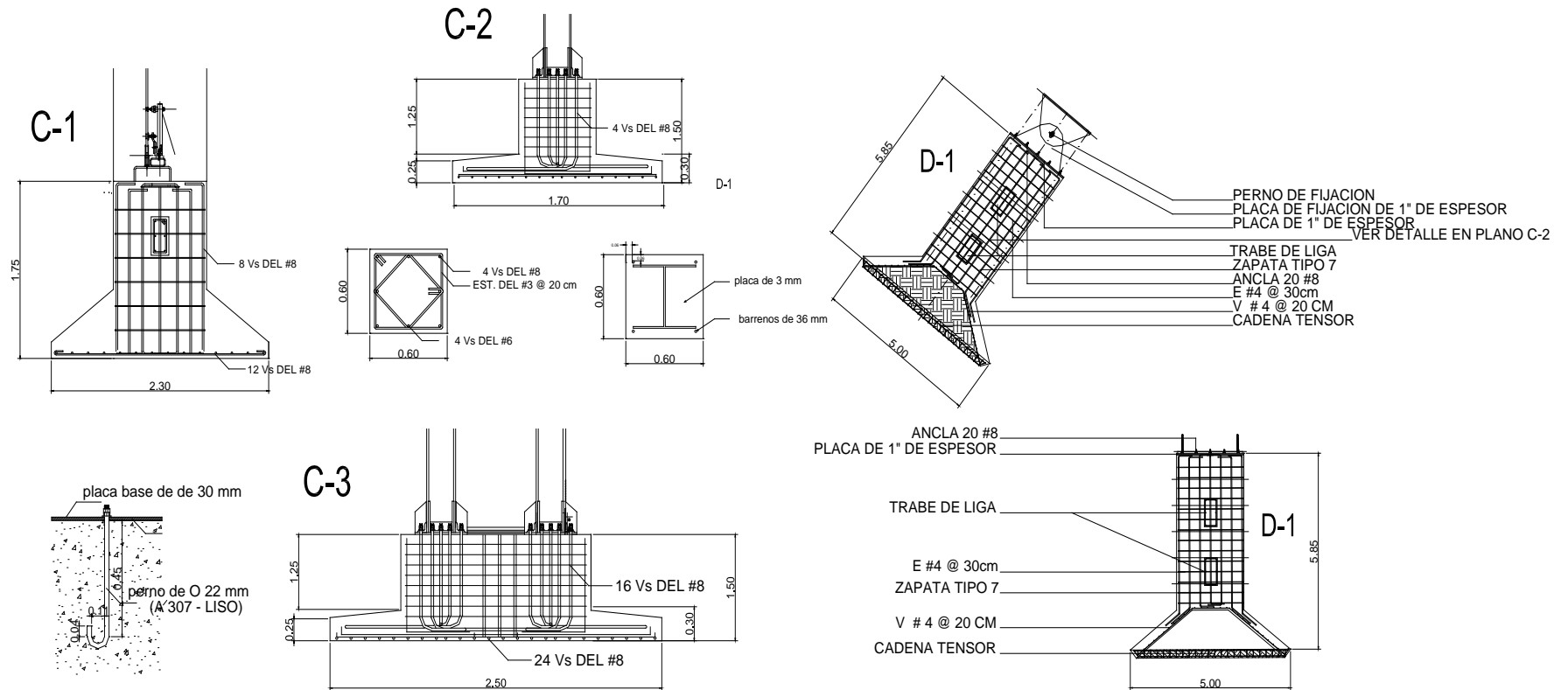
PLANTA DE CIMENTACION



PLANTA DE CIMENTACION

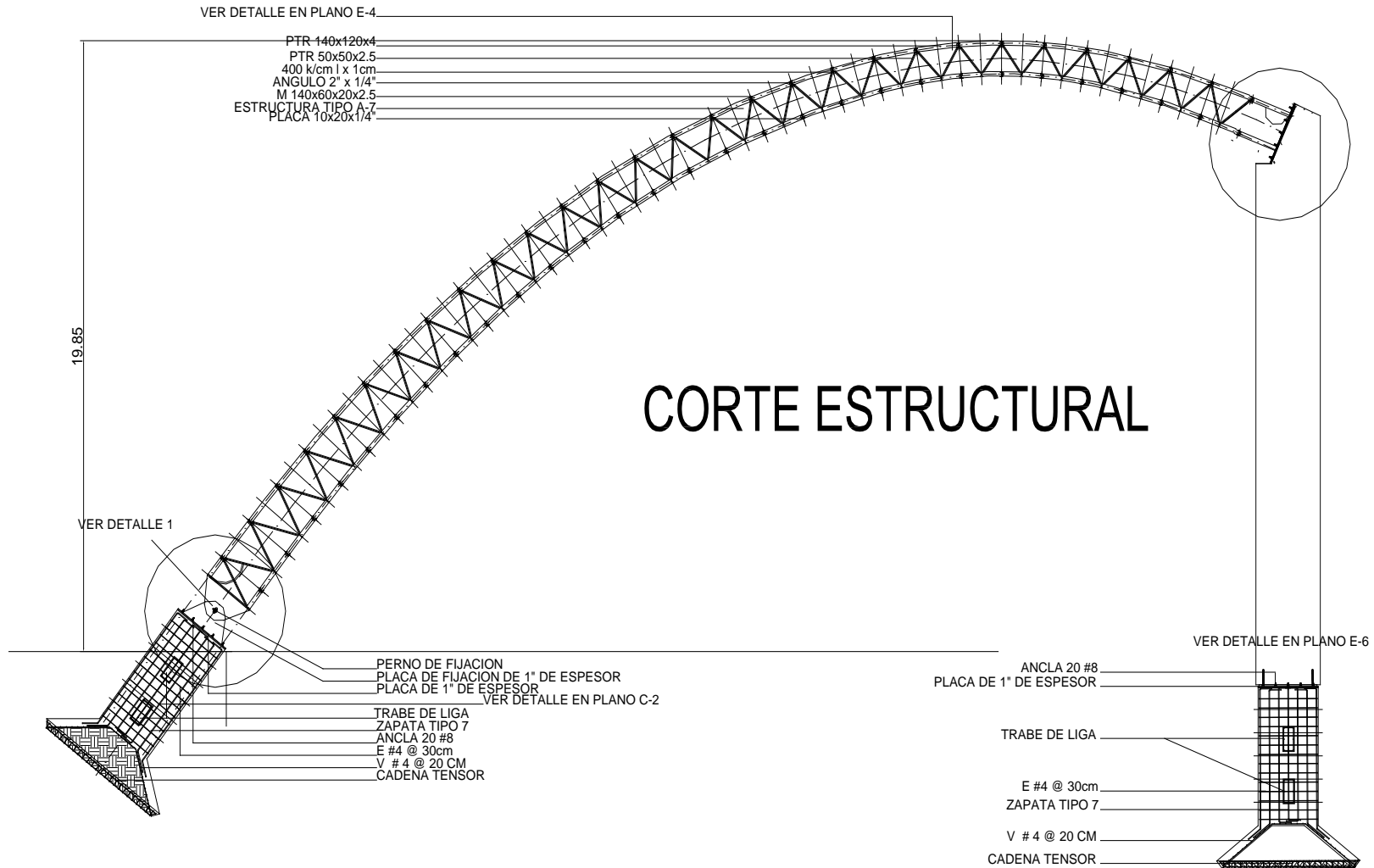


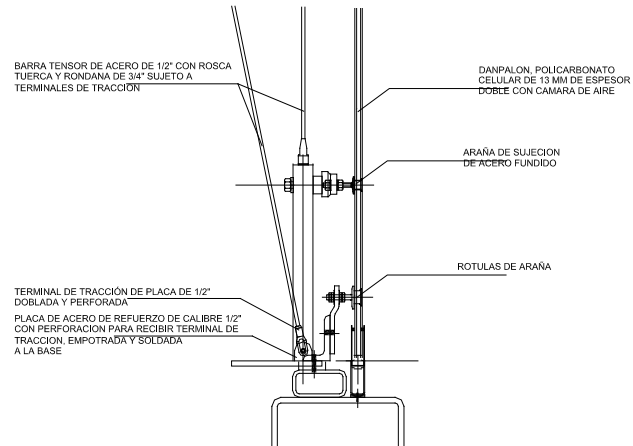
DETALLES DE CIMENTACION



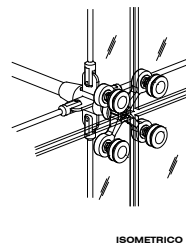
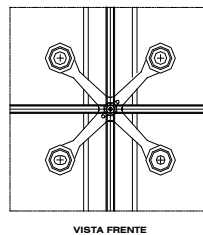
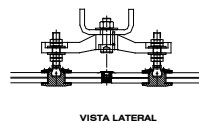


CORTE ESTRUCTURAL

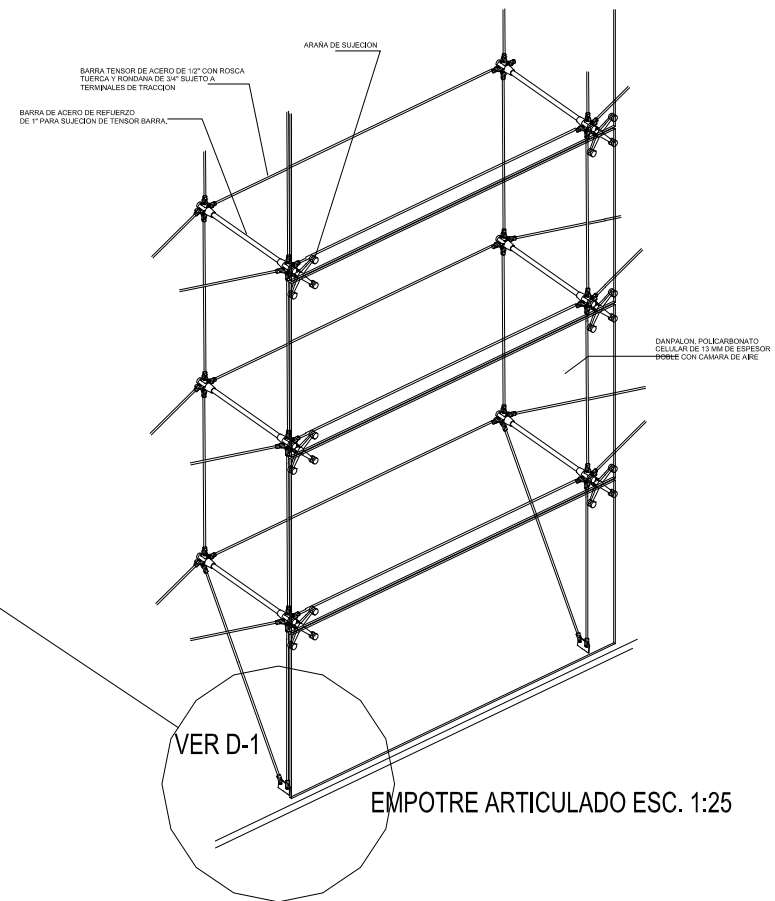




D-1 SIN ESC.



ARAÑA DE SUJECION

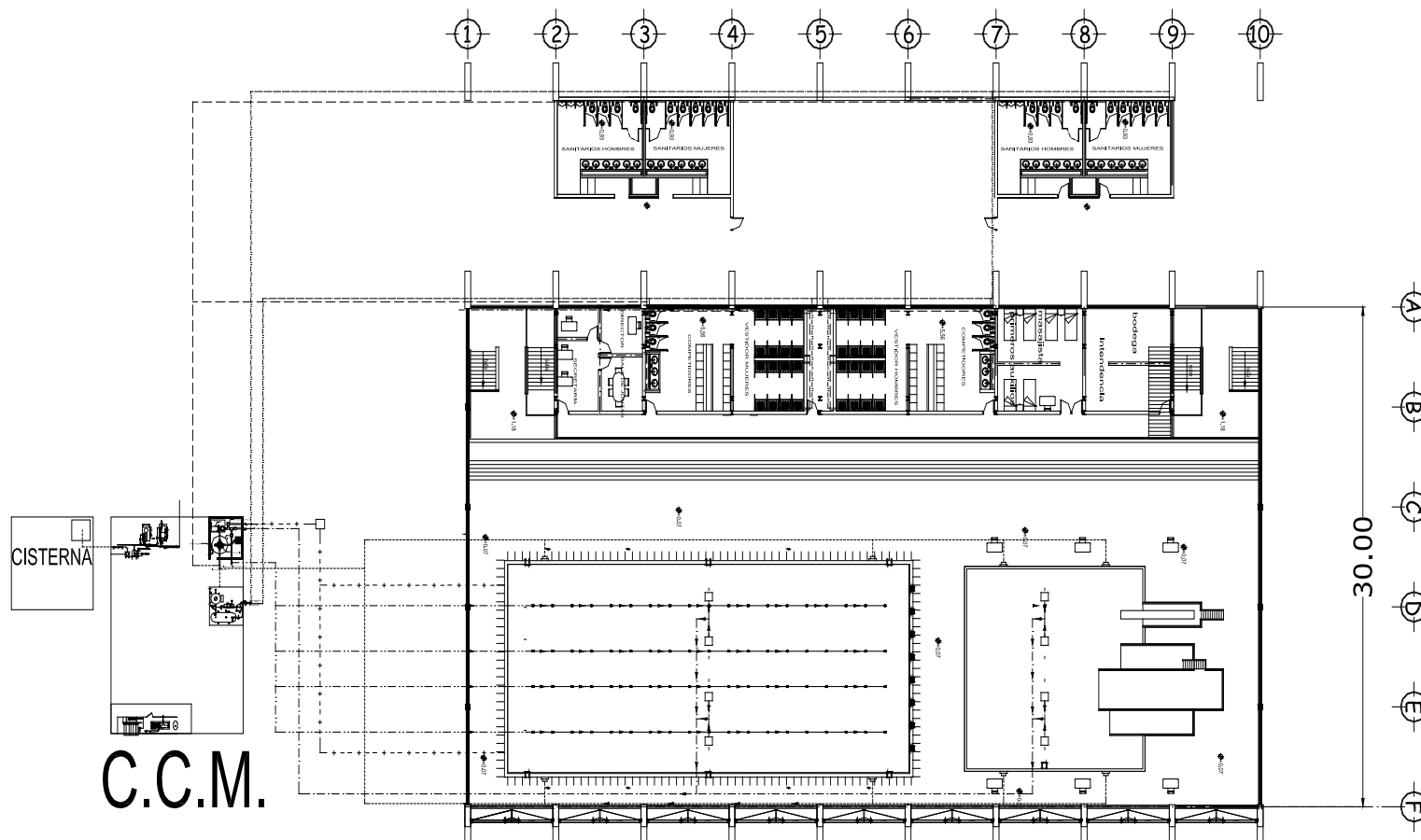




INSTALACIÓN HIDRÁULICA



INSTALACIÓN HIDRÁULICA

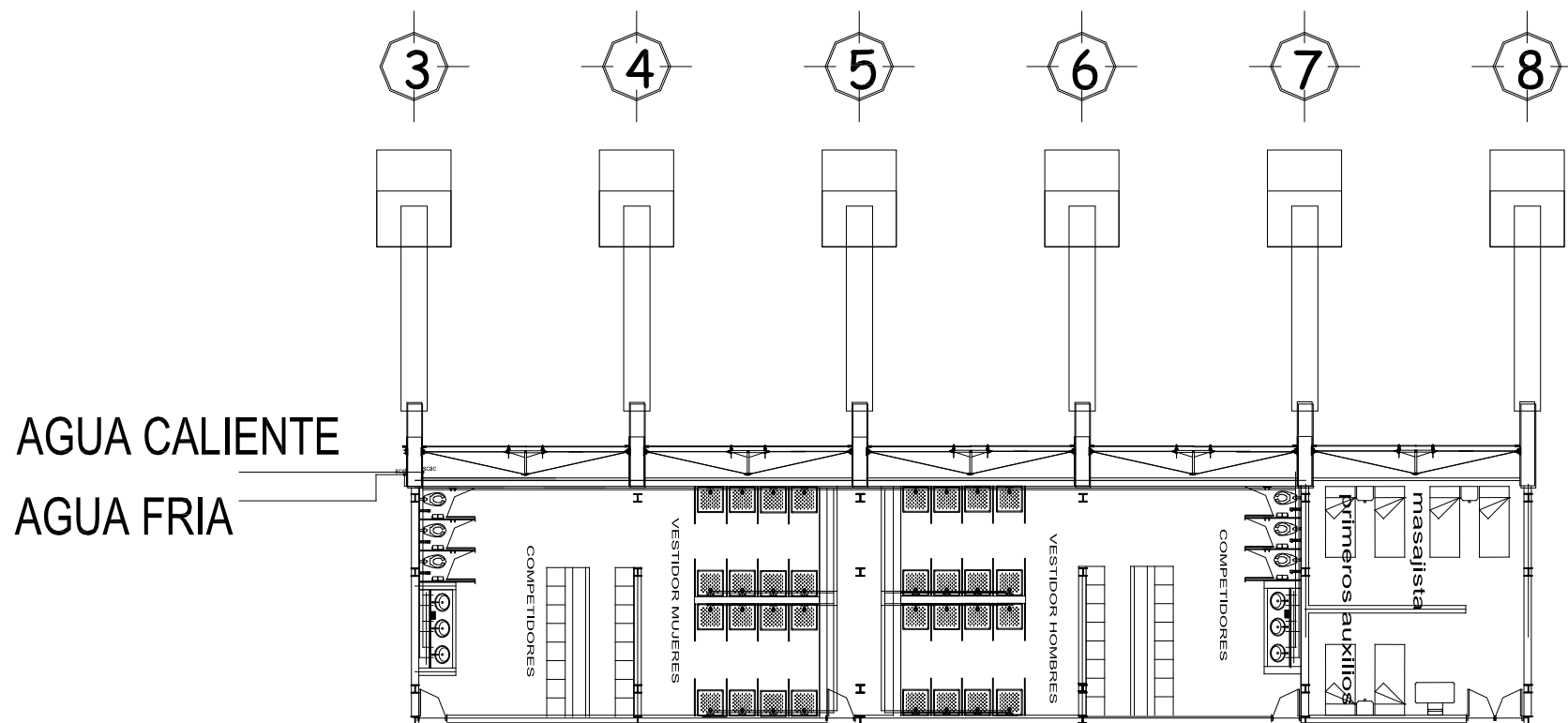


C.C.M.

INST. HIDRAULICA ALBERCA



INSTALACIÓN HIDRÁULICA ÁREA DE REGADERAS



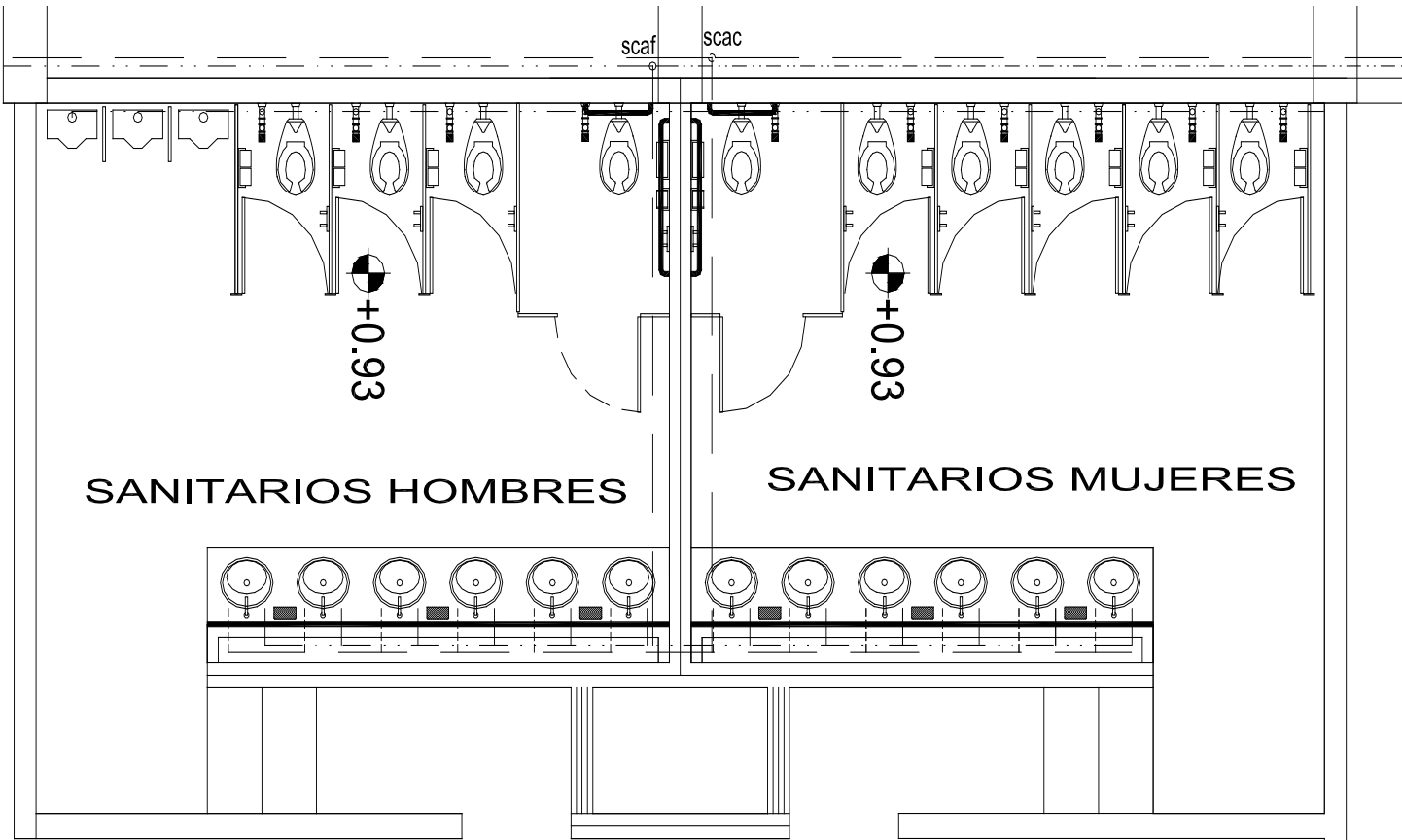
INST. HIDRAULICA AREA DE REGADERAS



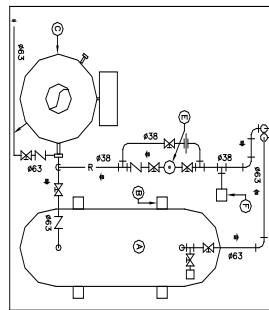
INSTALACIÓN HIDRÁULICA ÁREA DE SANITARIOS

AGUA CALIENTE

AGUA FRIA



INST. HIDRAULICA SANITARIOS

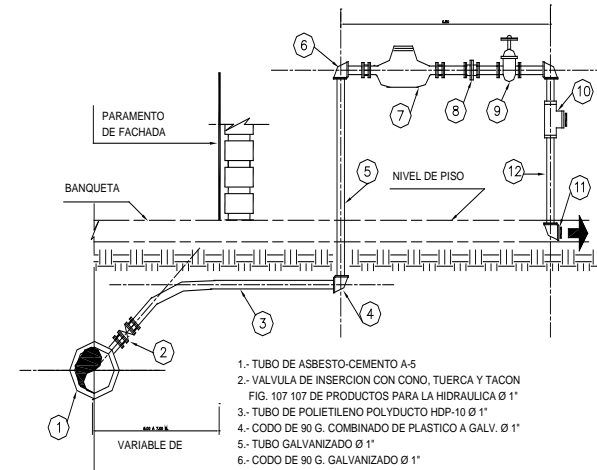


RETORNO AGUA CALIENTE
AGUA CALIENTE A SERVICIOS

SIMBOLOGIA
 VALVULA DE COMPUERTA
 VALVULA CHECK
 RECIRCULADOR AGUA CALIENTE
 TUERCA UNION

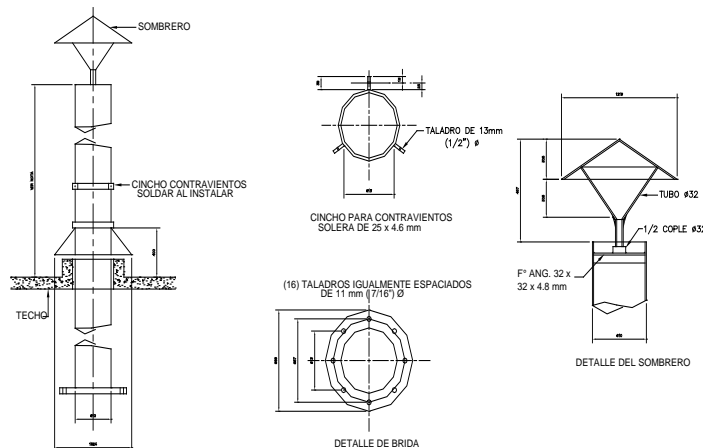
- LISTA DE EQUIPOS
- (A) TANQUE AGUA CALIENTE DE 6000 LITROS
 - (B) BASE DE CONCRETO PARA TANQUE DE AGUA CALIENTE
 - (C) CALDERA MCA: HESA MD: 520-400 CON CAPACIDAD DE 10,000 LH A GAS LP CON UNA PRESION MAXIMA DE TRABAJO DE 4.0 kg/cm. EL QUEMADOR DE GAS TRABAJA A UNA PRESION DE 13 kg/cm. 14cm. DE DIAMETRO. 2.51 m. DE ALTURA
 - (D) CHIMENEA DE CALDERA Ø 61 CM.
 - (E) RECIRCULADOR DE AGUA MCA: BELL & GOSSET MD2; PNO4-S; MOTOR DE 1/2 H.P., 230V., 3F/160HZ
 - (F) AJUSTATO DE OPERACION MCA: HONEYWELL CON RANGO DE 4 - 82° C

DETALLE DE CALDERA

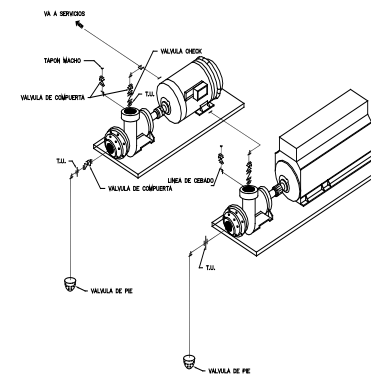


- 1.- TUBO DE ASBESTO-CEMENTO A-5
- 2.- VALVULA DE INSERCIÓN CON CONO, TUERCA Y TACÓN FIG. 107 DE PRODUCTOS PARA LA HIDRAULICA Ø 1"
- 3.- TUBO DE POLIETILENO POLYDUCTO HDP-10 Ø 1"
- 4.- CODO DE 90 G. COMBINADO DE PLASTICO A GALV. Ø 1"
- 5.- TUBO GALVANIZADO Ø 1"
- 6.- CODO DE 90 G. GALVANIZADO Ø 1"
- 7.- MEDIDOR
- 8.- UNION UNIVERSAL GALVANIZADA Ø 1"
- 9.- LLAVE DE GLOBO Ø 1/2"
- 10.- TEE DE Ø 3/4" GALVANIZADA PARA INSERTAR LLAVE NARIZ
- 11.- TAPON MACHO
- 12.- TUBO GALVANIZADO DE Ø 1"

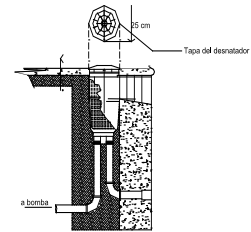
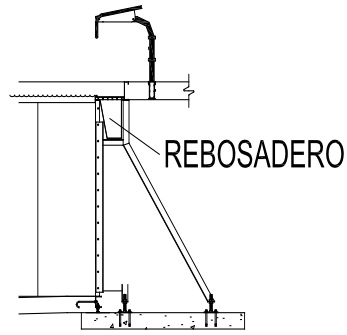
TOMA DOMICILIARIA



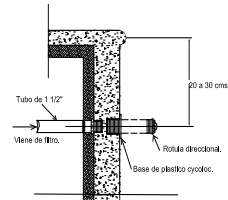
DETALLE DE CHIMENEA CALDERA



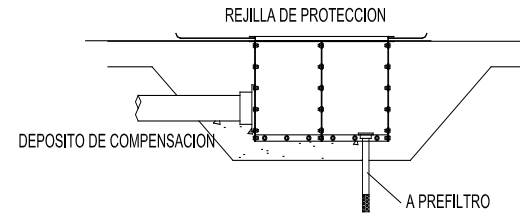
BOMBAS CONTRA INCENDIO



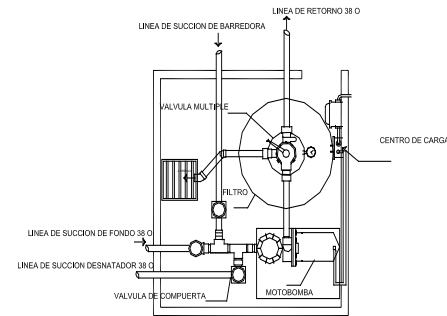
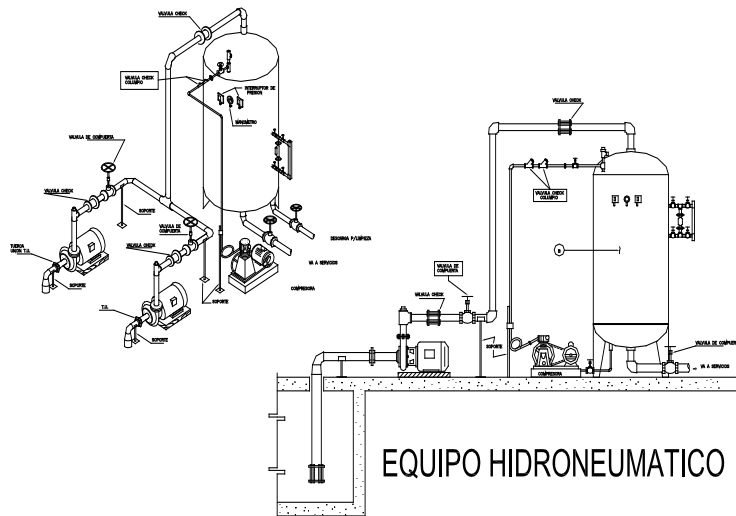
DESNATADOR



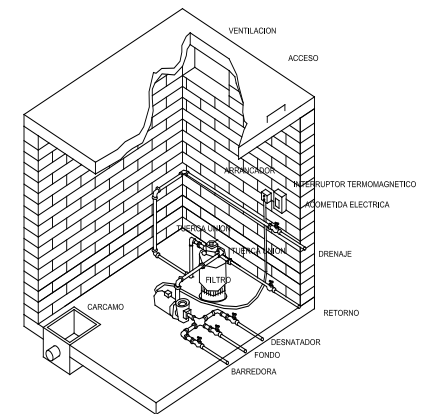
BOQUILLA DE RETORNO



DESAGÜE DE FONDO



DETALLE DE FILTRACION



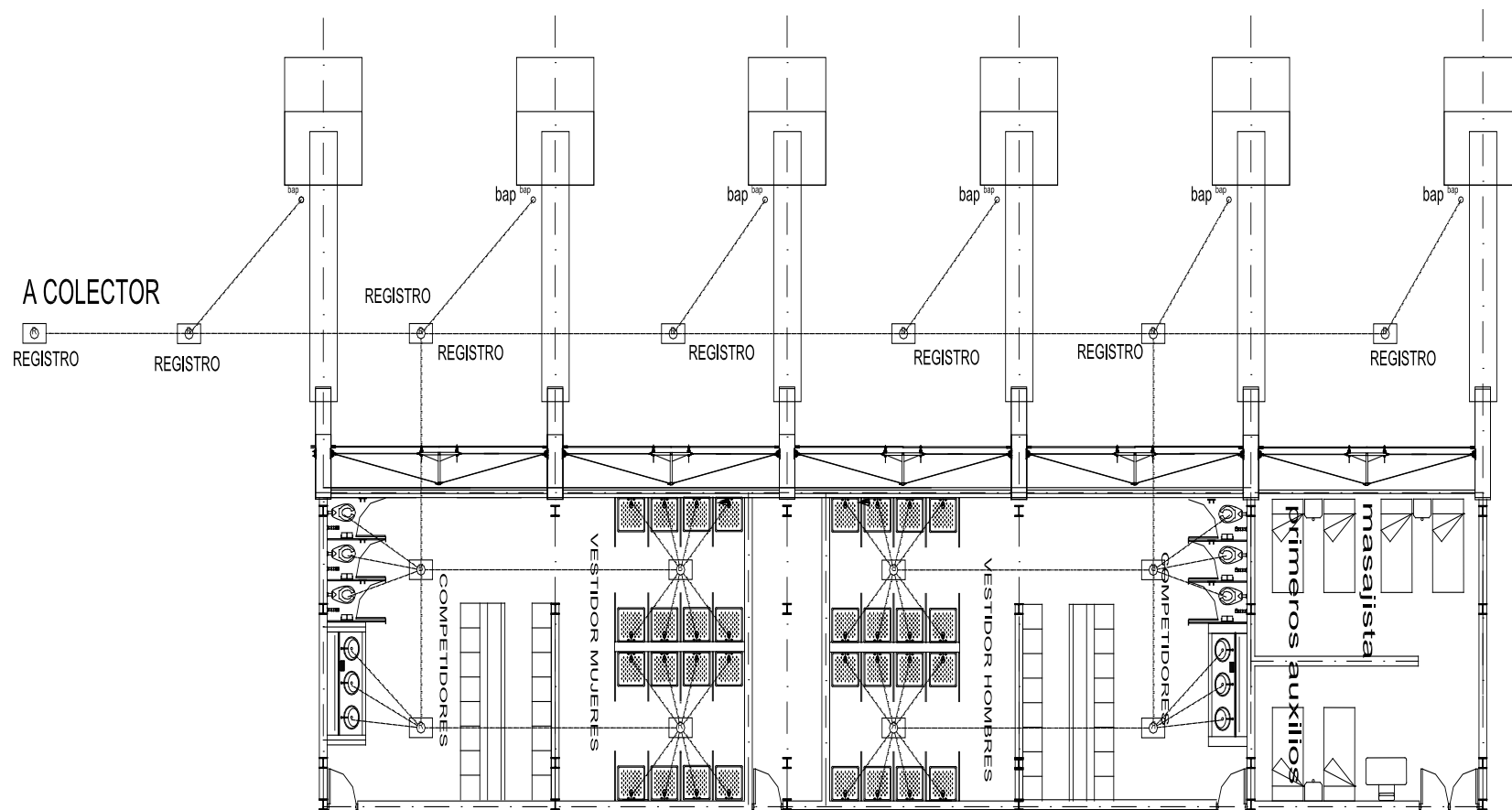
ISOMETRICO DE FILTRACION

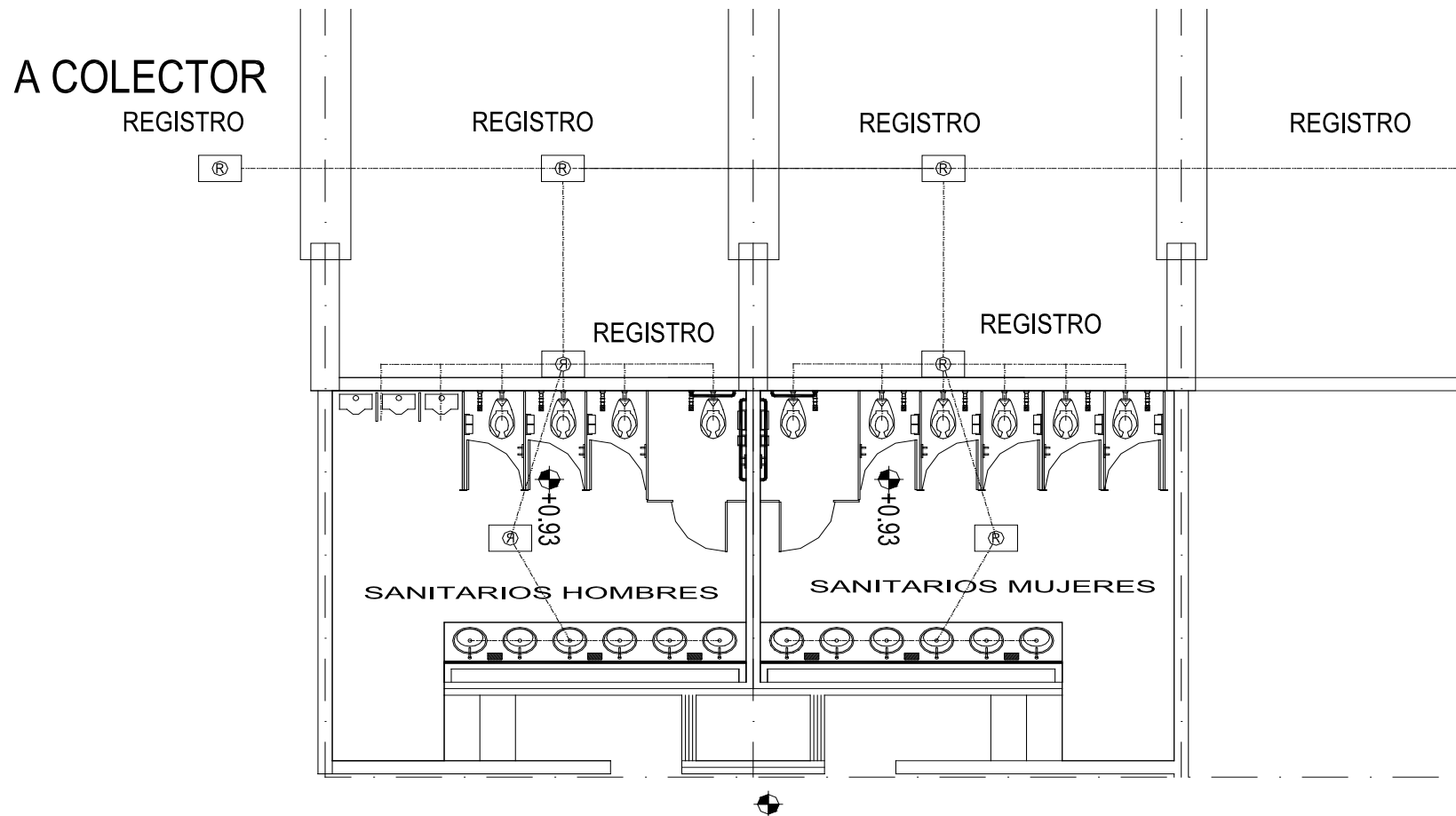


INSTALACIÓN SANITARIA



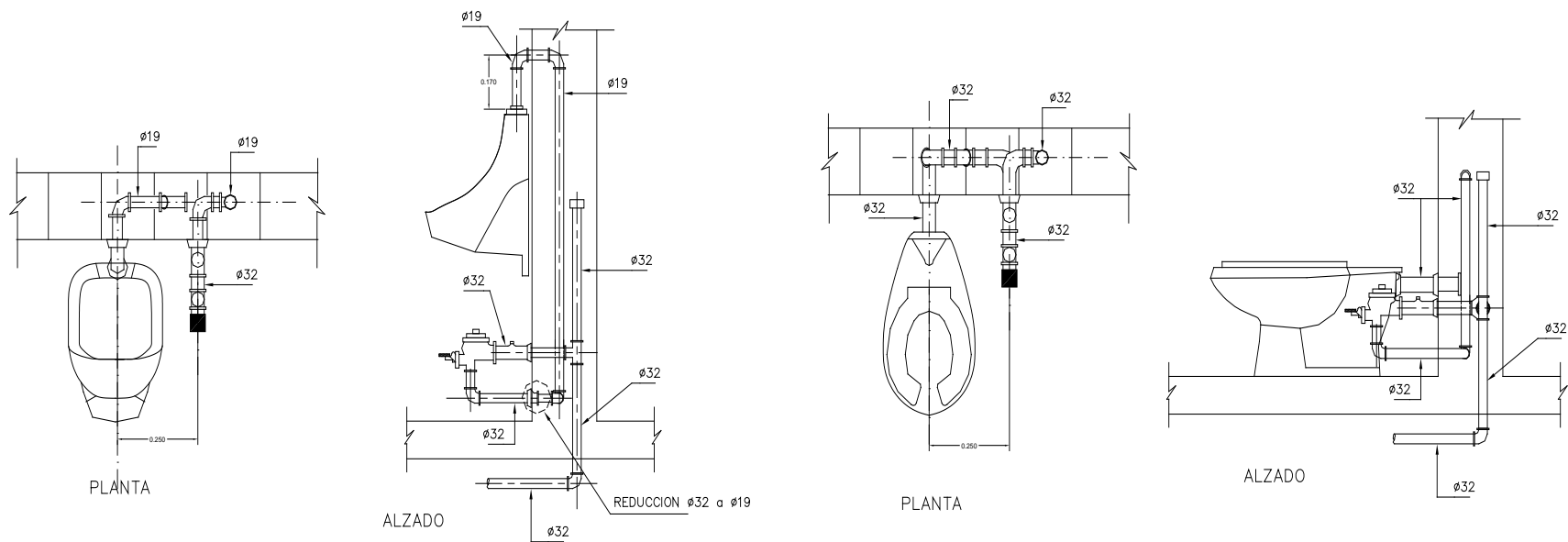
INSTALACIÓN SANITARIA







DETALLE MINGITORIO Y WC

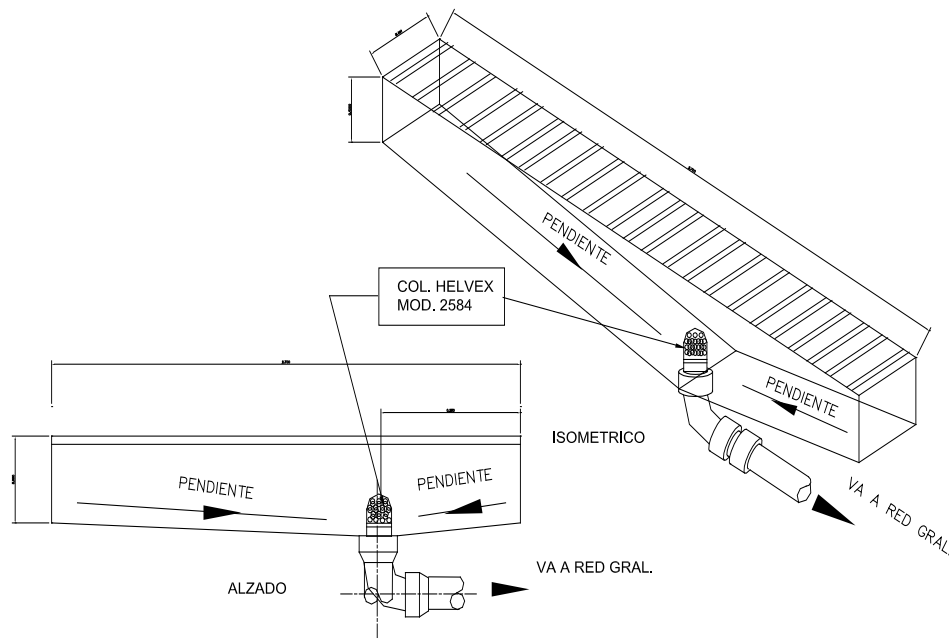


MINGITORIO

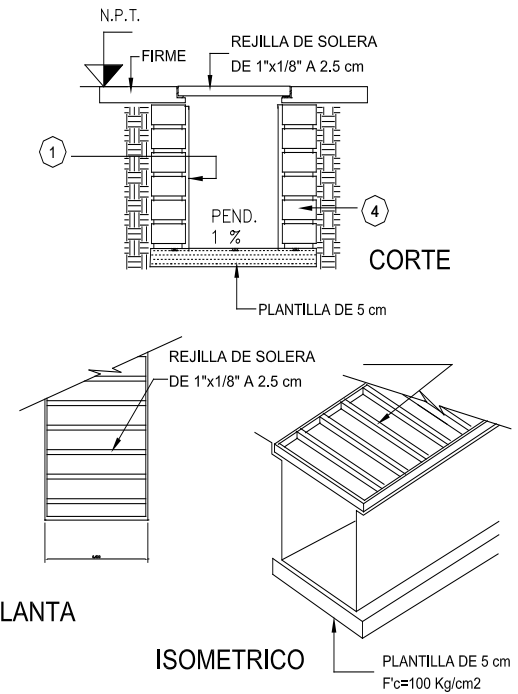
WC



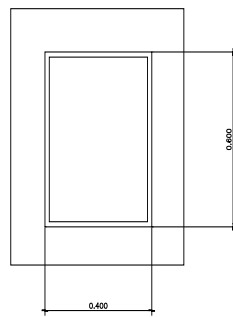
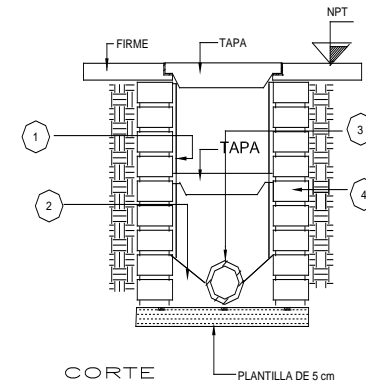
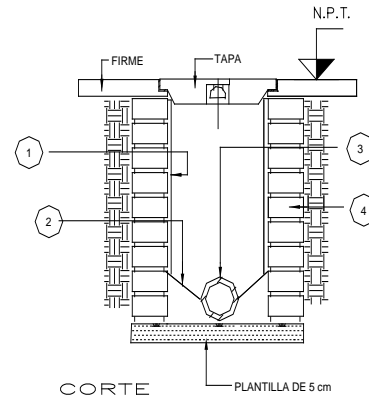
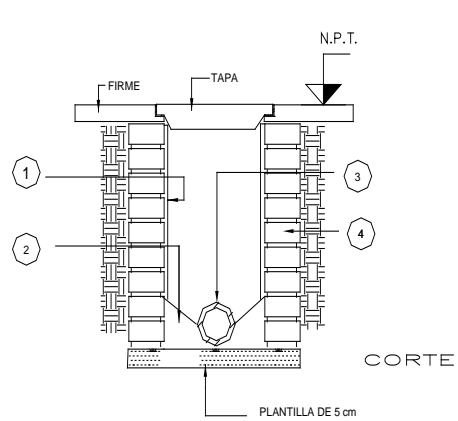
DETALLE REJILLA PARA AGUA PLUVIAL Y REGISTROS



CANALON CON REJILLA DE CONCRETO

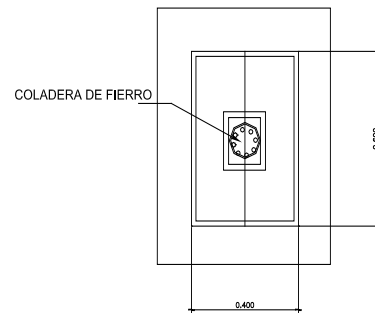


DETALLE CANALON CON REJILLA



PLANTA

REGISTRO
SENCILLO

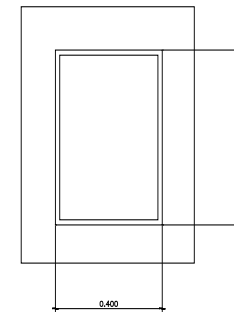


PLANTA

REGISTRO
CON COLADERA

- 1 PULIDO INTERIOR DE CEMENTO DE 2 CM.
- 2 CHAFLAN DE MORTERO A 45° DE INCLINACION
- 3 MEDIA CAÑA TUBO DE CONCRETO
- 4 MURO DE TABIQUE COMUN DE 14 CM

COLOQUESE UNA CAPA DE GRASA SOBRE EL MARCO Y CONTRAMARCO DE LOS REGISTROS SANITARIOS Y CAJAS DE VALVULA, PARA EVITAR QUE SE OXIDEN Y PARA FACILITAR SU APERTURA. TODOS LOS MARCOS Y CONTRAMARCOS LLEVARAN UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIVA ALKIDALICA, COLOR ROJO OXIDO MCA. COMEX O SIMILAR.



PLANTA

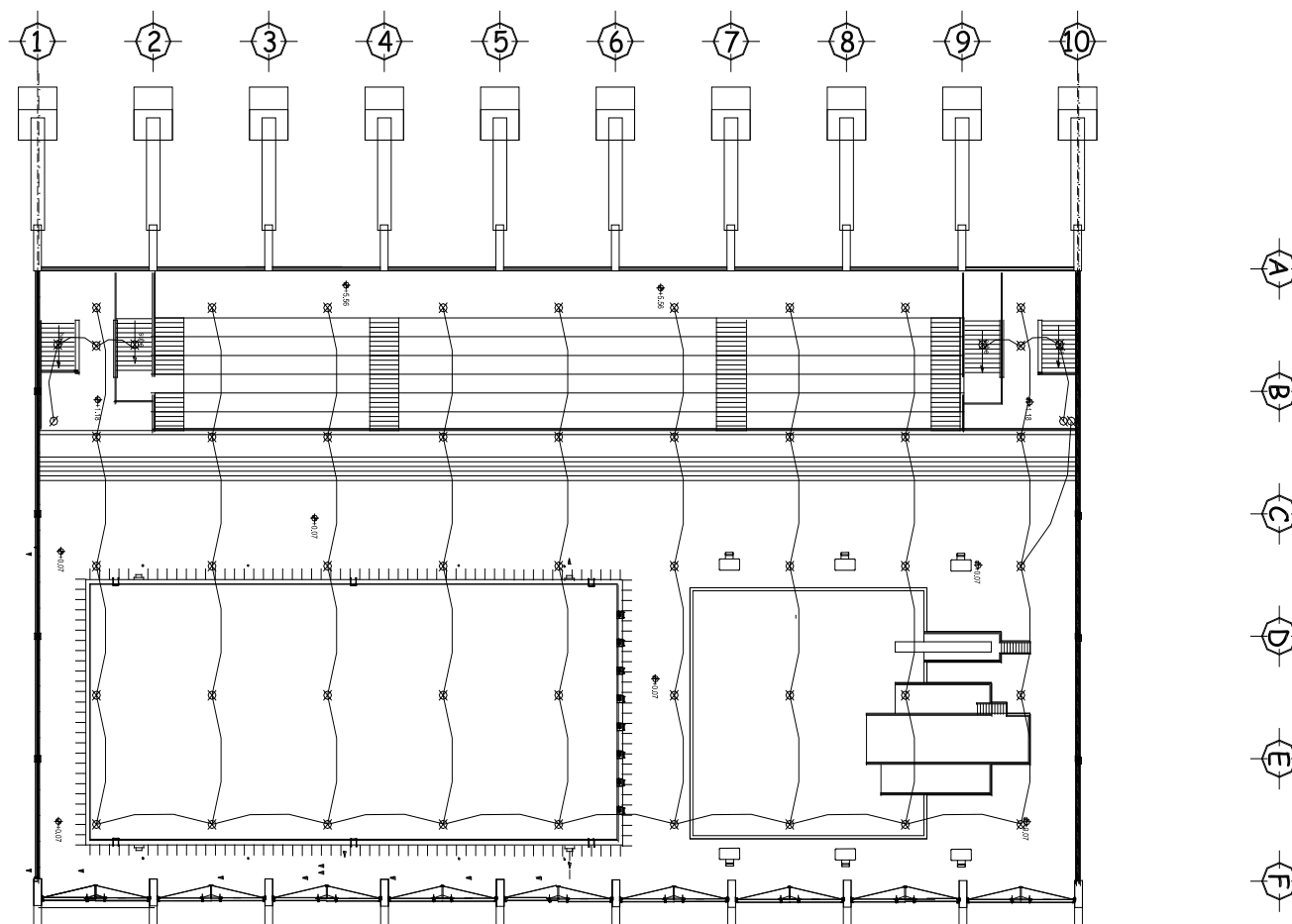
REGISTRO
DOBLE TAPA



INST. ELECTRICA



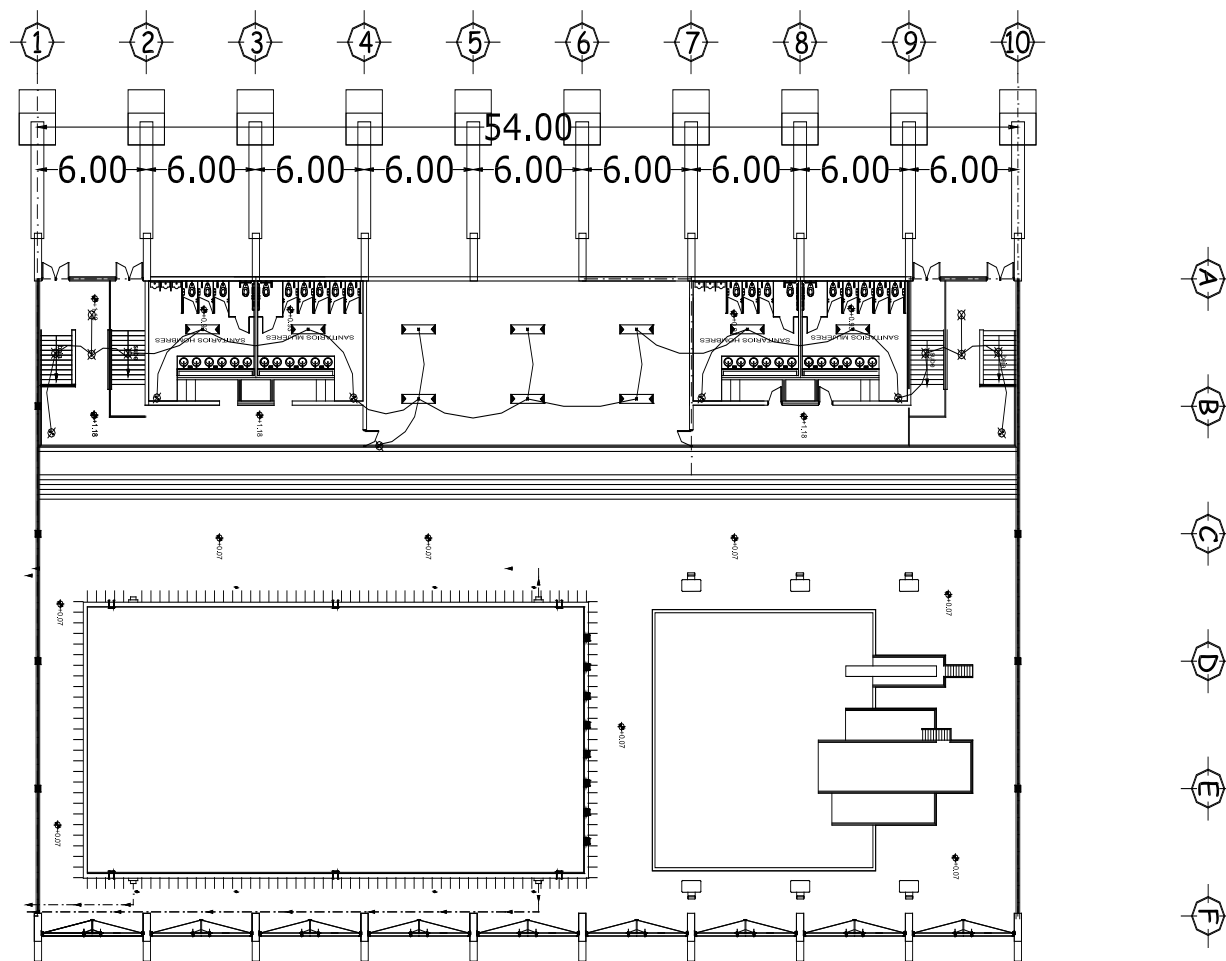
INSTALACIÓN ELECTRICA TRIBUNAS



PLANTA TRIBUNAS



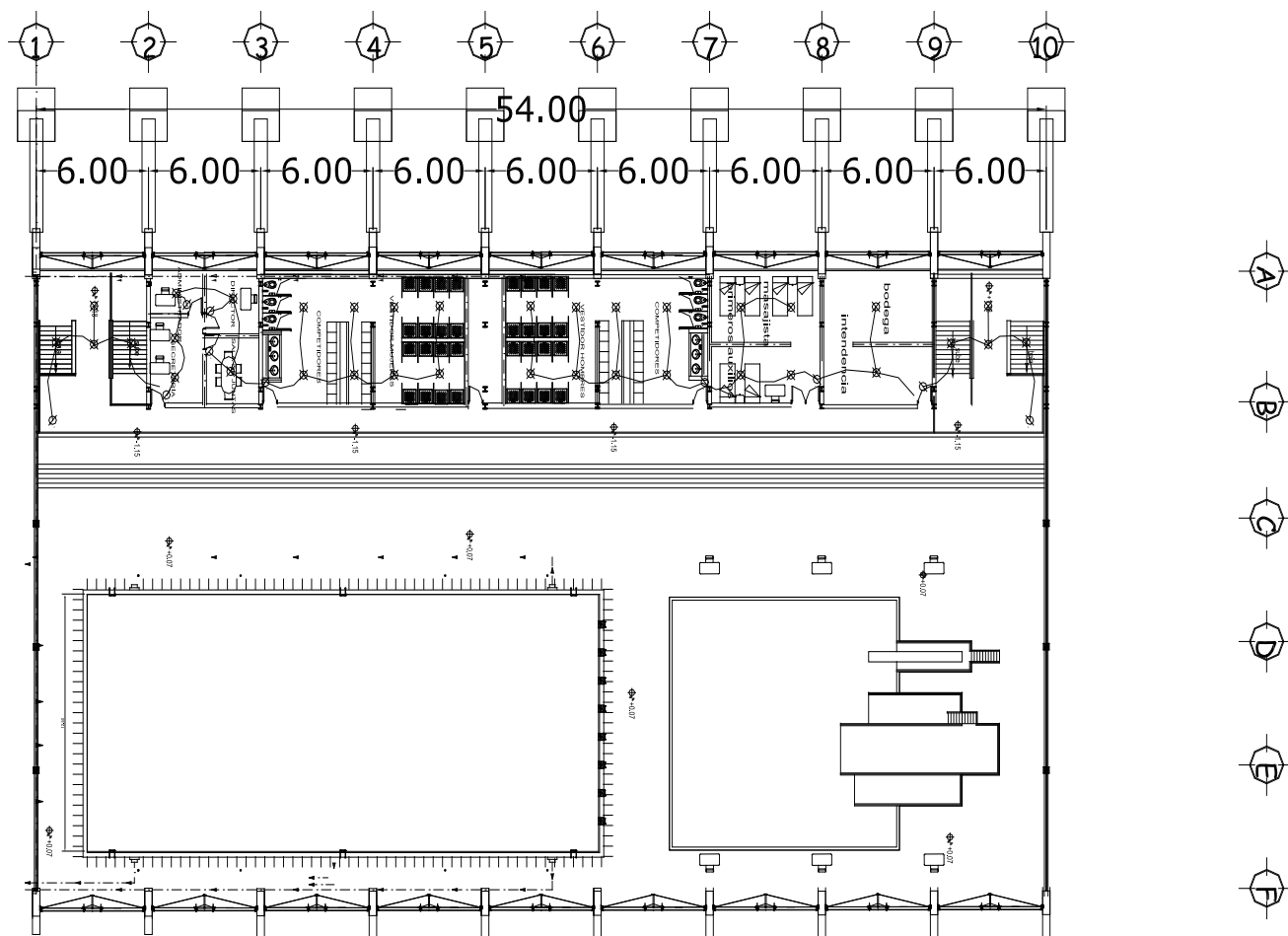
INSTALACIÓN ELÉCTRICA ENTREPISO



PLANTA ENTREPISO



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PLANTA ALBERCA Y SERVICIOS



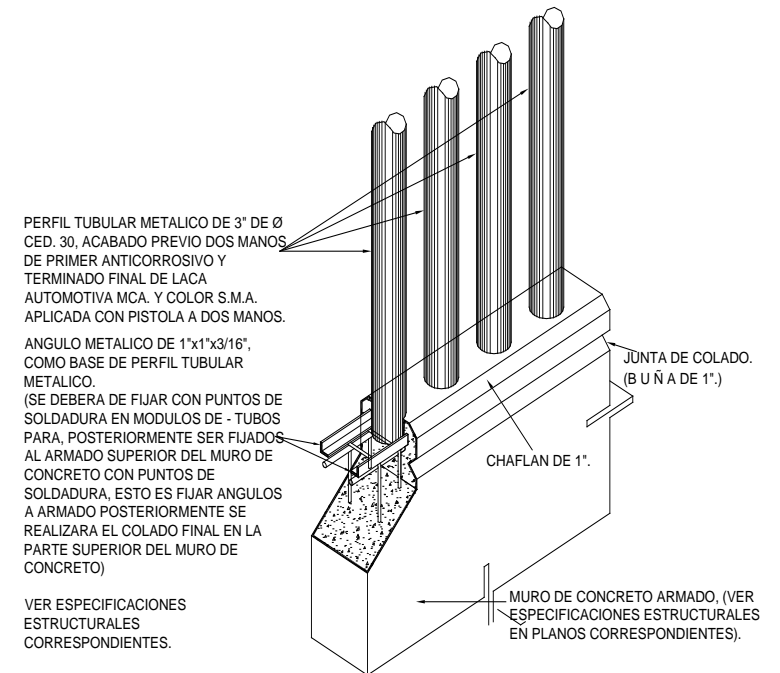
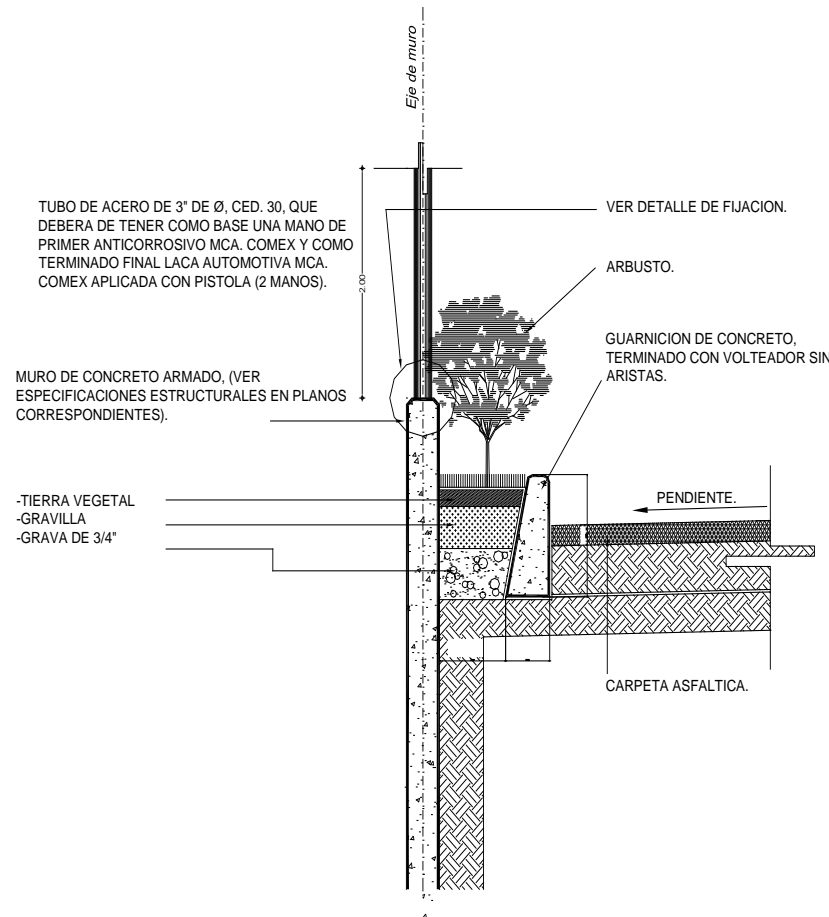
PLANTA ALBERCA



DETALLES



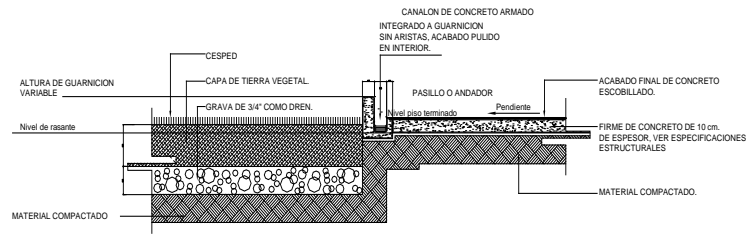
DETALLE MURO PERIMETRAL



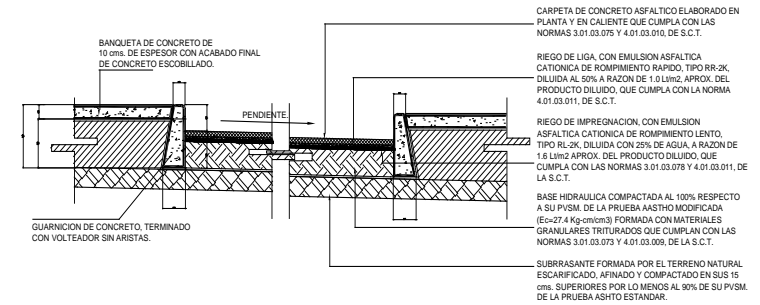
MURO PERIMETRAL



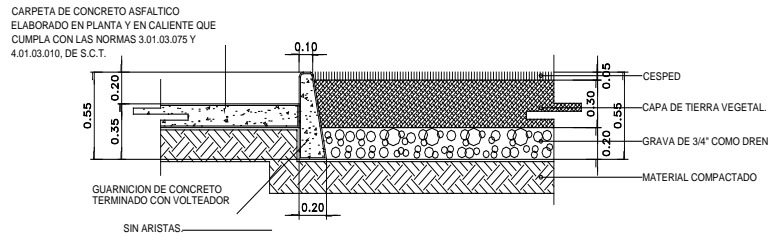
DETALLE MURO PERIMETRAL



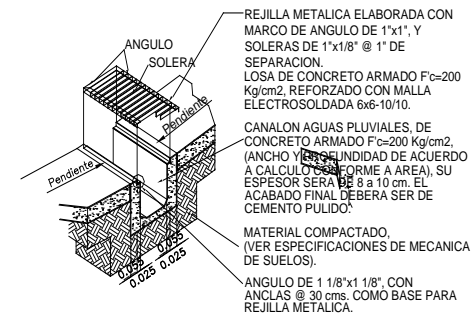
CANALIZACION EN BANQUETA.



SECCION TIPO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO ASFALTICO (FLEXIBLE)



DETALLE EN GUARNICION



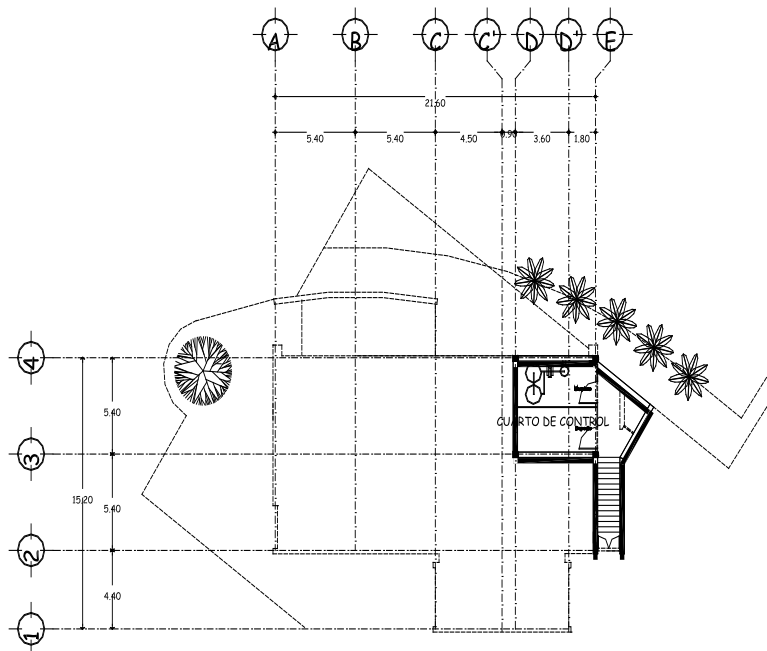
CANALON RECOLECTOR DE AGUAS PLUVIALES



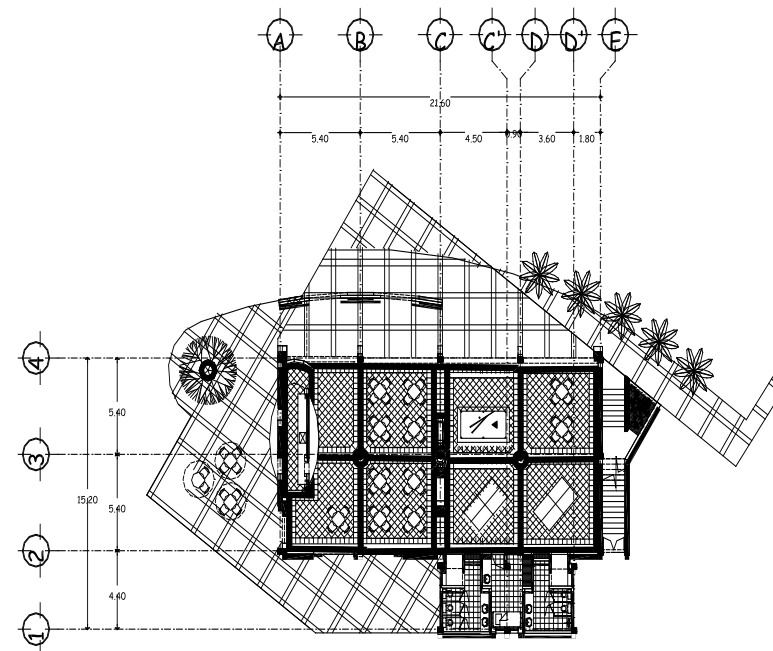
CASA DE USOS MÚLTIPLES



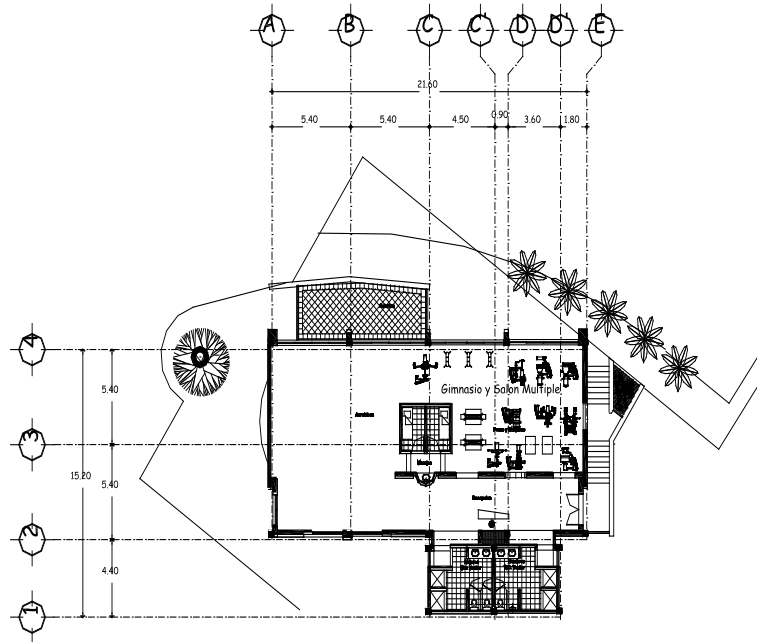
PLANOS ARQUITECTONICOS



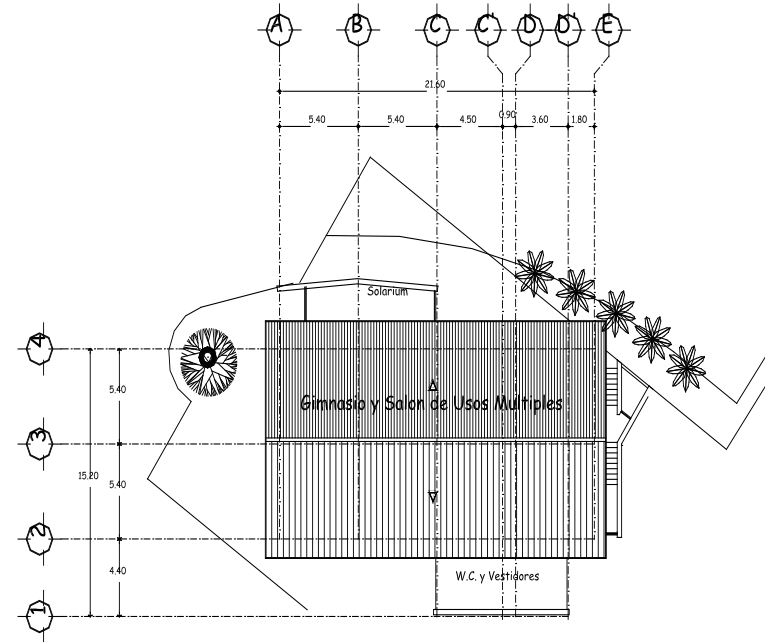
CUARTO DE MAQUINAS



PLANTA PRIMER PISO



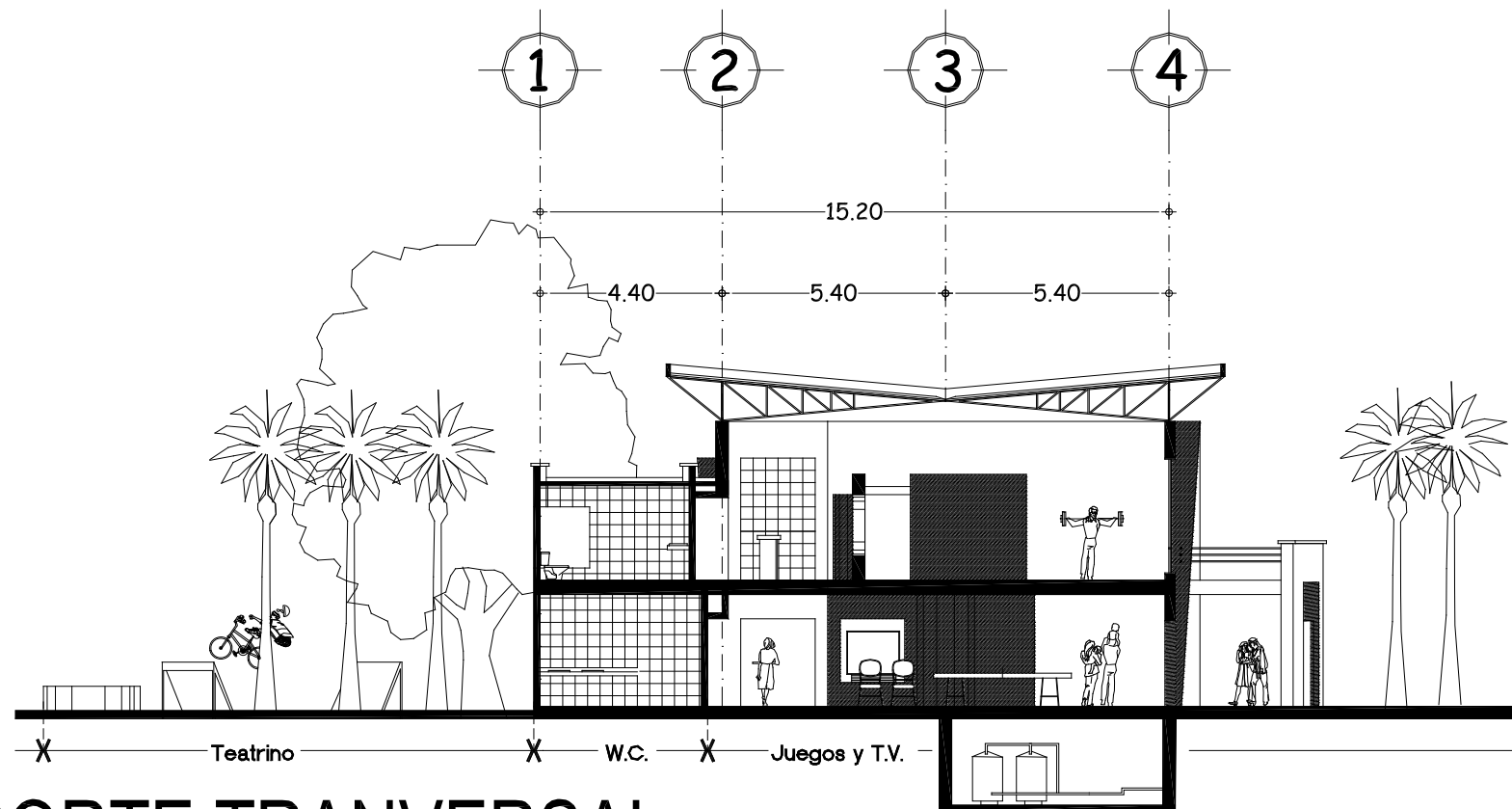
PLANTA SEGUNDO PISO



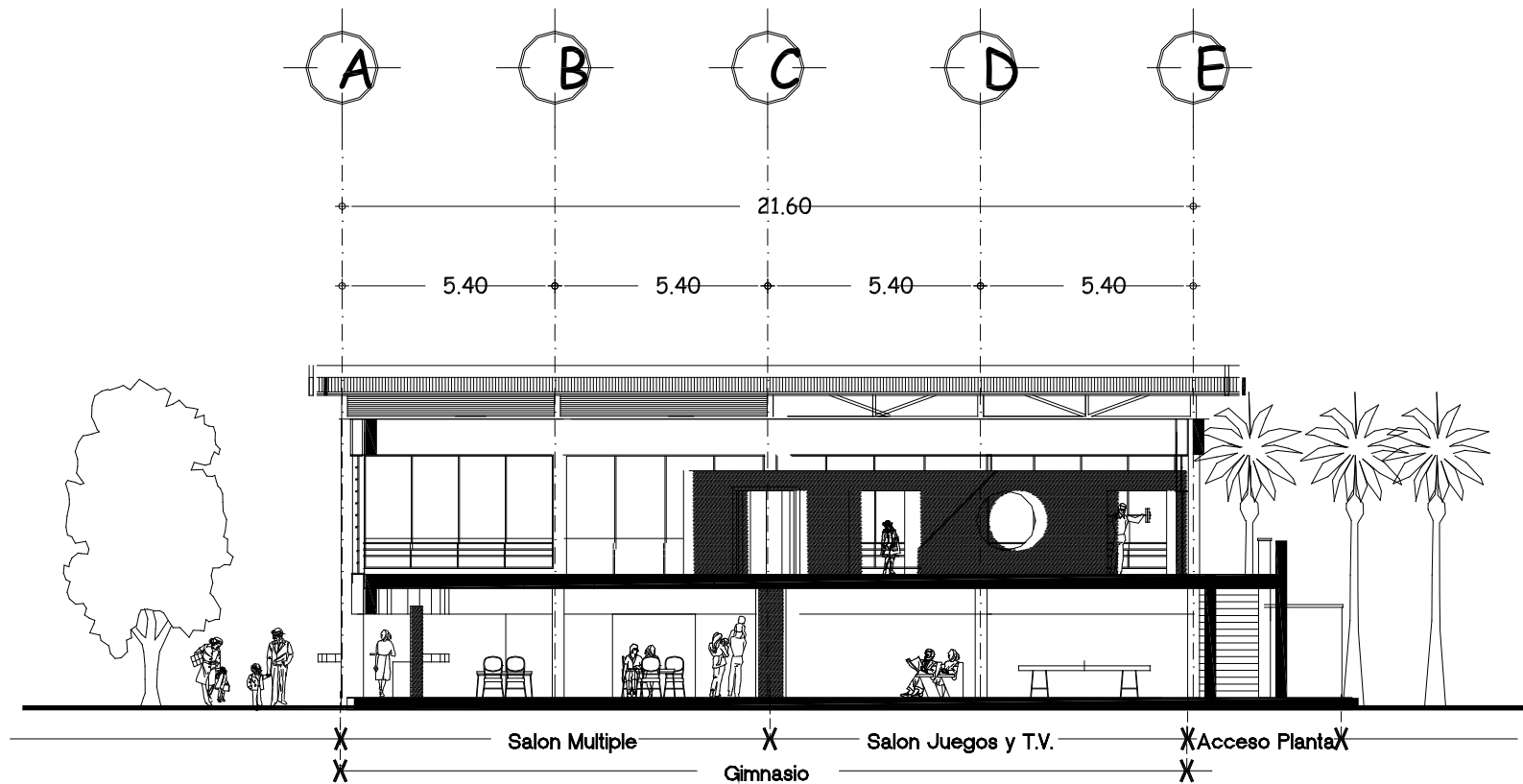
PLANTA CUBIERTA



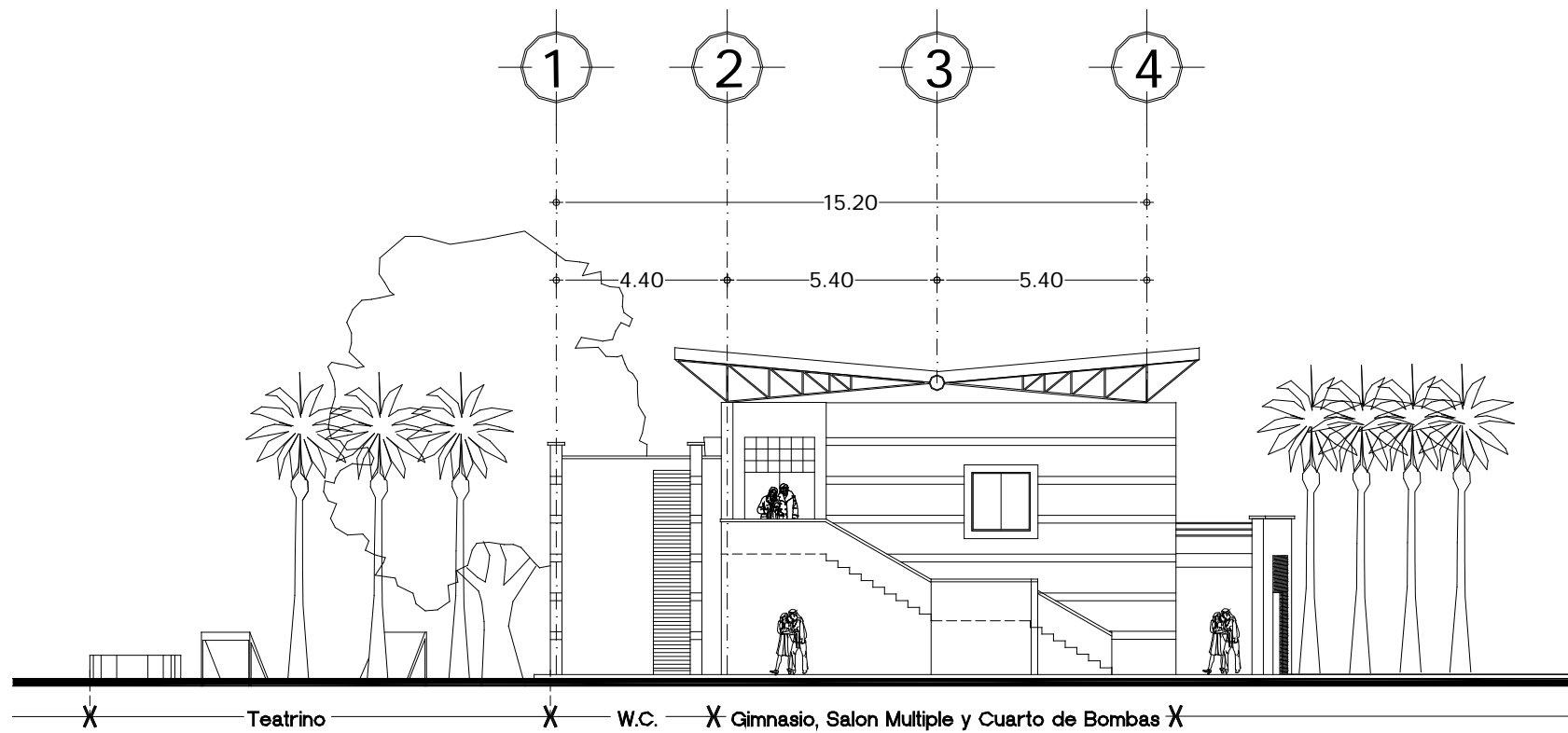
PLANOS ARQUITECTÓNICOS



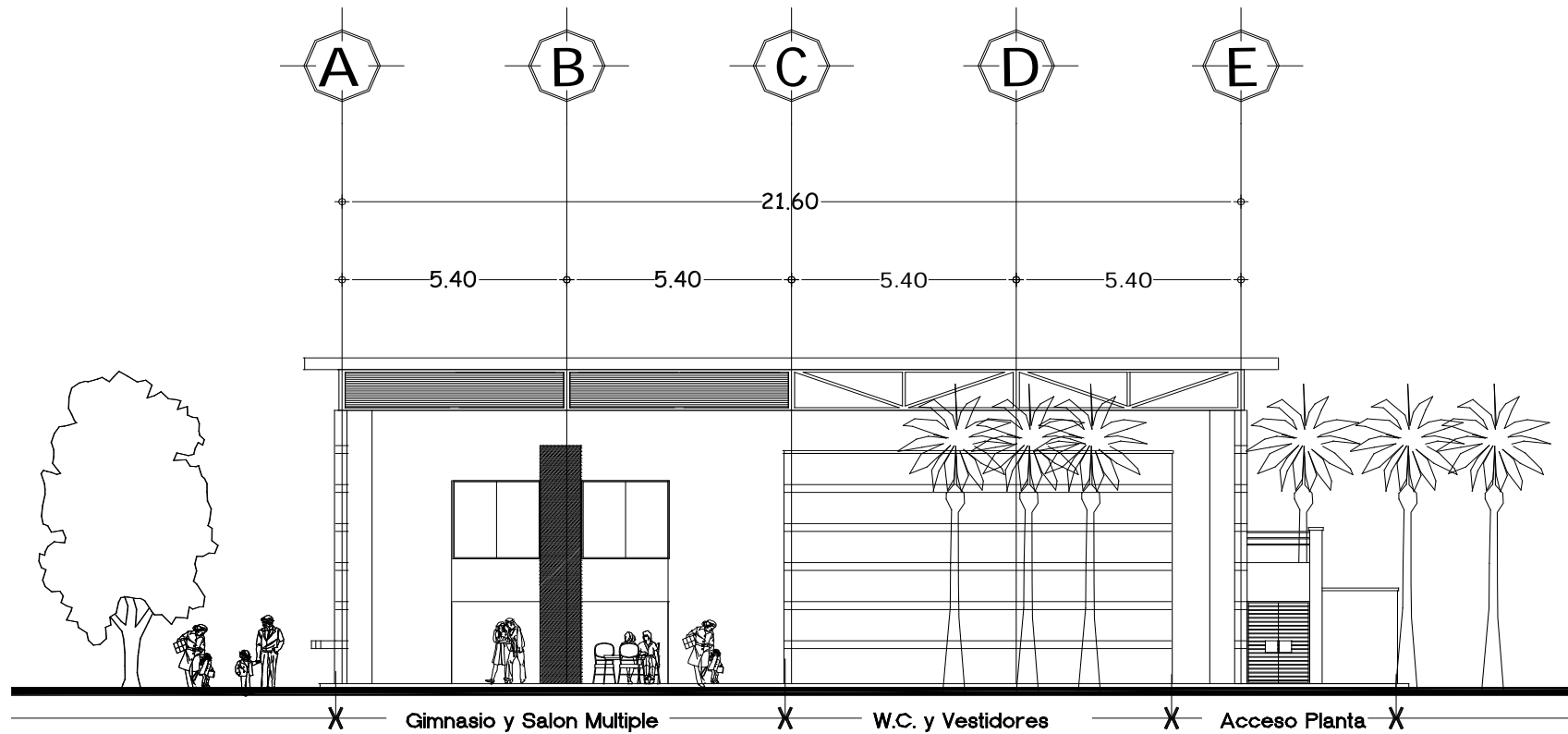
CORTE TRANSVERSAL



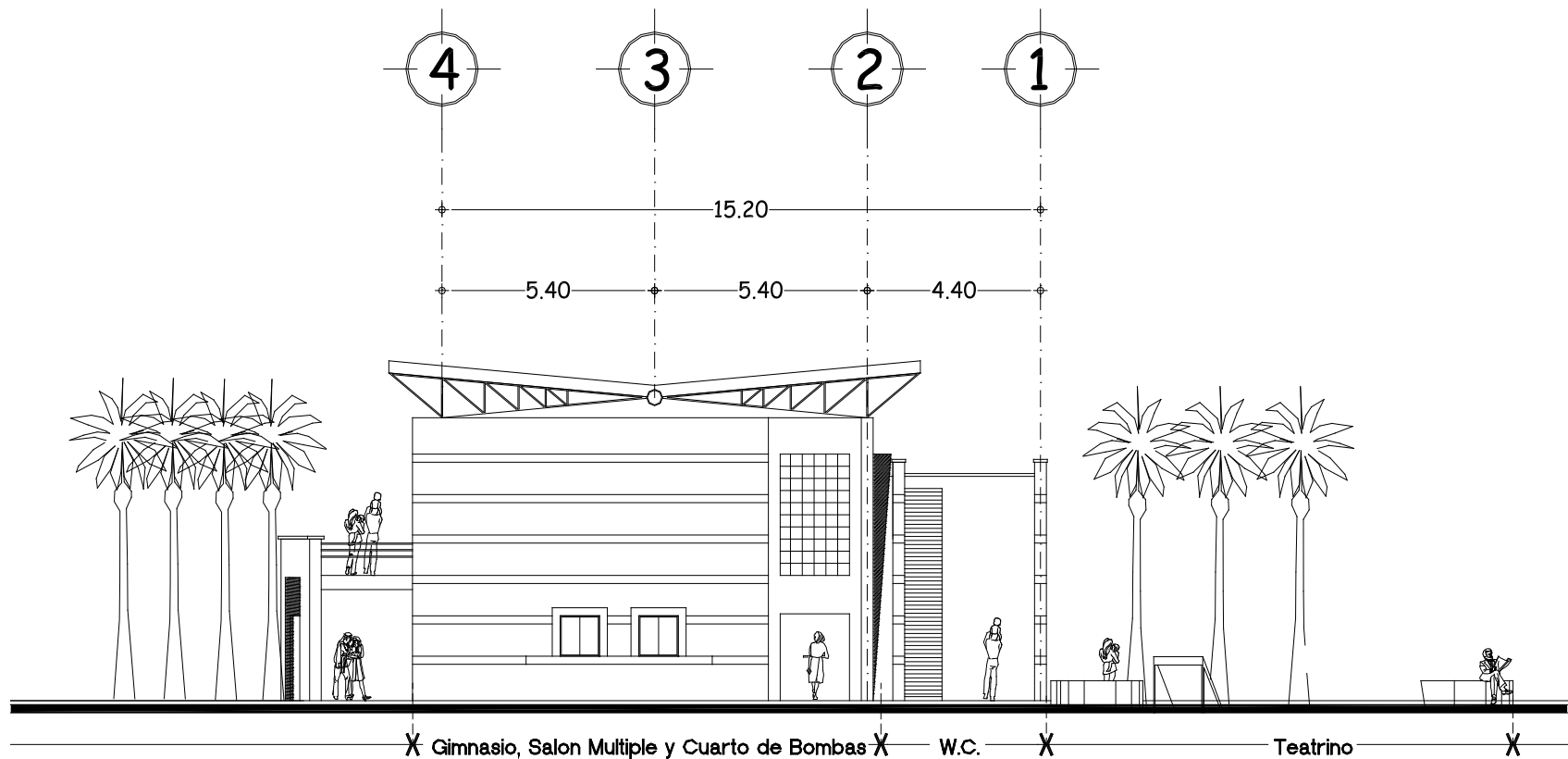
CORTE LONGITUDINAL



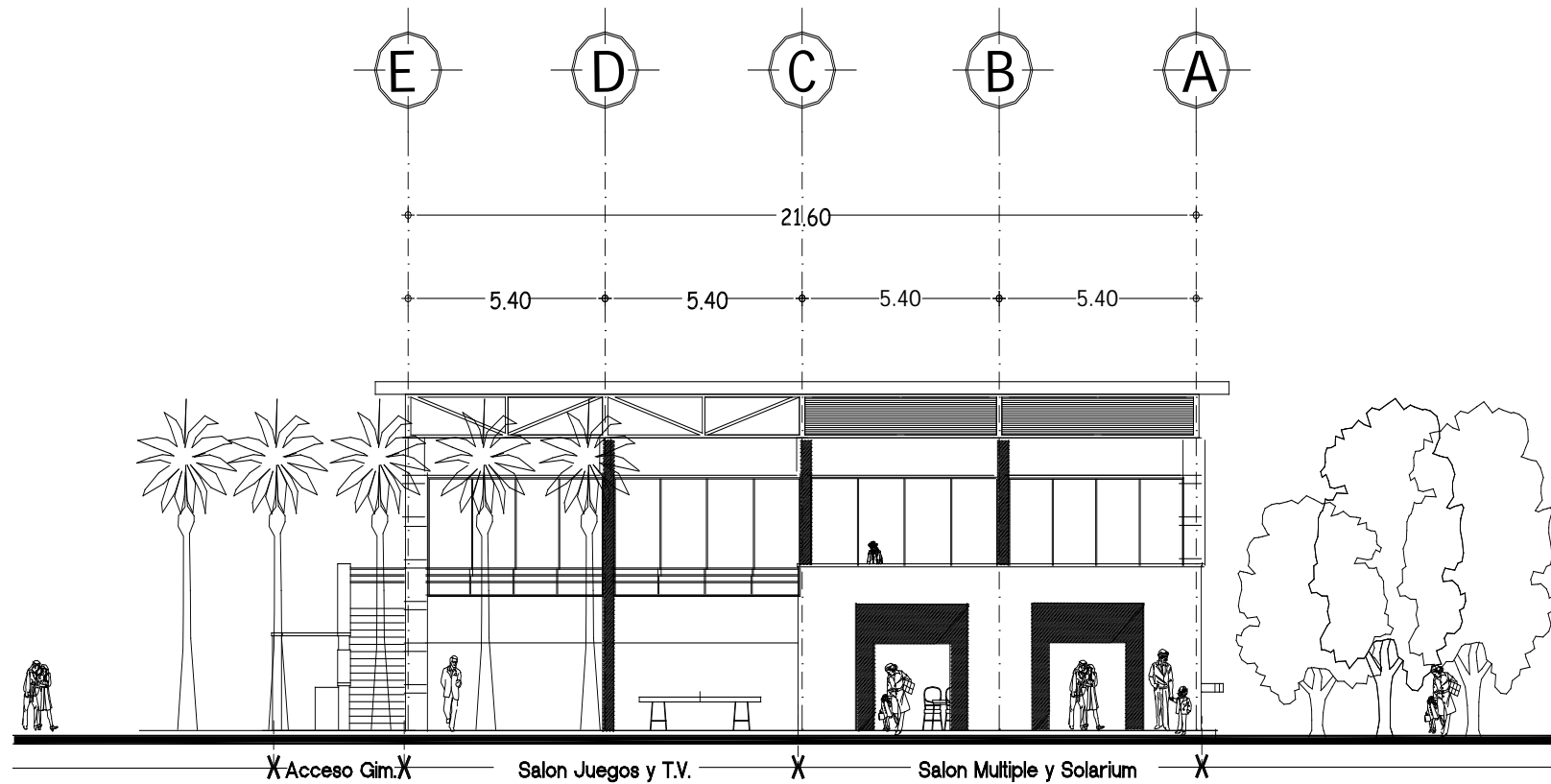
FACHADA PONIENTE



FACHADA NORTE



FACHADA ORIENTE



FACHADA SUR



A21 CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

El propósito es presentar una amplia selección de soluciones arquitectónicas a la mayoría de los deportes que se conocen, para el mejor funcionamiento de la unidad deportiva con diagramas y especificaciones muy concretas y fáciles de entender aunque en algunos casos se requiera de personal especializado para la instalación de algunos equipos. Los datos recogidos son actuales y están verificados de acuerdo con las normas vigentes en cada caso para cada tipo de deporte.

Una gran parte de las instalaciones, son de sencilla adecuación a los casos particulares que puedan presentarse, ya que su ejecución no requiere el concurso de técnicos calificados, pero en otros casos, se trata de verdaderas especialidades que exigen, por el contrario, la intervención de un equipo preparado para afrontarla y así mismo, la ordenación por medio de un proyecto o plan maestro.

EDIFICIO DE DEPORTES ACUATICOS (ALBERCA)

La práctica de la natación o arte de deslizarse bajo el agua valiéndose de impulsos proporcionados por los movimientos sincronizados de los brazos y piernas, es también uno de los más antiguos que se conocen. Reconocido como deporte olímpico y uno de los que más ejercitantes aficionados tiene.

Se diferencia esencialmente de todas las demás actividades deportivas conocidas, en el medio ambiente donde se desenvuelven. La inmensa mayoría de los deportes se desarrollan en tierra y para jugarlos requieren de una instalación en forma de campo o de pista que, en definitiva, no es otra cosa que una parcela de terreno expresamente habilitada para ello.

Para nadar en cambio, es obligado un medio un medio líquido. El mar, un río, un lago. Pero para competiciones, en las que se precisan homologar distancias exactas en los recorridos y encontrar condiciones constantemente uniformes para los deportistas, no existe otra solución que recurrir a la piscina. Un vaso de agua con medidas determinadas, en la que los nadadores puedan mostrar sus habilidades bajo estricto control.



Piscinas hay de mil diversa formas y tamaños. Pero solo aquellas que cumplan determinadas normas, que se especifican con detalle son aceptadas para la práctica de la natación deportiva. Las restantes cumplen con una misión de mero esparcimiento, bien al servicio del público en general, de los componentes de un club o sociedad recreativa.

Este edificio es una pieza clave dentro de la unidad deportiva, su ubicación dentro del predio y las características formales de la edificación, lo hacen funcionar como punto de atracción y remate visual de la zona deportiva.

La concepción formal de este edificio está basada en formas simples, su orientación la determinan dos ejes compositivos y su localización dentro del predio se genera por su importancia y monumentalidad.

Las albercas son estructuras que concentran agua para actividades recreativas, pueden tener muchos tamaños estándar; de estas, grandes y profundas son las albercas olímpicas

La mayoría de los clubes, centros deportivos, y clubs privados cuentan con albercas públicas usadas principalmente para ejercitarse.

INSTALACIONES DEPORTIVAS AL AIRE LIBRE

La zona deportiva está equipada con una gran variedad de canchas para diversas disciplinas del deporte: fútbol soccer, baloncesto, fútbol rápido, voleibol, y una pista que recorre gran parte de la unidad deportiva.

Normalmente la construcción de canchas de voleibol, básquetbol, se han realizado a base de concreto armado, ya que este material es durable aún a la intemperie, aunque se recomendarán materiales permeables para el paso del agua pluvial, incorporándola al subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos acuíferos.

GIMNASIO DE USOS MÚLTIPLES

Dentro de este gimnasio de usos múltiples se agrupan todos los deportes bajo techo, tales como: la gimnasia olímpica, pesas, y físico culturismo entre otros. Como su nombre lo indica, el edificio está planeado para adaptarse a diferentes usos, la sección principal de la edificación es el escenario multifuncional, diseñado apropiadamente para diferentes competencias.



A22 BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFIA

INTERNET

- www.hunterdouglas.com
- Hunter Douglas México comercializa su línea de productos arquitectónicos a través de una red de Distribuidores autorizados en todo el país.
- Ciudad de México
- Zona Norte
- **Texturas Arquitectónicas**
Calz de la Naranja #166 Local 3 Fracc. Industrial Alce Blanco
Tel. (55) 26299510
Email: texturasventas@texturas.com.mx
www.texturas.com.mx

Paneles remachados y abrazaderas horizontales y verticales de acero inoxidable para muro perimetral de la alberca.

- www.calpisi.com
- MANUAL CLORADOR CALPISI



ALGUNOS ARTICULOS EN INTERNET

- MANUAL PARA MANTENIMIENTO PARA ENCARGADOS DE PISCINAS
- COMO CONSTRUIR UNA PISCINA
- EQUIPOS DE FILTRACION
- DEPURACION DE AGUA EN PISCINAS

REGLAMENTOS

- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL**

ARTICULOS

- 77, 80, 81, 82, 83, 84, 90, 91, 94, 98, 99, 100, 101, 103, 132, 142, 143, 144, 155, 169 y transitorios.
- **LEY AMBIENTAL DEL DISTRITO FEDERAL**

CAPITULO III

- ART. 26 y 27

TESIS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA

- COMPLEJO DEPORTIVO, RECREATIVO, CULTURAL Y DE ATENCIÓN A MINUSVALIDOS
- CENTRO CULTURAL Y RECREATIVO “MAGDALENA CONTRERAS”