



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD TECAMACHALCO**

## **ALBERCA SEMIOLIMPICA**

**MEMORIA POR EXPERIENCIA PROFESIONAL PARA  
OBTENER EL GRADO DE INGENIERO ARQUITECTO**

**P R E S E N T A**

**JUAN MANUEL MARTINEZ TORRES**

**ASESOR**

**Ing. Arq. Jesús Arturo Sánchez Ceballos.**

**SINODALES**

**Ing. Arq. Eduardo Ramos Sánchez.**

**Ing. Arq. Gerardo Manuel Noeheller González.**

**Ing. Arq. Roberto Ramírez Rancaño.**

**Arq. Luís Felipe del Portillo Romo.**

**Abril 2018**

Autorización de uso de obra

**Instituto Politécnico Nacional**

Presente

Bajo protesta de decir verdad el que suscribe - JUAN MANUEL MARTINEZ TORRES con identificación: 2003380627 (se adjunta copia), manifiesto ser autor (a) y titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada ALBERCA SEMIOLIMPICA, en adelante "**La Tesis**" y de la cual se adjunta copia, por lo que por medio del presente y con fundamento en el artículo 27 fracción II, inciso b) de la Ley Federal del Derecho de Autor, otorgo a el **Instituto Politécnico Nacional**, en adelante **EL IPN**, autorización no exclusiva para comunicar y exhibir públicamente total o parcialmente en medios digitales.

"**La tesis**" por un periodo indefinido contado a partir de la fecha de la presente autorización, dicho periodo se renovará automáticamente en caso de no dar aviso expreso a "**EL IPN**" de su terminación.

En virtud de lo anterior, "**EL IPN**" deberá reconocer en todo momento mi calidad de autor de "**La Tesis**".

Adicionalmente, y en mi calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de "**La Tesis**", manifiesto que la misma es original y que la presente autorización no contraviene ninguna otorgada por el suscrito respecto de "**La Tesis**", por lo que deslindo de toda responsabilidad a **EL IPN** en caso de que el contenido de "**La Tesis**" o la autorización concedida afecte o viole derechos autorales, industriales, secretos industriales, convenios o contratos de confidencialidad o en general cualquier derecho de propiedad intelectual de terceros y asumo las consecuencias legales y económicas de cualquier demanda o reclamación que puedan derivarse del caso.

México, D. F. , a 19 de Abril del 2018

Atentamente



---



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE SERVICIOS EDUCATIVOS

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

SECRETARÍA  
DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

La Dirección de Administración Escolar del Instituto Politécnico Nacional, según documentos que obran en sus archivos hace constar que:

JUAN MANUEL MARTINEZ TORRES

Con número de boleta: 2003380627

Terminó íntegramente los estudios correspondientes a la carrera de:

INGENIERO ARQUITECTO

con sujeción a los planes de estudio vigentes, por lo que se le considera

# PASANTE

En cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y para los usos legales

que procedan, se expide la presente en la Ciudad de México, D.F. a

los VEINTISÉIS días del mes de SEPTIEMBRE de

dos mil TRECE

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN  
CARTA PASANTE T-M

FIRMA DEL INTERESADO

JEFE DE DIVISIÓN DE REGISTRO  
Y CERTIFICACIÓN DE ESTUDIOS



JEFE DEL DEPARTAMENTO  
DE CERTIFICACIÓN

EMMANUEL ALEXEY VÁZQUEZ BARRO

EDGAR RUFINO APARICIO ESPAÑA

Carta de Pasante No.

2013/194201

Elaboró  
FRANCIS

NOTA:

- 1.- El presente documento autoriza al Pasante a iniciar sus trámites de Titulación en la Escuela correspondiente.
- 2.- El presente documento acredita la conclusión de los estudios, no la autorización para el ejercicio profesional.
- 3.- ESTA CARTA DE PASANTE ES NULA:

- a) Si no va acompañada con el original del Certificado o Boleta de Calificaciones expedida por la División de Registro y Certificación de Estudios.
- b) Si no contiene todos los requisitos estipulados.
- c) Si carece de las firmas de los funcionarios que la suscriben.
- d) Si presenta raspaduras o enmendaduras.

172271



## Dedicatoria

---

A Dios:

Por permitirme realizar una más de mis metas y  
compartirlo con mis seres amados.

A mis padres:

Gracias a su apoyo y ejemplo que me impulso  
para seguir siempre adelante.

A mi esposa:

Por su apoyo, comprensión, amistad, amor y  
complicidad en gran parte de mi vida.



## Agradecimientos

---

### **AL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL:**

Mi Alma Máter, por haber compartido su esencia de dedicación y superación.

### **A LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESIA UNIDAD TECAMACHALCO**

Por haber sido mi recinto y dejarme compartir con mis profesores y amigos los conocimientos, alegrías y grandes experiencias que por siempre estarán en mí.

### **Ing. Arq. Jesús Arturo Sánchez Ceballos**

Por su asesoría, paciencia y brindarme todo su apoyo incondicional.

### **A todos mis profesores**

Por compartir sus conocimientos, experiencias y darme las bases para desarrollarme en mi vida profesional.



## Contenido

<b>0.0 Introducción.....</b>	<b>8</b>
Justificación.....	8
Experiencia laboral.....	8
Carta de Autorización.....	14
<b>1.0 Antecedentes .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Teóricos .....</b>	<b>15</b>
Albercas (Piscina) .....	15
Clasificación de las piscinas:.....	16
Piscina para clavados: .....	16
Piscina para natación;.....	17
Piscinas combinadas de natación y clavados: .....	17
Piscinas De Distracción:.....	18
Las piscinas de distracción semipúblicas y privadas:.....	18
<b>1.2 Antecedentes del Sitio .....</b>	<b>19</b>
Ubicación .....	19
Descripción del proyecto.....	19
Plano general .....	21
Zonificación .....	22
Planta general .....	23
Contexto Urbano .....	24
Infraestructura y Equipamiento .....	25
Vialidades y Transporte.....	26
<b>2.0 Concepción del proyecto.....</b>	<b>28</b>
Objetivos del Proyecto .....	29
General .....	29
Análisis Conceptual del Proyecto.....	29
Actividades en la alberca.....	29
Diagrama de Flujo.....	30
Medidas antropométricas .....	31



Estudio de áreas.....	45
Estudios de incidencia solar .....	46
<b>3.0 Memoria descriptiva del Proyecto Ejecutivo.....</b>	<b>50</b>
<b>4.0 Conclusiones .....</b>	<b>51</b>
<b>5.0 Bibliografía .....</b>	<b>52</b>
<b>6.0 Glosario .....</b>	<b>53</b>
<b>7.0 Anexos .....</b>	<b>55</b>
Anexo 1 Preliminares -Sitio .....	55
Anexo 2 Propuesta Estructural .....	62
Anexo 3 Propuesta de Instalaciones:.....	70
Anexo 4 Fichas técnicas.....	94
Anexo 5 Propuesta de Acabados .....	115
Anexo 6 Presupuesto de obra, Catálogos de conceptos y Programa de obra .....	120
Anexo 7 Estudio de Mecánica de Suelos .....	126



## **DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA LABORAL. -**

### **APRENDIZAJE**

2002-2005.-En este periodo como estudiante de la Carrera de Ingeniería y Arquitectura y que al mismo tiempo trabajé en distintas descentendencias privadas fungiendo como dibujante, generación de costos y diseños de mobiliarios en el que desarrollé actividades como: dibujo de planos arquitectónicos, instalaciones y cuantificaciones de materiales; así como detalles de mobiliarios.

- **TOMA DE DECISIONES**

En este tipo de actividades donde la toma de decisiones fue cumplir en tiempo las fechas pactadas de entrega de planos y la generación de análisis de costos; basándome en las solicitudes de los clientes y soportado por la revisión de los encargados de las distintas áreas.

- **CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO**

La consolidación de esta experiencia fue reforzar conocimientos adquiridos mientras estudiaba las distintas materias de la carrera y llevarlas en práctica en campo; entendiendo con más precisión en el campo de trabajo.

### **APRENDIZAJE**

2005-2009. HOK Despacho de Diseño y Arquitectura Integral.

Función: Desarrollo de Proyectos SR, siguiendo los lineamientos de la Dirección y Gerencia proyectos en la realización de concurso y desarrollos de diseños de proyectos integrales, participando en toda la elaboración de planos arquitectónicos y generando todos los soportes arquitectónicos de acabos e especificaciones.

- **TOMA DE DECISIONES**

En este tipo de actividades donde la toma de decisiones fue seguir lineamiento, estándares de las instituciones y sobre todo el reglamento de construcción. En algunas ocasiones, tomaba decisiones al proponer opciones basándome en mis inquietudes





- **CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO**

La consolidación de esta experiencia fue reforzar conocimientos adquiridos de mis profesores y de las distintas materias a lo largo de la carrera, que me permitieron la aplicación de estos en la actividad profesional; generando un mejor entendimiento y el uso adecuado del lenguaje de la profesión.

## **APRENDIZAJE**

2009-2016.- ICA

Función: Líder de proyectos, tomando la responsabilidad de ser punta de flecha en la aparición de proyectos y desarrollo de los mismos , cuidando las necesidades de los clientes finales y el cumplimiento de las ofertas de las licitaciones asignadas.

- **TOMA DE DECISIONES**

Desarrollando las habilidades y destrezas generales para el diseño arquitectónico, análisis de costos y experiencia de procedimientos de construcción. La toma de decisiones me es el tema de cada día ya que los prestadores de servicio (proyectista, constructora, finanzas) es el fungir como el ente que vigila y da seguimiento a los estándares de un producto desde su concepción hasta la entrega al cliente.

- **CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO**

Anteproyecto: Donde se plasma a grandes rasgos la idea general de la edificación en planos muy esquemáticos

Proyecto Básico: Refleja la concepción general del edificio: forma, funciones, distribución, sistema constructivo. En este caso el de mayor importancia de mi experiencia profesional que es denominado “Alberca Semiolímpica” que forma parte del Parque del “Club de Golf Chapultepec’”. A pesar de parecer un proyecto pequeño, se considera completo. Mi participación se da desde la concepción del proyecto, la investigación de campo, el análisis de necesidades, de actividades, la investigación.



Para llegar al Proyecto de Ejecución; retomando que el contratista se obliga frente al cliente o contratante (en derecho público ante la entidad estatal contratante), a cambio de un precio, a concebir, construir y poner en funcionamiento una obra o proyecto determinado.

La investigación se inició en Marzo del 2012, el anteproyecto se desarrolló en Agosto del 2012, posteriormente el proyecto y diseño aproximadamente en cuatro meses;

Se alcanzó el objetivo general del proyecto al crear la integración de proyectos de instalaciones y la utilización de sistemas que apoyen al sistema integral del espacio, así como conocer los procesos de habitabilidad y confort de los Socios del club.

Logrando satisfactoriamente un proyecto que recaba el conocimiento adquirido de la carrera de ingeniero arquitecto, donde el lenguaje aprendido en el transcurso de la carrera y la integración de los distintos proyectos, nos permiten generar un producto que da solución a las necesidades de los clientes.

Cabe mencionar que en el desarrollo del proyecto se generan problemas de costo, tiempo y calidad, que a su vez se convierten en oportunidades que nos permiten labrar más nuestro conocimiento y experiencia , que nos ayudara en nuestra vida diaria.

A T E N T A M E N T E:

C. JUAN MANUEL MARTINEZ TORRES



## 0.0 Introducción

### **Justificación**

Tomando la necesidad de generar un espacio, recreativo, deportivo y de confort para el club, además retomando las opiniones de los socios y todas aquellas personas que realizan la actividad de natación en el complejo, se buscó generar este proyecto que atendiera la necesidad; ya que la única alberca con la que cuentan esta al descubierto y viendo las situaciones climáticas de la ciudad de México , en lluvias , fríos y situaciones de contaminación , se planteó la se realización de una alberca techada que permitiera a los socios y miembros del club realizar todas aquellas actividades que por las inclemencias del clima detenían el desarrollo de las distintas actividades en la alberca.

### **Experiencia laboral**

#### **Educación**

#### **Experiencia profesional**


- C.E.C.Y.T. #4 Lázaro Cárdenas del Río.
- 
- 1999-2002
- 
- **TÉCNICO EN CONSTRUCCIÓN**
  
- ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (ESIA)
- 2002 -2006



---

**PEMEX** Despacho arquitectura privado

(2001-2002)

 *Residente y Desarrollo de proyectos para Vivienda Residencial, realizando tareas de levantamientos topográficos, cuantificaciones y análisis de costos, así como supervisión de obra.*

*-Casa residencial en lomas de Chapultepec #202 con el Arq. Jorge Ramírez Gonzales.*

*-Casa de familia Duran en Bosques de las Lomas.*

*-Remodelación del Jardín de Niños de 1863.*

---

**ARTEC ARQUITECTOS** Servicio social en la Institución de Petróleos Mexicanos (PEMEX, en la Suptcia. de Conservación y Mantenimiento de la subdirección de Finanzas y Administración de PEMEX Refinación, realizando las actividades: Apoyo en la elaboración de proyectos, supervisión y cuantificación de obras, levantamientos y de censos en instalaciones, así como la planeación y acondicionamiento de oficinas corporativas.

(2002-2003)

---

**MUBLES FUTURA** Proyectista y dibujante en el departamento de modelos y diseño, tomando el puesto de Junior Design, en proyectos de vivienda privada y unifamiliar.

(2003-2004)



---

**LOTERÍA NACIONAL** Diseñador de Cocinas Integrales y departamentos Residenciales, en la zona Polanco, Del. Miguel Hidalgo.

(2004)



---

**MEGACOM** Remodelación de la sala de sorteos y la implementación de un acervo cultural en para el área de recursos humanos.

(2004-2005)



---

**HOK MEXICO**  
(2005 - 2009)

Elaboración y remodelación de sucursales Bancarias, (BANCOMER y BANAMEX) siendo participe en el análisis de instalaciones de seguridad, así como elaboración de sucursales en Cancún, Puebla e Hidalgo, realizando los catálogos de conceptos y supervisión del acondicionamiento de la sucursal.



---

**V-FO**  
(Junio a Octubre 2009 )

Tomando el puesto de Architect y Project Architect, estando involucrado en múltiples proyectos de Vivienda, Usos Múltiples, Gobierno, Residencial, Deportivas y Oficinas.



**TORRE ACUEDUCTO**

Habitacional Multifamiliar -110,000 m<sup>2</sup>

Participación en la planeación y elaboración de concurso Arquitectónico.

**EDIFICIO TORRE HSBC REFORMA**

El edificio posee estructura de acero que se compone de 34 pisos con helipuerto, incluyendo 12 niveles de estacionamiento y 2 sótanos. Además, cuenta en todas las instalaciones con sistemas de control de última generación para este tipo de edificios, sumando en total 136 metros de altura; El área en planta de los entresijos tipo es de 1725 m<sup>2</sup>, en tanto que el área que ocupa el inmueble en su base es de 3171 m<sup>2</sup>; obteniendo la certificación Gold del sistema LEED.

Participando en reacondicionamiento del Lobby y documentación para certificación LEED.

**ESTADIO DE FUTBOL CHIVAS del Guadalajara.**

Instalaciones Deportivas para 45mil espectadores en 120,000 m<sup>2</sup>.

Tomando el cargo de coordinador CAD Manager y BIM Manager; residiendo en el sitio y conjuntamente en coordinación con JVC y ICA constructores; como parte de la Dirección Arquitectónica del Proyecto.

**CENTRO COMERCIAL SANTA FE-Fase 2**

Ampliación Centro Comercial 320,000 m<sup>2</sup>

Elaboración del Estudio, del proyecto civil en la ubicación geodésica de los elementos estructurales, y desarrollo esquemático.

**OCEAN TRUMP RESORT BAJA CALIFORNIA**

Condominios - Hotel 100,000 m<sup>2</sup>

---



---

Tomando como carago del estudio de movimiento de tierras y plataformas, así como la ubicación geodésica de los elementos estructurales, y la elaboración de los planos correspondientes, Usando tecnología en Civil 3D

#### **TORRE 40-Monterrey NL**

Vivienda, Hotel, Oficinas y Centro Comercial. AREA 80,000

Participación en la elaboración de concurso Arquitectónico, y desarrollo Del proyecto esquemático.

#### **LAGO XOCHIMILCO- Complejo Residencial**

AREA 110,000m2.

Elaboración de estudio de Funcionalidad, vialidad, y diseño Arquitectónico.

#### **QUINTA GONZÁLEZ**

CONJUNTO DE USUS MÚLTIPLES QUINTA GONZÁLEZ

Monterrey, Nuevo León, México.

AREA 650,000 m2.

Elaboración del estudio de Lotificación de predios y planeación de Vialidades.

#### **REFORMA CENTRO**

COMPLEJO RESIDENCIAL REFORMA CENTRO

AREA44,500m2

Participación en la planeación y elaboración de concurso Arquitectónico.

#### **DEL CANTO**

Nuevo Vallarta, Nayarit, México

AREA, 60,000m2

Elaboración del proyecto de conformación del predio, plataformas y ingeniería civil, así como también el análisis topográfico del predio en Civil 3D y tecnologías Bim.

**CONJUNTO TAMAYO, y PARQUE OBISPADO** Monterrey NL,

Realizando el estudio Sitio para el máster plan

**ESTADIO FUTBOL MONTEREY- FEMSA**



---

Monterrey, Nuevo León, México, AREA 110,000 m2

Instalaciones Deportivas para 55mil espectadores

Elaboración y desarrollo de diseño esquemático, así como la construcción Bim, para estudio y desarrollo del proyecto.

---

**GRUPO ICA, SA de CV**

(2009 a 2016)

### **HOSPITAL – CENIAQ y ZACATECAS**

Elaboración de modelo BIM, para localización de conflictos arquitectónicos y estructurales, así también como las interferencias en las diversas ingenierías



---

Tomando el puesto de Líder y coordinador de proyectos, estando involucrado en múltiples proyectos de Vivienda, Usos Múltiples, Gobierno, Residencial, Deportivas y Oficinas.

### **COMPLEJO OFICINAS CORPORATIVAS ICA**

**Complejo que consta de dos edificios que albergaran la unidad corporativa y sus áreas funcionales del GRUPO ICA; buscando certificaciones leed en edificación oro y platino. El proyecto se desarrollándose en 53,400 M2 de construcción, 24,700 M2 Rentables A+, con 5,800 M2 de áreas verdes.**

Fungiendo como líder de proyecto en la elaboración y construcción en tecnologías BIM para la correcta identificación de posibles interferencias, cuantificaciones y la revisión del proyecto en las distintas disciplinas para la correcta ejecución y planeación en sitio.

### **COMPLEJO HABITACIONAL ROSEDAL**

**Complejo habitacional vertical residencial, diseño de Arq. Alberto Kalach, compuesto de 279 departamentos, 373 M2 de Comercio en más de 48,000 M2 de construcción.**

Fungiendo como líder de proyecto en la elaboración y construcción de modelos virtuales basándose en tecnologías BIM para la correcta identificación de posibles interferencias, cuantificaciones y la revisión del proyecto en las distintas disciplinas para la correcta ejecución y planeación en sitio.



---

### **COMPLEJO USOS MULTIPLES ESPACIO CONDESA.**

**Conjunto de usos mixtos: Centro comercial, Oficinas, Condominios y Suites en 25,400 m2, 50 locales y 3,200 cajones.**

Funjiendo como coordinador de proyecto en la elaboración y construcción de modelos virtuales basándose en tecnologías BIM para la correcta identificación de posibles interferencias, cuantificaciones y la revisión del proyecto en las distintas disciplinas para la correcta ejecución y planeación en sitio.

### **COMPLEJO TURISTICO AAK-BAL.**

**Campeche Playa Golf Marina & SPA Resort**

**Proyecto compuesto de 304.95 hectáreas con un frente de laya de 263.84 kilómetros; constando de 3000 viviendas entre campo de golf, marina y playa. El campo de golf consta de 18 hoyos para 72 diseño de Jack Nicklaus y una Marina de para 107 embarcaciones de 9 a 49 MTS de eslora.**

Funjiendo como coordinador de proyecto en la elaboración y construcción de modelos virtuales basándose en tecnologías BIM para la correcta identificación de posibles interferencias, cuantificaciones y la revisión del proyecto en las distintas disciplinas para la correcta ejecución y planeación en sitio.

Elaboración de estudios de terracerías para el golf, planteamiento para el diseño de marina, escolleras y dársena; generando distintas alternativas de diseño para el reacondicionamiento de habitaciones y zonas de esparcimiento e interacción de espacios.

### **COMPLEJO HABITACIONAL RESERVA ESCONDIDA.**

**Desarrollo habitacional vertical con 64,000 M2 de predio, compuesto de 17 torres en 145,700 M2 de construcción, incorporando certificaciones LEED ORO.**

Funjiendo como líder y coordinador de proyecto en la elaboración y construcción con tecnologías BIM para la correcta identificación de posibles interferencias, cuantificaciones y la revisión del proyecto en las distintas disciplinas para la correcta ejecución y planeación en sitio. Generando la revisión del proyecto y planteando las diferentes alternativas para encontrar la factibilidad y viabilidad del proyecto, en diferentes propuestas.





## Carta de Autorización



México Distrito Federal a 06 de octubre de 2016

A quien corresponda.

El presente documento hace constar que el pasante de carrera de Ingeniería y arquitectura C. Juan Manuel Martínez Torres, participo y desarrollo la concepción del diseño, planeación y costeo del proyecto alberca semiolímpica para el deportivo Chapultepec; permitiéndole a la presente para los trámites conducentes en la solicitud de titulación en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura de Instituto Politécnico Nacional, deslindado de cualquier Responsabilidad.

Esperando de su aceptación, se despide.

**Arq. Israel Fragoso Iniguez**  
Coordinador General de Taller –ICA BIM



## 1.0 Antecedentes

### 1.1 Teóricos

#### Albercas (Piscina)

La palabra piscina, que tiene su origen como tantas otras en el latín, define la misma como: “Estanque destinado al baño, a la natación o a otros ejercicios y deportes acuáticos.”.

No obstante, se tiene una definición aceptada por la Real Academia Española, en la cual la palabra piscina quiere decir: un estanque destinado al baño, practicar la natación u otros ejercicios y deportes acuáticos. Hoy en día se cuentan con reminiscencias de ilustraciones que fueron encontradas en los jeroglíficos hallados en el interior de las pirámides de Egipto, donde aparecen algunas construcciones que tienen gran similitud con las piscinas actuales. La primera función dada al termino piscina, se utilizó para nombrar así a los pozos para peces y posteriormente cuando llegó el cristianismo, el termino se otorgó para la pila bautismal. En la actualidad, la palabra piscina posee una serie de connotaciones positivas, las cuales se asocian a actividades recreativas, relajantes y saludables.

El concepto de alberca, en cuanto que estanque artificial, es conocido en todas las civilizaciones, con usos similares a los descritos para aquellas. Es el uso intensivo de este tipo de recurso técnico para el regadío, como elemento de la red de acequias, lo que da relevancia al modelo de alberca andalusí.

Incluso el uso ornamental y de ocio se dio de forma clara en la arquitectura griega, persa, mesopotámica y, por supuesto, romana, en cuyas casas, el jardín era un entorno vital importante. Sin embargo, la civilización islámica refinó e intensificó todos estos conceptos

La aplicación de la denominación alberca a este tipo de construcciones, data del siglo XIII.3 Dos siglos más tarde, se registran los primeros textos que extienden el concepto a cualquier edificación sin techumbre, aunque no se dedique a la recogida de agua, que es una segunda acepción recogida por la RAE (Real Academia Española).



### **Clasificación de las piscinas:**

Las piscinas las podemos clasificar de 2 formas:

1. Por la clase de usuarios
2. Por uso que se les dará:

Estas a su vez se subdividen de la siguiente manera:

Por la clase de usuarios:

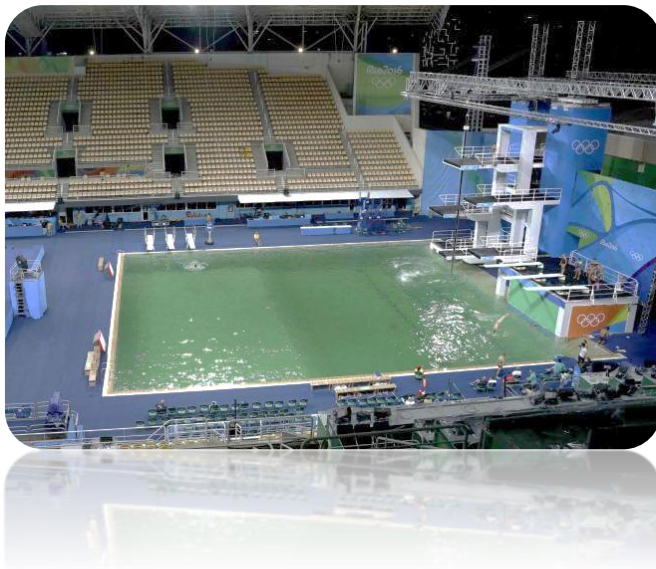
- A. Públicas
- B. Semipúblicas
- C. Privadas

Por el uso que se les dará:

- A.-De Distracción
- B.-De Competencia (natación)
- C.-De Clavados
- D.-De Aprendizaje

Formas más usuales:

Esta característica dependerá de la clasificación que se haga de la piscina a construir. A continuación, se presentan varias opciones según el tipo de piscina:



#### **Piscina para clavados:**

Requiere piscinas no muy grandes y profundas ya que este deporte se desarrolla en sentido vertical.

Es preferible su forma cuadrada o ligeramente rectangular, por facilidad de construcción y por costos.



### **Piscina para natación;**

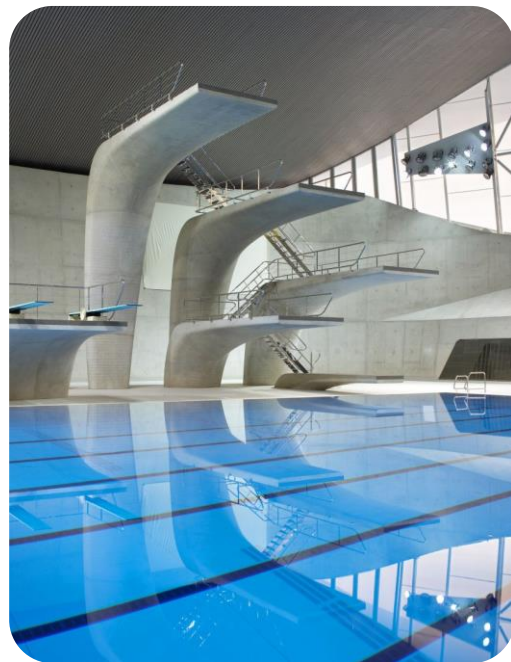
Tanto la práctica como las competencias de natación tienen su desarrollo en sentido horizontal, por lo que las piscinas que se requieren son poco profundas, largas y de un ancho adecuado para permitir varios practicantes o competidores a la vez. Su forma rectangular es esencial pues, nos proporciona carriles de competencia rectos que son para los jueces y espectadores.



### **Piscinas combinadas de natación y clavados:**

Estas piscinas pueden tener varias formas. Las formas adoptadas son en L, en T o Rectangulares. Cuando se usan piscinas en L o T se usa la pata de la L o la parte superior de la T para zona de clavados y el resto como área de natación. Con esta forma de tanques se logra mantener separados a los clavadistas y nadadores proporcionándoles a cada uno de estos grupos las condiciones por ellos deseadas.

Son estas piscinas recomendables cuando la afluencia de ambos grupos (nadadores y clavadistas) es numerosa y simultánea.





### **Piscinas De Distracción:**



Por el tipo de uso que se van a proporcionar, básicamente se les puede dar cualquier forma y así es.

Este tipo de piscinas las encontramos rectangulares, cuadradas, circulares, ovaladas y

de formas caprichosas que les llamaremos irregulares (Siempre compuestas de líneas curvas). Aunque con esto no se quiere decir que por ser de este tipo se les pueda dar al azar cualquier forma.

### **Las piscinas de distracción semipúblicas y privadas:**



Sí estas piscinas van a servir exclusivamente para fines recreativos, la forma estará determinada por dos factores:

1ro. Mejor aprovechamiento del terreno que o tu vez se subdivide en:

- a) Contornos y área disponible
- b) Obstáculos presentes: árboles, fuentes, o algún elemento estructural.

2do. Factores estéticos o arquitectónicos.

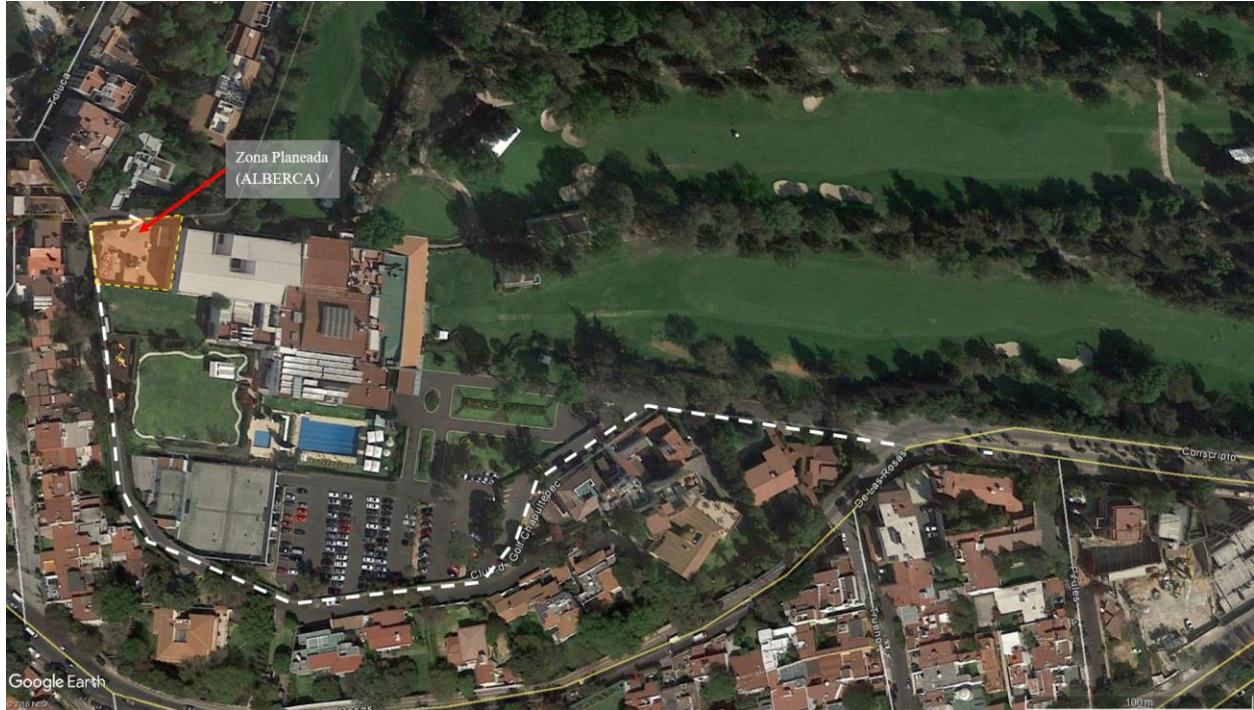
Como resultado obtenemos por lo general tanques irregulares.



## 1.2 Antecedentes del Sitio

### Ubicación

El proyecto alberca semi-olímpica se plantea en la dirección ubicada en Conscripto 425, Lomas Hipodromo, 53900 Naucalpan de Juárez, Méx.



### Descripción del proyecto

En proyecto consiste en una alberca semiolímpica techada situada en un área anexa de estacionamiento de empleados para el complejo, con una superficie de 644.92 m<sup>2</sup>; considerando la conservación de este estacionamiento y obligándonos a situarla de manera elevada sobre estacionamiento; ya que de esta manera sería entrelazada con las demás áreas deportivas y vestidores

Buscado satisfacer las necesidades del complejo y al no contar con una alberca techada y considerando la demanda de los usuarios, se analiza a la viabilidad de la construcción de la alberca conservando el estatus e imagen del club

El proyecto para su realización y construcción se desarrollará en los siguientes rubros:



### **Estructura:**

Se busca utilizar una estructura rígida y flexible, generada con la combinación de elementos de concreto armado (columnas, traveses, losas, zapatas) y elementos de acero (techumbre diente sierra) combinando sus bondades físicas, obteniendo un producto duradero y capaz de cumplir la expectativa del cliente

### **Arquitectura:**

Teniendo como base el estatus del complejo y a las personas quedara servicio este proyecto, se busca un proyecto a la altura en materias y tonalidades que permitan una área cómoda y acogedora, sin perder el carácter de la actividad deportiva e recreativa tomando materiales en maderas, granitos, mármoles, cristales y materiales que permitan un confort y gusto del cliente.

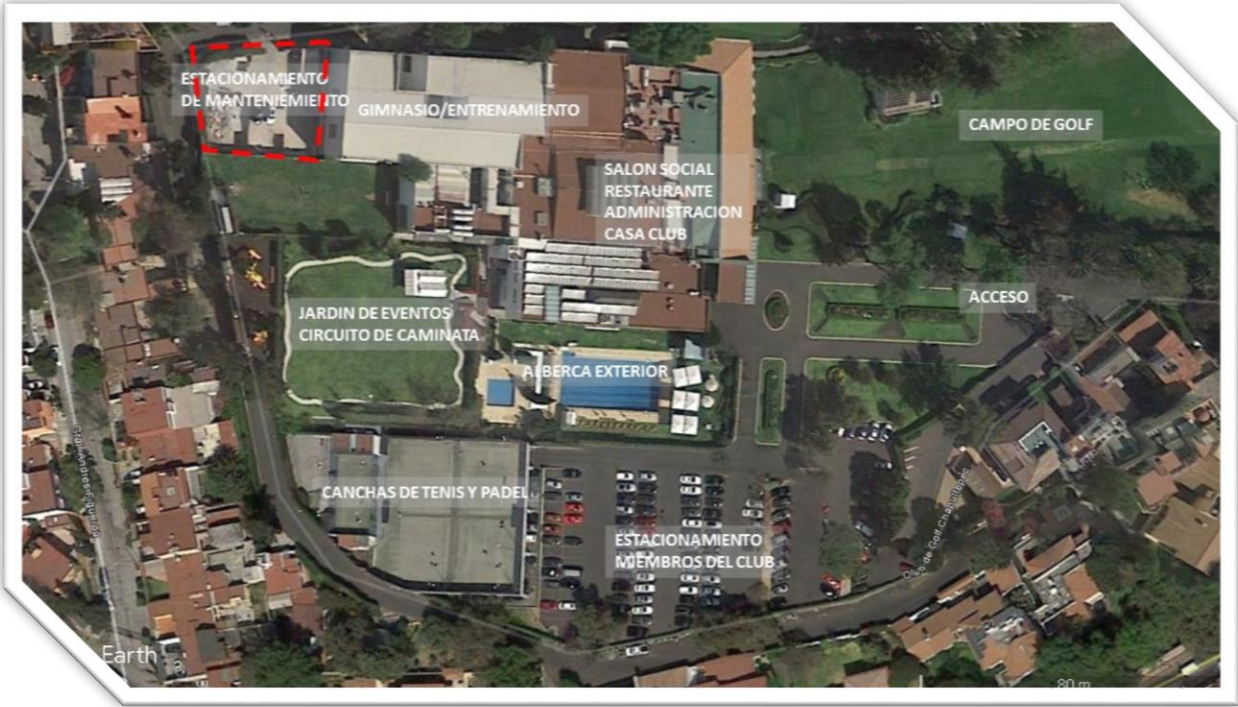
El proyecto tendrá 5 carriles de nado de xxxx metros de longitud, una superficie de asoleadero de 216.66 m<sup>2</sup> , 2 yacuis, 1 vestidores y regaderas de hombres y mujeres , área de estar con una pequeña terraza, que conjuntamente tendrá una comunicación con el edificio anexo de las demás áreas de deportivas del club.

### **Instalaciones**

Se busca dotar con tecnologías acordes a los temas de deficiencia climática y cubrir las necesidades energéticas de la alberca utilizados sistemas de calefacción mixta con caldera y paneles solares, conjuntamente con sistemas de tratamiento de agua a base de sales buscado obtener una recirculación y durabilidad de agua.



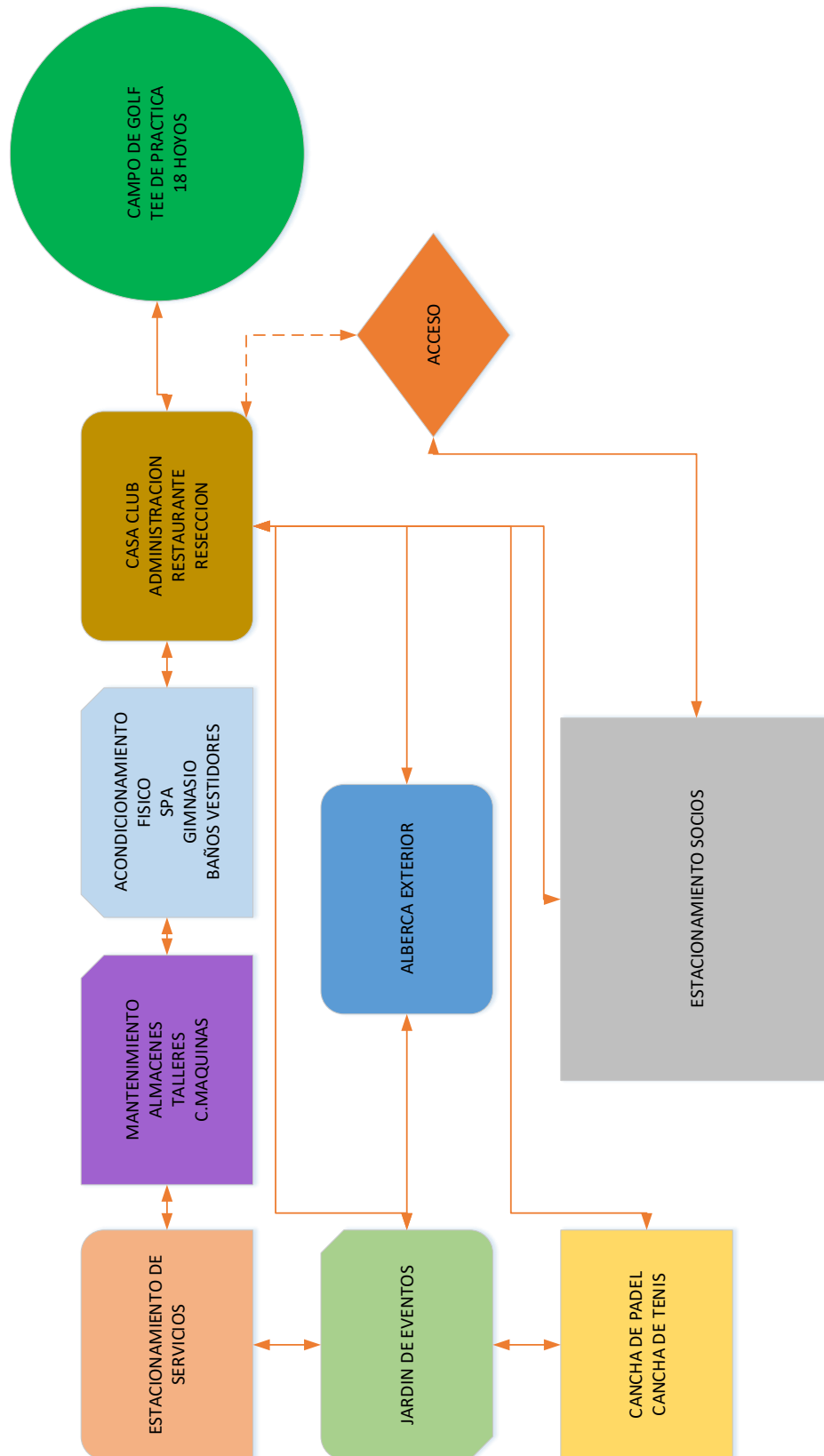
Plano general







## Zonificación







## Contexto Urbano

La envolvente donde se desarrolla la realización del proyecto alberca, está compuesta de factores evolutivos y modificaciones que el mismo club a sufrido sin impactar a las viviendas a le daños ; gracias a la autonomía con la cuenta el mismo complejo que le permite funcionar eficientemente y atender los servicios que presta el club.





## Infraestructura y Equipamiento

La infraestructura y equipamiento con la que cuenta el club , en servicios eléctricos, agua y drenaje , vienen suministrados a través de la vialidad que rodea el complejo prestando al servicio de una derivación directa para atender toda la demanda que requiere.

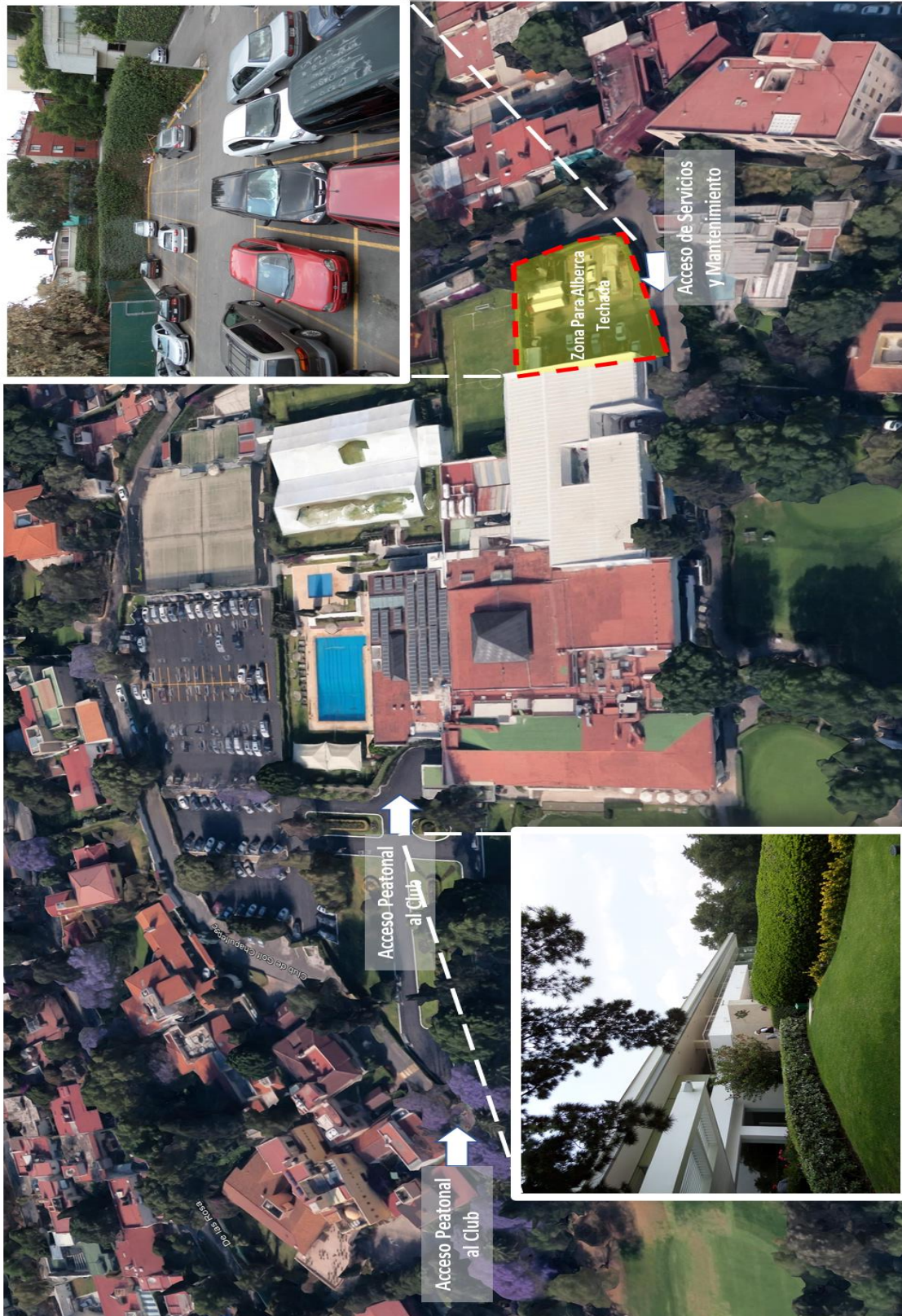
El club cuenta con su propio seccionador de carga eléctrica lo que le permite su propia individualización de servicios, también cuenta con varios cuerpos de cisternas que prestan servicio a las diferentes áreas lo que le permite al club contar con el suficiente abasto y cumplir la demanda requerida.







# Accesos





## 2.0 Concepción del proyecto

Es un proyecto completo desde la ingeniería conceptual, básica y de detalle, hasta la realización de pruebas finales en la instalación, capacitación técnica del personal y entrega del proyecto.

Otras obligaciones que siempre están presentes en los proyectos llave en mano son: el suministro de materiales y maquinaria, el transporte de los mismos, la realización de las obras civiles, la instalación como su montaje y la puesta a punto en funcionamiento de la obra proyectada. En determinados casos, también es posible incluir en este tipo de contrato otras obligaciones posteriores a la ejecución de la obra, como la formación de personal y la asistencia técnica.

Los proyectos se desarrollan en conjunto con el cliente mostrando en reuniones frecuentes el avance y atendiendo a las sugerencias y modificaciones que se solicitan. Hay que considerar que el proyecto llave en mano implica especialización del contratista, así como la obligación de este de entregar un producto terminado.

Los dos rasgos esenciales de los proyectos llave en mano son:

La fusión de las misiones de concepción y ejecución de la obra en una sola persona.

La obligación global asumida por el contratista frente al cliente de entregar una obra completamente equipada y en perfecto estado de funcionamiento, dota a estos contratos de unas características particulares. El proyecto llave en mano implica la celebración de un solo y único contrato realizado entre el cliente y el contratista. Generalmente, en la selección de este tipo de contratos ejerce una influencia decisiva la tecnología implicada en el proyecto que se pretende realizar y que se va a manifestar no sólo en los planos y especificaciones técnicas sino también en los derechos de propiedad industrial implicados en el proceso de producción y en determinados casos, en la formación de personal y en la asistencia técnica proporcionada por el contratista.

Finalmente, la obligación global que se deriva de los proyectos llave en mano para la adecuada culminación del contrato es indispensable el manejo del presupuesto a precio alzado.



## Ventajas y desventajas

Tomando como base la demanda de los clientes del club y el atender las necesidades del cliente; nos presentamos a los siguientes retos bajo la integración de ingenierías y costo beneficio para el proyecto

Las ventajas palpables es generar el mejor confort de los socios del club y mejor estadía continua de los miembros, lo que repercute a la integración de nuevas inversiones y futuros socios.

Parte de las desventajas que le repercuten al club es el tema de costos de mantenimiento y la implicación de nuevos requisitos que el mismo club tendrá que adsorber dentro su actividad diaria y uso.

## **Objetivos del Proyecto**

### **General**

Crear un proyecto de atracción conjugando las necesidades del club así como la atención de las necesidades de los socios del club.

Diseñar una alberca semi olímpica que contemple las necesidades recreativas y deportivas que atiendan a los socios; cumpliendo todos los lineamientos seguridad y calidad en el uso de la alberca.

## **Análisis Conceptual del Proyecto**

### **Actividades en la alberca**

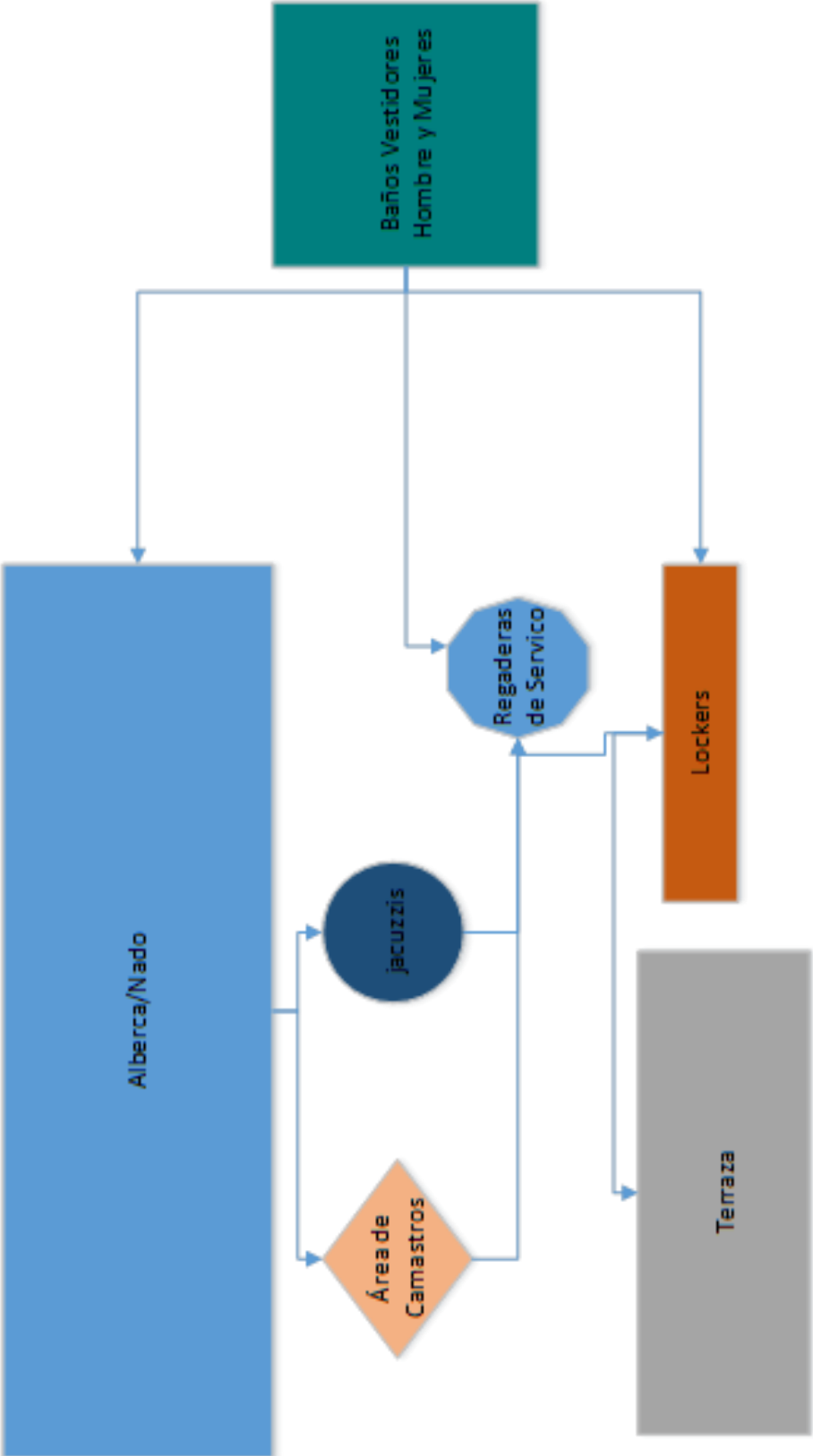
En este tipo de instalaciones se efectúan actividades de índole recreativas y deportivas, tomando como entorno la interacción acuática, lo que genera un ambiente social y de acondicionamiento físico , que conjuntamente con todas las actividades que ofrece el club , complementan los servicios del inmueble.

Cabe destacar que la sociedad del club y bajo normas de uso del mismo, darán asignación de horarios a las actividades y control del mismo.





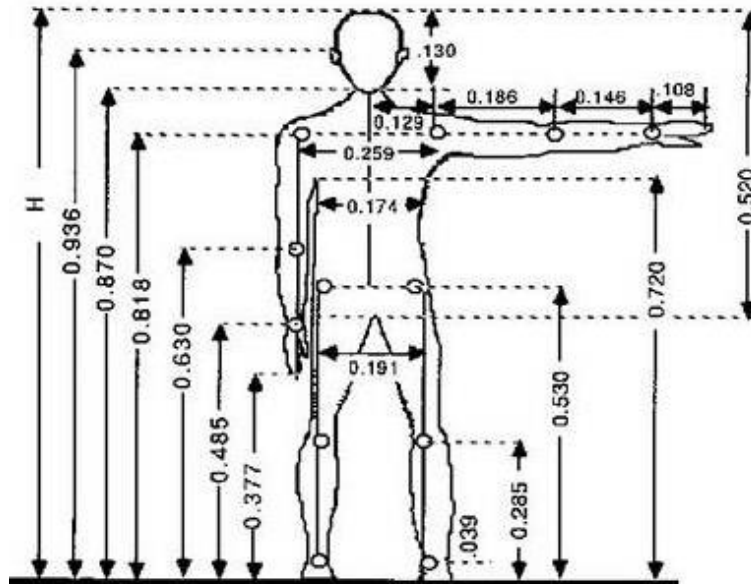
Diagrama de Flujo





## Medidas antropométricas

-Medidas antropométricas de personas adultas

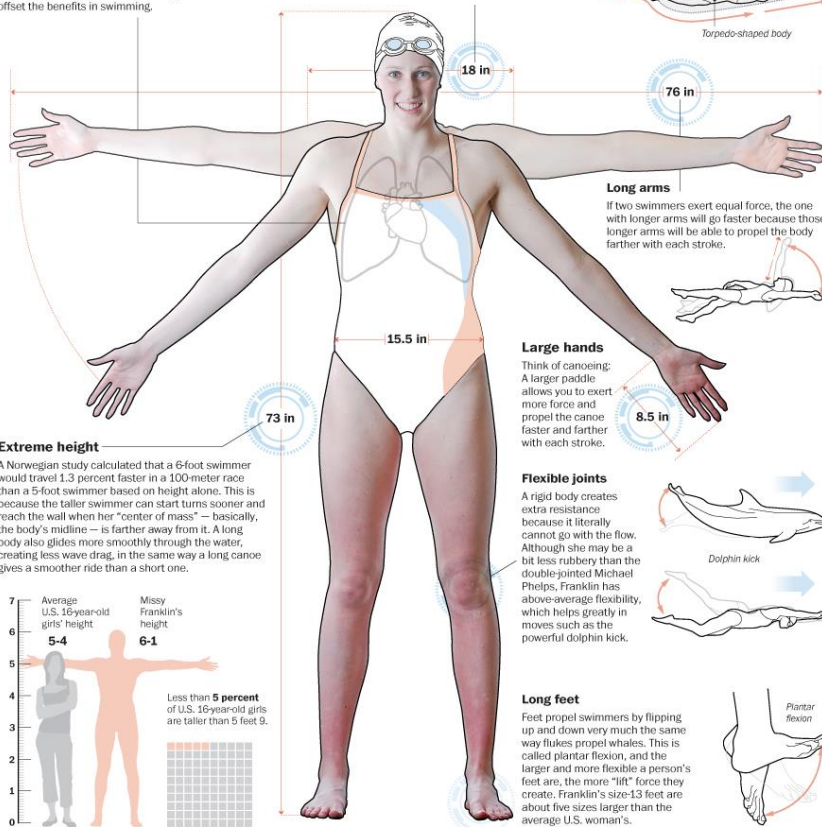
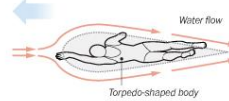


### Large motor

A larger body's engine is a clear advantage, from the heart and lungs' ability to take in and use more oxygen to the greater muscle mass. Unlike in land sports, the added weight does not offset the benefits in swimming.

### Tapered torso

Swimmers tend to have much broader shoulders than other athletes, and their torsos taper to narrow hips. The sleeker the better, as a cone-shaped torso reduces resistance.



### Long arms

If two swimmers exert equal force, the one with longer arms will go faster because those longer arms will be able to propel the body farther with each stroke.

### Large hands

Think of canoeing: A larger paddle allows you to exert more force and propel the canoe faster and farther with each stroke.

### Flexible joints

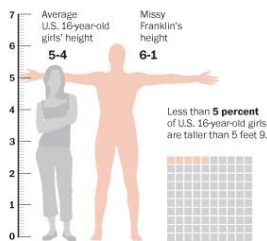
A rigid body creates extra resistance because it literally cannot go with the flow. Although she may be a bit less rubbery than the double-jointed Michael Phelps, Franklin has above-average flexibility, which helps greatly in moves such as the powerful dolphin kick.

### Long feet

Feet propel swimmers by flipping up and down very much the same way flukes propel whales. This is called plantar flexion, and the larger and more flexible a person's feet are, the more "lift" force they create. Franklin's size-13 feet are about five sizes larger than the average U.S. woman's.

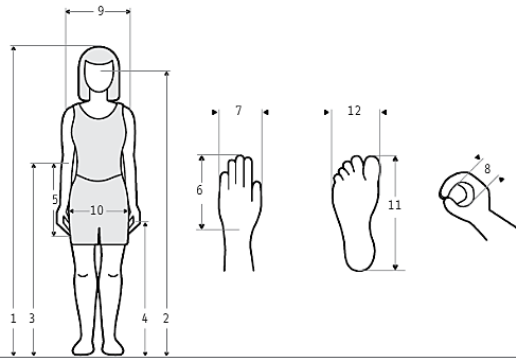
### Extreme height

A Norwegian study calculated that a 6-foot swimmer would travel 1.3 percent faster in a 100-meter race than a 5-foot swimmer based on height alone. This is because the taller swimmer can start turns sooner and reach the wall when her "center of mass" — basically, the body's midline — is farther away from it. A long body also glides more smoothly through the water, creating less wave drag, in the same way a long canoe gives a smoother ride than a short one.



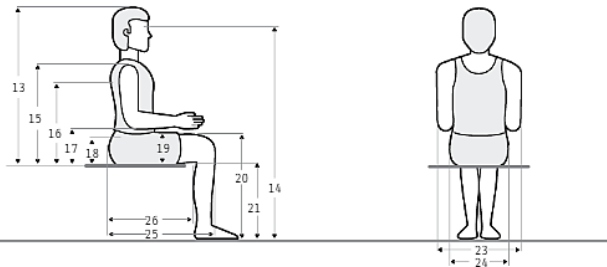


**Operador de maquiladoras**  
**Sexo femenino**  
**17 a 39 años**



Dimensiones	17 a 39 años (n=110)						
	$\bar{x}$	D.E.	Min.	Máx.	Percentiles		
					5	50	95
Edad (años)	24.2	5.1	17.0	39.0	17.7	23.1	35.3
Peso (Kg)	59.3	10.4	39.4	96.2	43.2	58.4	78.0
1 Estatura (mm)	1535	57.7	1389	1685	1444	1532	1639
2 Altura ojos (mm)	1428	58.8	1273	1598	1347	1422	1534
3 Altura codo (mm)	956	39.8	835	1073	895	955	1017
4 Altura nudillo (mm)	676	45.8	585	888	611	675	734
5 Largo codo-punta del dedo (mm)	415	20.0	388	460	385	415	450
6 Longitud de la mano (mm)	342	25.8	241	447	308	341	380
7 Anchura max. de la mano (mm)	343	31.0	247	498	304	343	387
8 Diámetro de agarre (mm)	232	10.5	208	265	212	233	247
9 Ancho biacromial (mm)	169	8.9	149	190	152	169	182
10 Ancho bitrocantereo (mm)	90	4.9	80	100	82	90	99
11 Longitud del pie (mm)	86	5.2	70	97	78	86	95
12 Anchura del pie (mm)	40	2.9	31	48	35	40	45

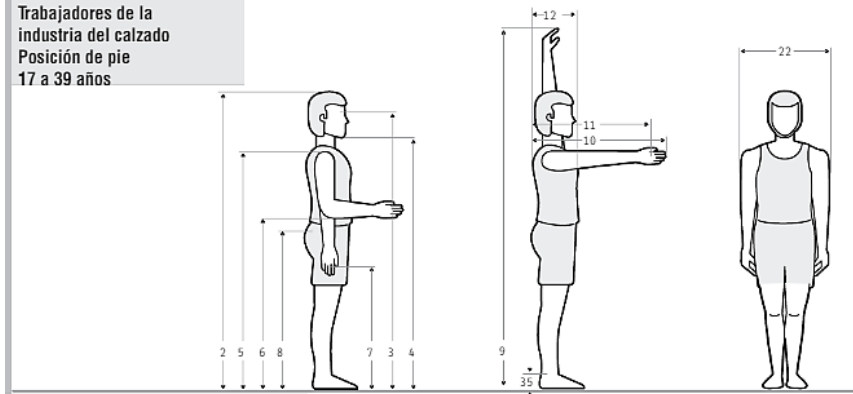
**Trabajadores de la industria del calzado**  
**Posición sentado**  
**17 a 39 años**



Variable	(n=509)				
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
13 Estatura sentado	853.9	12.2	48.7	66.4	90.8
14 Altura al ojo sentado	740.0	31.7	687.4	739.8	795.7
15 Altura al hombro sentado	571.5	28.5	523.3	572.9	618.8
16 Altura subescapular sentado	430.7	25.4	388.8	430.8	473.8
17 Altura al codo sentado	222.2	30.2	175.3	220.7	276.7
18 Altura a la cresta iliaca sentado	197.4	15.7	170.5	197.6	223.4
19 Altura al muslo sentado	139.0	17.2	113.6	138.4	166.7
20 Altura a la rodilla sentado	102.2	17.0	73.4	101.9	129.1
21 Altura poplitea sentado	404.7	21.5	367.0	404.7	439.3
23 Anchura codo-codo	467.2	48.9	387.9	466.1	551.7
24 Anchura cadera sentado	354.0	25.9	312.4	353.2	398.6
25 Longitud nalga-rodilla sentado	570.0	26.3	526.2	569.6	612.5
26 Longitud nalga-poplitea sentado	460.9	23.7	23.7	461.1	501.8



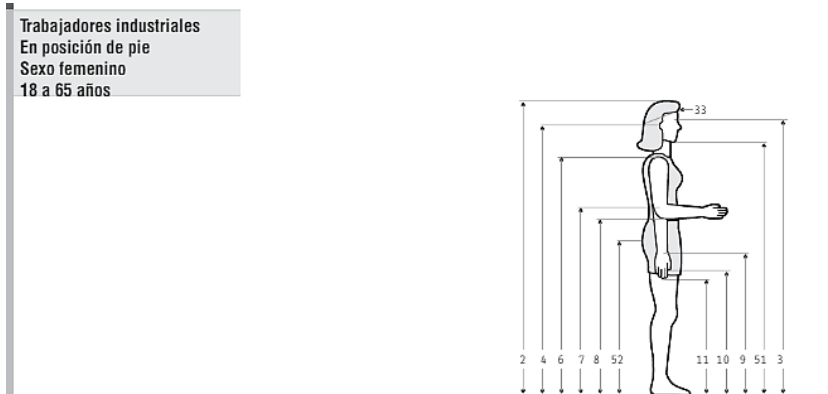
**Trabajadores de la industria del calzado**  
**Posición de pie**  
**17 a 39 años**



Variable	(n=509)				
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
1 Edad	30.8	10.4	17.6	29.7	49.7
2 Peso	67.3	12.2	48.7	66.4	90.8
3 Estatura	1643.7	60.3	1542.6	1644.4	1745.6
4 Altura al ojo	1527.3	59.1	1424.3	1527.5	1623.3
5 Altura al menton	1412.5	57.9	1311.4	1414.0	1507.3
6 Altura al hombro	1359.2	55.2	1266.3	1360.0	1450.4
7 Altura al codo	1010.6	45.9	935.3	1012.2	1092.7
8 Altura inferior de prensión	733.6	34.4	675.1	734.8	790.9
9 Altura al trocánter	834.6	42.3	760.5	834.2	904.1
10 Alcance vertical máximo	1977.9	83.1	1833.7	1980.9	2118.1
11 Alcance de prensión fina	767.3	36.8	705.9	766.4	827.6
12 Alcance de prensión de fuerza	732.7	34.9	678.8	731.6	791.8
13 Profundidad máxima de cuerpo	271.2	35.2	215.9	269.5	331
22 Anchura bideitoidea	446.0	28.7	396.9	445.6	493.2
35 Altura del pie	48.9	6.5	37.4	48.3	58.5
37 Índice de masa corporal	24.9	4.1	18.7	24.7	32.2

\* Los valores de las variables se expresan en mm., con excepción de la edad (años), el peso (kg.), y el índice de masa corporal (adimensional).

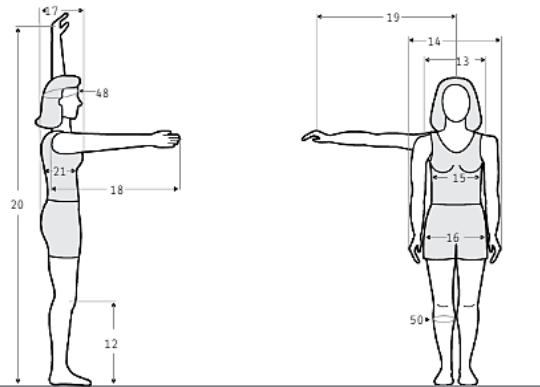
**Trabajadores industriales**  
**En posición de pie**  
**Sexo femenino**  
**18 a 65 años**



Dimensiones	18 - 65 años (n=204)				
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
1 Peso (Kg)	64.0	12.45	48.0	60.5	88.0
2 Estatura	1567	52.92	1471	1570	1658
3 Altura de ojos	1449	52.42	1351	1450	1540
4 Altura oído	1434	52.50	1333	1433	1517
6 Altura hombro	1291	49.17	1209	1290	1380
7 Altura codo	1004	38.89	941	1004	1080
8 Altura codo flexionado	969	39.52	906	969	1044
9 Altura muñeca	778	33.77	727	776	840
10 Altura nudillo	708	32.01	663	704	769
11 Altura dedo medio	612	31.55	565	611	663
33 Diámetro a-p cabeza	186	7.22	175	187	199
51 Altura mentón	1339	51.15	1248	1340	1424
52 Altura trocánter may.	826	41.30	759	826	896

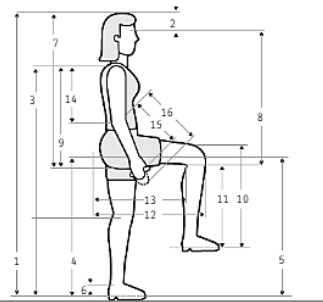


**Trabajadores industriales**  
**En posición de pie**  
**Sexo femenino**  
**18 a 65 años**



Dimensiones	18 - 65 años (n=204)					
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles			
			5	50	95	
12	Altura rodilla	449	23.84	411	446	491
13	Diámetro máx. bideltoideo	443	40.42	389	435	521
14	Anchura máx. cuerpo	484	44.98	434	479	578
15	Diámetro transversal tórax	314	31.31	268	310	374
16	Diámetro bitrocantérico	364	30.93	321	359	420
17	Profundidad máx. cuerpo	277	35.67	233	269	344
18	Alcance brazo frontal	686	32.41	631	684	741
19	Alcance brazo lateral	700	30.18	645	700	750
20	Alcance máx. vertical	1896	76.78	1761	1899	2026
21	Profundidad tórax	267	31.64	224	263	328
48	Perímetro cabeza	553	15.99	525	552	580
50	Perímetro pantorrilla	363	34.94	315	355	426

**Población femenina**

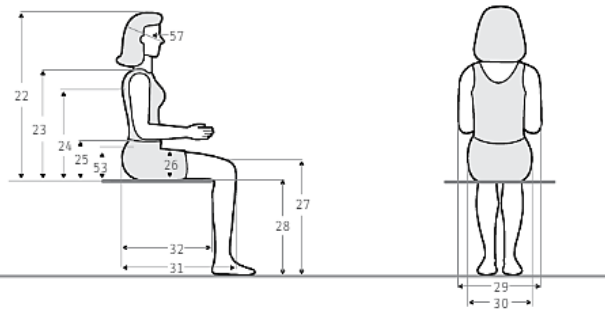


Dimensiones	D.E.	Percentiles			
		5	50	95	
1	Estatura	5.67	143.44	152.50	162.22
2	Altura de los ojos de pie	5.70	132.59	142.60	152.13
3	Altura hombro acromion de pie	5.35	116.39	124.60	133.43
4	Altura cadera de pie	4.25	77.37	84.70	93.11
5	Altura trocántica de pie	3.94	68.10	74.90	81.66
6	Altura tobillo de pie	0.45	5.40	5.20	6.90
7	Altura normal sentado	2.89	77.40	81.90	86.72
8	Altura de los ojos sentado	3.00	67.49	72.10	77.00
9	Altura hombro acromion sentado	2.73	50.76	55.40	59.90
10	Altura rodilla sentado	2.30	37.39	41.20	45.10
11	Altura región poplitea sentado	2.09	32.49	35.70	39.21
12	Distancia nalga - rodilla	2.43	49.78	53.30	58.03
13	Distancia nalga - región poplitea	2.09	39.69	42.60	46.41
14	Distancia hombro - codo sentado	1.57	29.50	31.60	34.30
15	Distancia codo - nudillo tercer dedo	1.58	29.10	31.60	34.30
16	Distancia codo - yema tercer dedo	1.90	37.39	40.50	43.80



Dimensiones	D.E.	Percentiles		
		5	50	95
17 Alcance del agarre vertical de pie	7.97	170.40	184.10	198.38
18 Altura codo de pie	4.54	88.38	96.40	103.42
19 Altura tercer nudillo de pie	3.49	59.89	66.20	72.01
20 Altura yema tercer dedo de pie	3.32	51.38	56.90	62.12
21 Alcance del agarre vertical sentado	4.94	105.85	114.50	122.82
22 Altura codo sentado	2.50	19.99	24.10	28.21
23 Altura ventral muslo sentado	1.21	11.90	13.70	16.11
24 Distancia nalga - talón	3.99	84.06	90.40	97.75
25 Anchura cabeza	0.50	13.80	14.50	15.51
26 Grosor cabeza	0.65	16.60	17.80	18.71
27 Anchura hombros bideltoidea	2.48	38.00	41.80	46.10
28 Anchura hombros biacromial	1.73	31.40	34.50	37.01
29 Anchura codos sentado	3.76	37.39	43.20	50.20
30 Anchura caderas sentado	2.09	32.78	35.60	39.60
31 Perímetro cintura	7.66	66.95	78.20	91.21
32 Perímetro cadera	5.86	86.49	94.30	106.52
33 Distancia miembro superior horizontal	3.14	61.59	66.60	72.16
34 Alcance lateral del brazo sentado	3.04	64.59	69.20	74.50
35 Alcance del agarre delantero sentado	2.96	53.50	57.20	62.34
36 Grosor tórax	1.84	17.18	19.80	23.51
37 Grosor abdominal sentado	3.18	18.79	23.30	29.11
38 Grosor abdominal de pie	2.65	17.40	21.60	26.02
39 Peso	7.44	46.00	57.00	71.00
40 Índice de masa corporal	3.05	20.60	24.60	30.90
41 Índice cintura / cadera	0.05	0.76	0.82	0.93

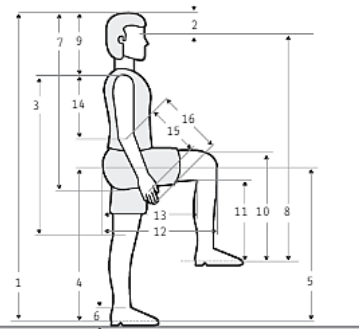
**En posición sentado**  
**Trabajadores industriales**  
**Sexo femenino**  
**18 a 65 años**



Dimensiones	18 - 65 años (n=204)				
	$\bar{x}$	D.E.	Percentiles		
			5	50	95
22 Altura normal sentado	832	27.42	790	831	879
23 Altura hombro sentado	551	22.95	511	552	591
24 Altura omoplato	426	26.91	377	426	469
25 Altura codo sentado	250	25.78	207	249	293
26 Altura máx. muslo	152	18.06	126	150	185
27 Altura rodilla	472	21.85	435	474	508
28 Altura poplitea	374	20.79	338	376	406
29 Anchura codos	487	54.23	411	478	582
30 Anchura cadera sentado	399	39.4	347	392	472
31 Longitud nalga-rodilla	575	27.97	534	572	625
32 Longitud nalga-popliteo	471	32.92	434	470	513
53 Altura cresta iliaca	204	23.68	158	204	236
57 Diámetro a-p cara	211	10.59	192	212	228



### Población masculina



Dimensiones	D.E.	Percentiles		
		5	50	95
1 Estatura	6.08	155.00	165.90	176.42
2 Altura de los ojos de pie	5.93	145.96	155.90	166.46
3 Altura hombro acromion de pie	5.52	126.80	135.40	145.54
4 Altura cadera de pie	4.19	85.20	92.80	100.20
5 Altura trocánterica de pie	3.79	76.02	82.60	89.70
6 Altura tobillo de pie	0.52	5.80	6.80	7.60
7 Altura normal sentado	3.40	82.02	88.50	93.78
8 Altura de los ojos sentado	3.18	72.32	78.30	83.90
9 Altura hombro acromion sentado	3.22	54.50	58.90	65.08
10 Altura rodilla sentado	2.20	41.74	45.10	49.18
11 Altura región poplítea sentado	1.77	37.32	40.10	43.34
12 Distancia nalga - rodilla	2.49	51.30	55.70	59.28
13 Distancia nalga - región poplítea	2.07	40.84	44.10	47.48
14 Distancia hombro codo sentado	1.62	31.74	34.60	37.16
15 Distancia codo nudillo tercer dedo	1.51	32.62	35.20	37.58
16 Distancia codo yema tercer dedo	1.82	41.82	44.90	48.14

### Población masculina

Dimensiones	D.E.	Percentiles		
		5	50	95
17 Alcance del agarre vertical de pie	7.39	189.56	201.70	215.00
18 Altura codo de pie	4.65	97.74	104.60	112.98
19 Altura tercer nudillo de pie	3.69	65.22	71.00	77.36
20 Altura yema tercer dedo de pie	3.57	55.02	61.40	68.04
21 Alcance del agarre vertical sentado	4.74	116.70	123.50	132.56
22 Altura codo sentado	2.62	20.52	24.90	29.40
23 Altura ventral muslo sentado	1.36	11.56	14.20	16.56
24 Distancia nalga - talón	3.87	89.78	96.60	103.46
25 Anchura cabeza	0.58	14.22	15.20	16.20
26 Grosor cabeza	0.69	17.22	18.40	19.56
27 Anchura hombros bideltoides	2.31	40.00	43.50	47.56
28 Anchura hombros biacromial	2.18	33.76	37.90	40.78
29 Anchura codos sentado	3.43	39.64	43.40	50.26
30 Anchura caderas sentado	1.84	30.02	32.80	36.08
31 Perímetro cintura	6.87	69.06	79.20	92.86
32 Perímetro cadera	4.63	83.20	90.00	97.72
33 Distancia miembro superior horizontal	3.29	67.78	73.80	78.80
34 Alcance lateral del brazo sentado	2.98	70.66	75.80	81.08
35 Alcance del agarre delantero sentado	2.88	58.86	63.80	68.92
36 Grosor tórax	1.67	17.90	20.30	23.38
37 Grosor abdominal sentado	2.52	17.86	21.40	25.78
38 Grosor abdominal de pie	2.41	17.14	20.40	24.58
39 Peso	8.09	49.20	61.00	77.20
40 Índice de masa corporal	2.59	18.32	22.20	26.62
41 Índice cintura / cadera	0.04	0.80	0.89	0.96



## Medidas De La Piscina

Existen dos tipos de piscinas: piscina semi-olímpica u olímpica. La piscina semi-olímpica es exactamente la mitad de una piscina olímpica. Sus medidas son de 25 metros de longitud por 12.50 m de ancho. Su profundidad varia de 0.80 m hasta los 2.70 m. La piscina olímpica, que generalmente son las más conocidas por la población en general debido a que los Juegos Olímpicos se desarrollan en este tipo de piscinas, miden 50 m de longitud y 25 m de anchura. Su profundidad, al igual que las piscinas semi-olímpicas, puede variar de 0.80 m hasta 2.70 m. En ambas piscinas es necesario que existan entre 7 y 8 carriles que permitirán a los nadadores estar separados con una misma distancia entre ellos.

Toda piscina de uso competitivo necesita contar con: bancos de salida ubicados al principio de cada carril, dos banderines que estarán colocados cada uno en un extremo de la piscina (estos son de mucha utilidad en el estilo de espalda), con una altura de entre 1.80 m - 2.5 m a partir de la superficie del agua y con una separación de 5 m del extremo final de la alberca; cuerda de salida en falso colocada a los 15 m que servirá para detener a los nadadores en caso de que se haya producido una salida en falso.

Durante muchos años se ha especulado y hablado de los factores que posiblemente pudiesen afectar el desempeño de los nadadores en una piscina. Grades expertos en la materia han concluido que la temperatura del agua es uno de ellos, ya que si el agua está muy caliente, el desgaste del organismo será mucho mayor. La temperatura ideal del agua es alrededor de 24-28 grados. También se sabe que el tipo de traje de baño o las gorras que se utilizan pueden ayudar al nadador en su desplazamiento, por lo que se permite que cada participante realice su prueba con el atuendo que el crea mejor.

En competición y entrenamiento el recorrido en longitud y el regreso al punto de partida se denomina vuelta; así se puede decir que se ha recorrido dos vueltas en lugar de 100 metros, en piscinas de 25 metros. Un largo hace referencia a la longitud recorrida sin dar la vuelta. Las piscinas públicas y los clubs de entrenamiento tienden frecuentemente a tener piscinas de 25 metros, aunque algunas pueden ser de 50 m.; en cambio las olímpicas son siempre de 50 metros.



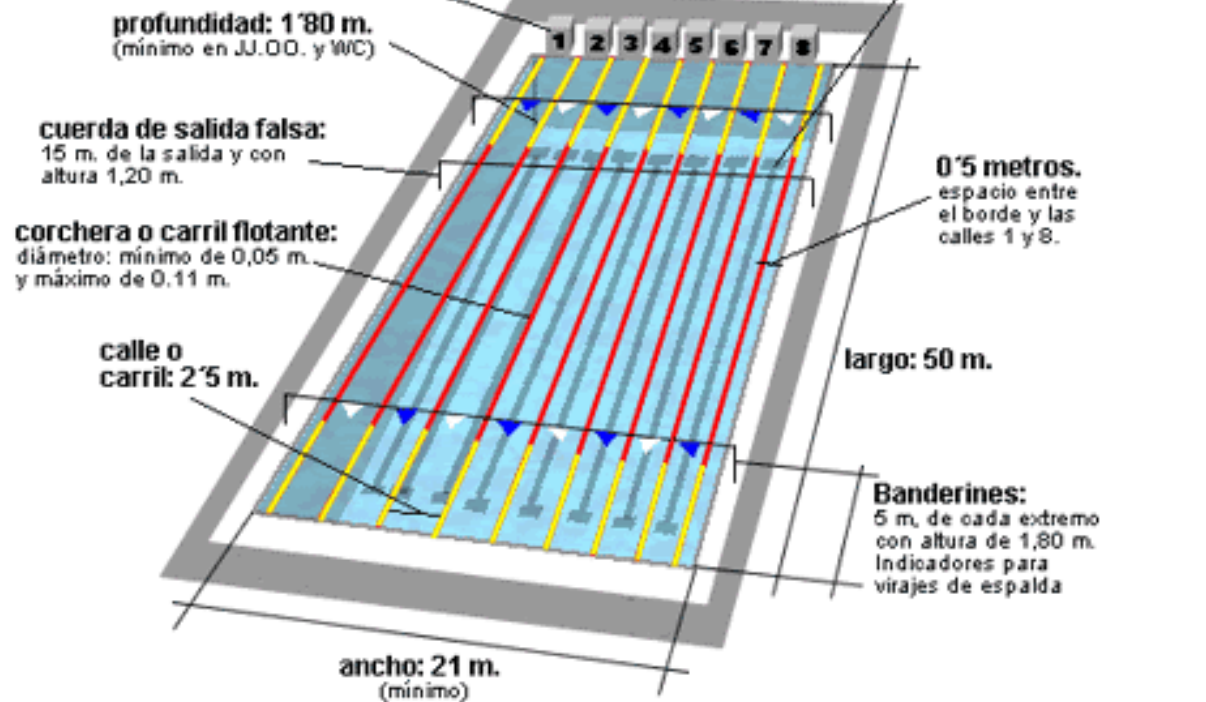


**poyete o banqueta de salida:**

Altura: entre 0,50 m. a 0,75 m. por encima de la superficie del agua.  
Superficie: al menos de 0,50 x 0,50 m.  
Material: antideslizante.  
Angulo de inclinación no exceder de 10 grados.

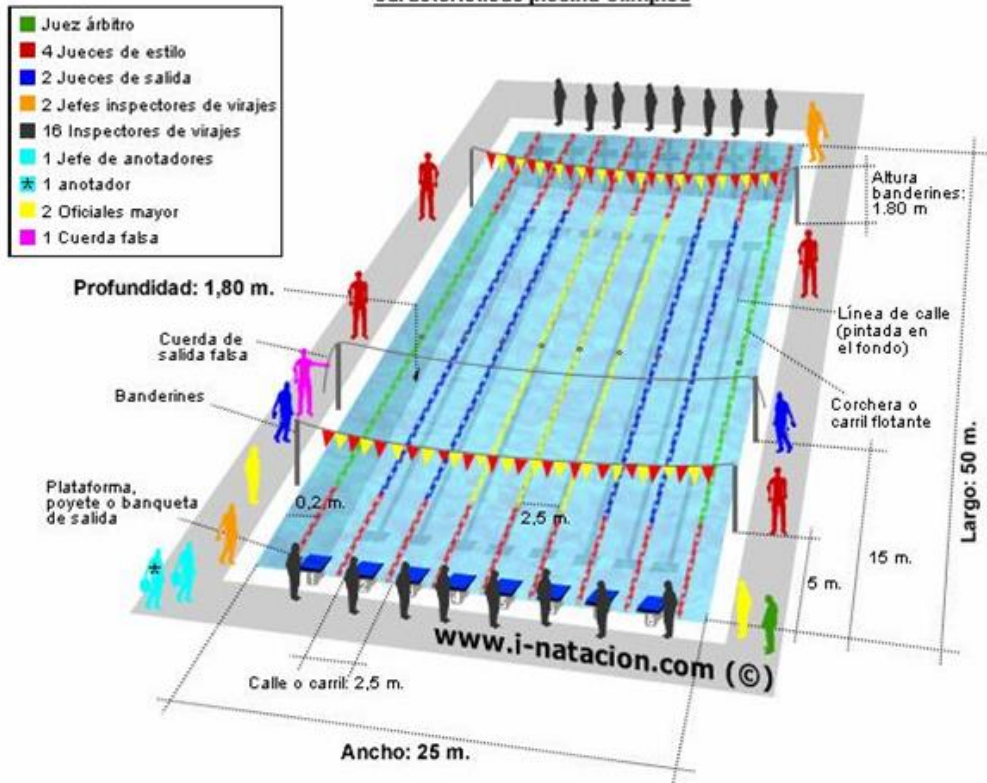
**Señalización calles**

longitud: 46 m.  
ancho: entre 0,2 y 0,3 m.





### Características piscina Olímpica



### Dimensiones de Mobiliarios





## **Normas y Recomendaciones.**

### **NORMAS PARA LAS ACERAS O ZONAS DE BAÑO SOLAR:**

- Esta área deberá rodear a la piscina con un ancho deseable de 2.50 a 3.00 m. y nunca menor a 1.25 m. En el lado adyacente al trampolín o plataforma, el ancho se aumentará a 6.00mts.
- Otro índice de referencia para el cálculo del área es considerar que el 50% de los bañistas está en el agua y el otro 50% afuera asoleándose, lo que nos implica un área de sol igual a la superficie de la piscina.
- No es aconsejable circunscribir la piscina con grama, arena o piedrín al lado de la zona de sol, ya que implica acarreo de suciedad por parte de los bañistas. Con esto no se pretende eliminar las zonas verdes, pero si tratar de evitar que los bañistas tengan acceso directo a ellas.
- Es aconsejable una inclinación de 2% hacia afuera para drenar el agua.
- La textura superficial del material deberá cumplir con los requisitos de ser antideslizante y no muy áspera para causar molestias en los pies descalzos de los usuarios, su color deberá ser claro para que no sufra mucho calentamiento y ser de fácil lavado.
- Se le deberá proveer de un drenaje por cada 9.30mts.2 de superficie.

### **Normas para desvestidores;**

- Deberá constar con espacio separado para cada sexo. Cada espacio constará de desvestidores, regaderas, inodoros y lavamanos.
- Los pisos deberán ser de material liso y antideslizante, se evitarán las rajaduras uniones y gradas, las cuales se pueden sustituir por rampas.
- Deberá contar con un lugar seguro e individual para guardar las propiedades de los bañistas.
- Toda arista ya sea de pared, de accesorios o de mueble deberá ser redondeada.
- Se deberá evitar cualquier uso de la madera y nunca se usará esta en piso. Si se usara madera en algún artefacto (divisiones, sillas, canceles para la ropa, etc.) éste se deberá cubrir con pintura sanitaria y a prueba de agua.
- Los tabiques de separación no estructurales se comenzarán a 0.20 metros sobre el piso para facilitar el Lavado de éste.



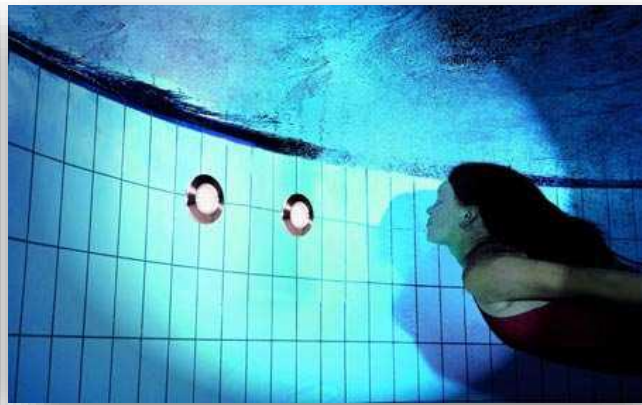
- El mobiliario deberá ser de material impermeable, se deberán evitar los agujeros o irregularidades que permitan el alojamiento de bichos. Su forma será preferiblemente redondeada y cumplir con el inciso.
- En caso del uso de cortinas estas deberán ser de un material pesado e impermeable.
- La distribución se hará con el propósito que el bañista pase por desvestidores, sanitarios, regaderas, baño de pies o pediluvio (lavado de pies) y por último a la piscina.
- El lavado de pies es preferible se haga con grifos bajos (los recipientes Lavapiés son antihigiénicos)
- El área aconsejable es de .75 a Imt. Por bañista. Esta área se podrá dividir 2/3 para hombres y 1/3 para mujeres o una relación 1/2 para cada sexo (que da a criterio del diseñador). A menos que la piscina sea para el uso exclusivo de un sexo.
- Se proveerá de por lo menos 1 ducha para cada-40 bañistas. Esta ducha deberá contar con agua fría y caliente, drenaje adecuado y jabón (este último preferiblemente líquido o en polvo). El drenaje será individual para cada ducha y no debe permitirse que corra el agua usada sobre el piso de una a otra ducha,
- El servicio sanitario se deberá proveer como sigue:
  - 1 inodoro y 2 urinarios para 40 a 50 hombres 1 inodoro para 20 a 25 mujeres. 1
  - lavamanos para cada 60 bañistas. Además es necesario colocar 1 o 2 inodoros por
  - cada sexo para los espectadores, éstos no deberán tener su acceso por los
  - desvestidores. Los inodoros adecuados son los de pared, por que permiten que se lave
  - bien debajo de ellos. Los orinales y lavados son preferibles los accionados por el pie.
  - El agua para los servicios sanitarios, duchas, inodoros, y mingitorios se podrá
  - obtener si lo fuera necesario de la piscina previa filtración y cloración. Este proceso
  - nunca se debe invertir.
- El diseño arquitectónico exterior e interior, quedará a criterio del diseñador siempre y cuando éste no rompa con ninguna de las reglas aquí dadas y por supuesto las normas generales de construcción rígentes»
- La iluminación y ventilación natural por medio de ventanas será tomada como un porcentaje del área de piso siendo los valores. Aceptados.
- Iluminación 20% del área de piso



- Ventilación 6% del área de piso

### **Iluminación Interior O Subacuática**

- El material y equipo usado deberá ser especial para tanques de natación y en ningún caso se deberá improvisar
- Pues es sumamente peligroso tal procedimiento.
- El número de lámparas se hará siguiendo un criterio decorativo y funcional.
- Las lámparas se colocaron en las paredes cerca del fondo cuando la piscina no es muy profunda y con una inclinación de 10 a 15 hacia abajo para que de una forma indirecta se elimine la piscina y así eliminar reflejos en la superficie.
- Los reflectores subacuáticos se encuentran en el mercado de 12 y 110 voltios. Los primeros presentan la ventaja de ser menos peligrosos, pero tienen el inconveniente de necesitar transformadores.
- En piscinas de competencia de natación las lámparas se colocaron en las paredes que correspondan a la longitud mayor (las de 50 m.) con estos se eliminan molestos reflejos para las vueltas de regreso y las de llegadas. Se acostumbra dejar los reflectores a poca profundidad del agua con el propósito de facilitar los cambios que de estos se tenga que hacer.





## Marcas/Señalización

- Las marcas necesarias para las piscinas las podemos dividir en dos formas:  
De seguridad y de guía para competencia.
- Ambas deberán ser de colores fuertes que contrasten con el resto de los acabados de la piscina.
- Las de seguridad son rótulos indicativos para prevenir a los usuarios de riesgos posibles.
- Las más usadas son las palabras "Profundo y Bajo", en los extremos respectivos del tanque.
- En algunas ocasiones se substituyen estas palabras por la profundidad en números.
- Los Nadadores nadan sobre la línea y no entre ellas.
- Las marcas de guía para competencia serán hechas de la siguiente forma:

A: Agregando colorantes al concreto usado en la función de la losa inferior.

B: Con azulejo (por ejemplo se pueden poner 2 azulejos de 0.11.= ancho de 0.22 que está entre las especificaciones).



## NORMAS PARA LAS SALIDAS O ACCESOS

Los tres tipos más usuales son escaleras, gradas y agujeros en la pared, cualquiera que sea el tipo optado deberá tener huellas antideslizantes:

Deberá haber salidas en ambos lados de la parte hondada de la piscina. Estas serán del tipo escalera o de agujeros en la pared.



Si la piscina fuera muy larga y esta así lo ameritara se podrán poner salidos en la parte intermedia de la piscina.

El tamaño de las huellas de las escaleras y agujeros deberá ser de 0.075 m. De ancho por 0.50 m. de largo mínimo.

En la parte baja cuando la profundidad sea mayor de 0.60 m. O esta zona se use como recreativa para niños se deberán poner salidas o accesorios. Si fuera con éste último propósito lo indicado en el uso de gradas.

Tamaño de las gradas deseable 0.18 contrahuella y 0.40 huella, el largo será variable entre 1:00 a 2:00 m.

Los agarradores deberán partir de la acera, el material deberá ser no oxidable.

Lo más usado actualmente son los tubos niquelados o de aluminio.

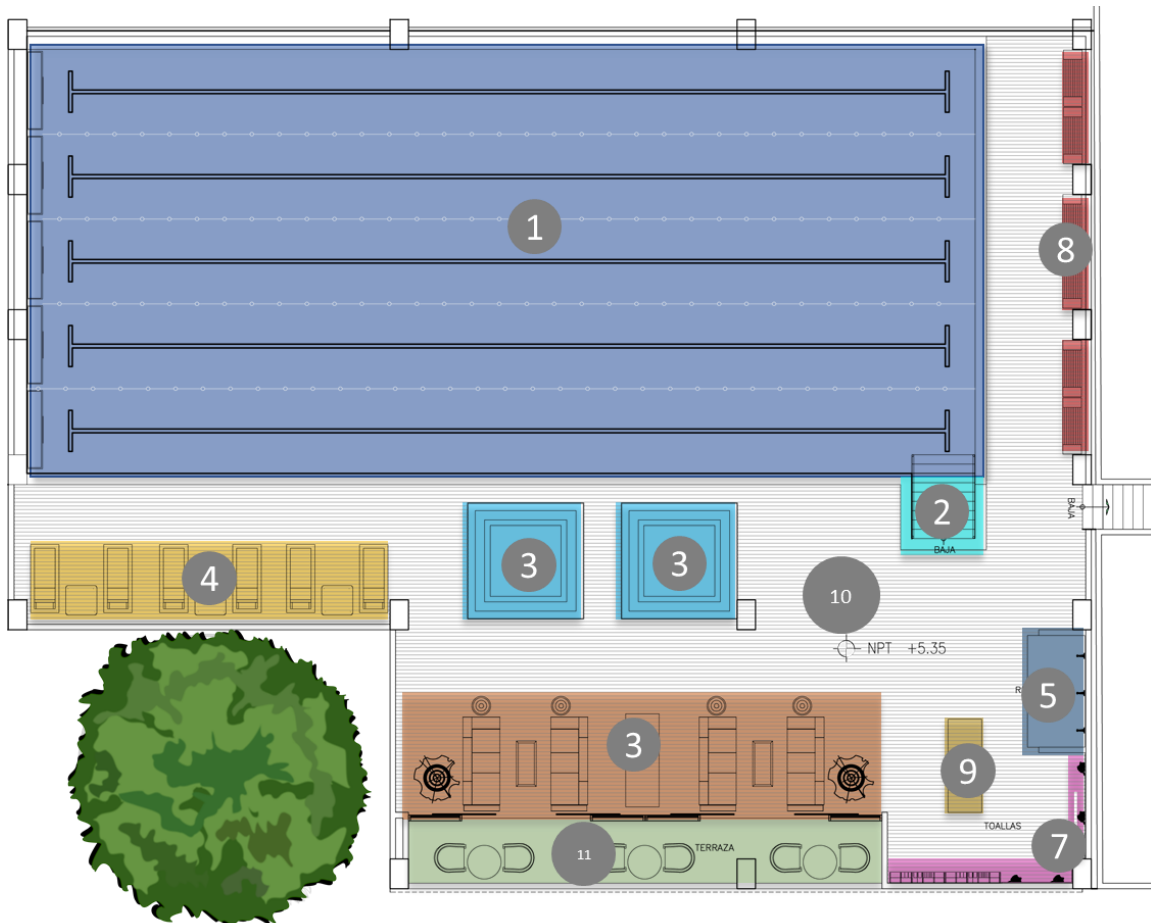
Las piscinas olímpicas de natación no se les pone salidas, pues, interrumpe el libre desarrollo de la competencia. Si las piscinas son del tipo combinado para competencia y distracción se le puede poner escaleras del tipo movible y así desmontar éstas cuando sea necesario.





## Estudio de áreas

#	Alberca	Dimensión	Cantidad	Área (M2)
1	Área de Nado	11.685 x 25.72	1	304.48
2	Escalinata a Alberca	1.75 x 2.30	1	4.025
3	Jacuzzi	3.12 x 3.12	2	19.46
4	Camastros	2.14 x 9.73	1	20.82
5	Regaderas de enjuague	1.56 x 3.30	1	5.16
6	Zona de Estar	3.20 x 13.19	1	42.21
7	Guarda	4.30 m2	1	4.30
8	Bancas	0.6 x 3.0	3	1.84
9	Toallas	0.90 x 2.50	1	2.25
10	Circulación	142.93 M2	1	142.93
11	Terraza	2.05 x 12.70	1	26.04
			<b>Área Total</b>	<b>573.51</b>



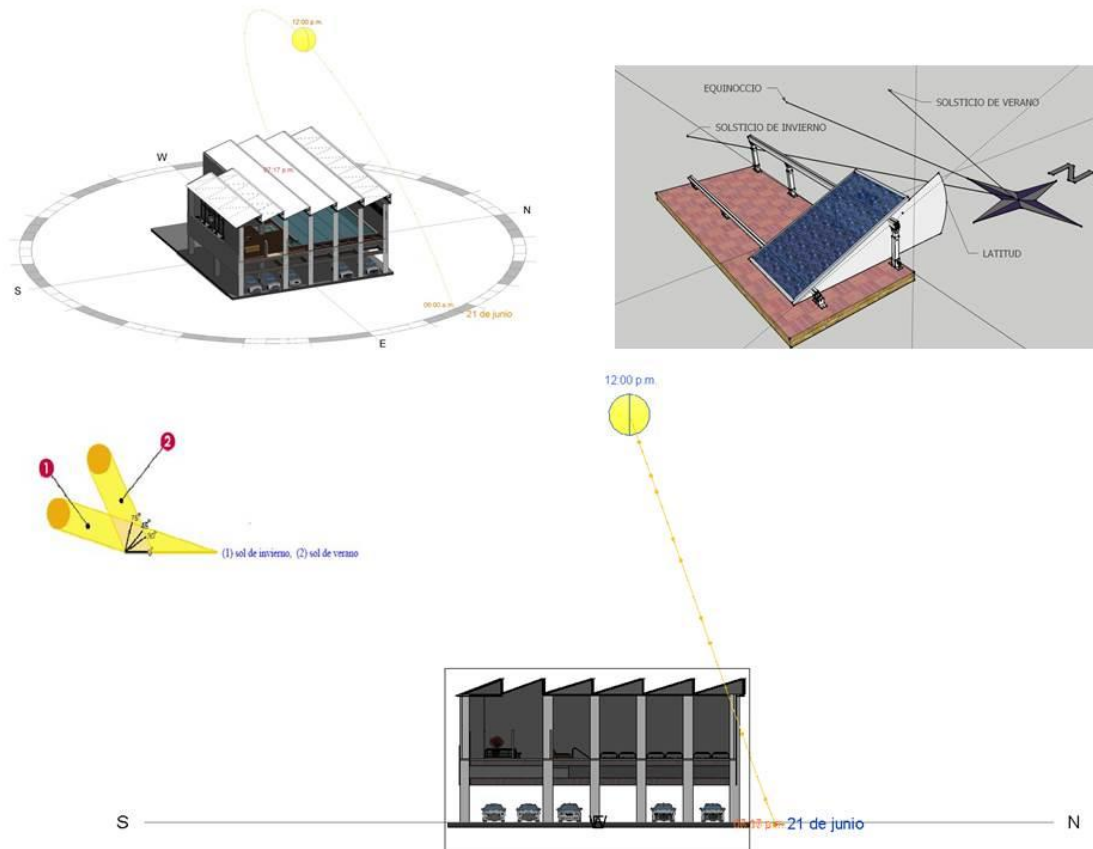


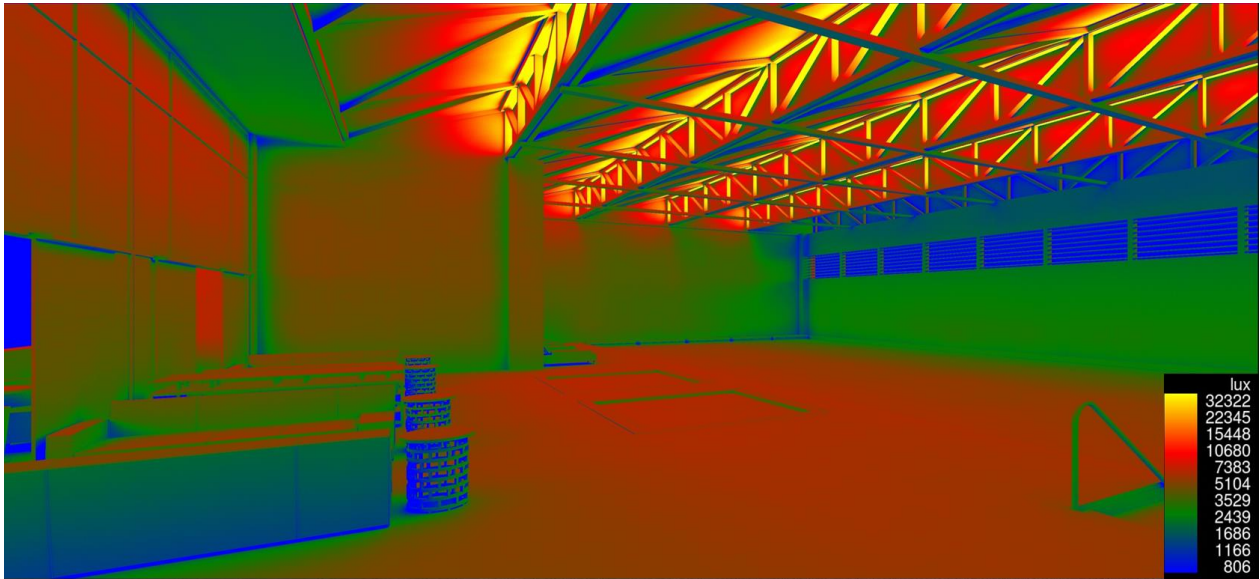


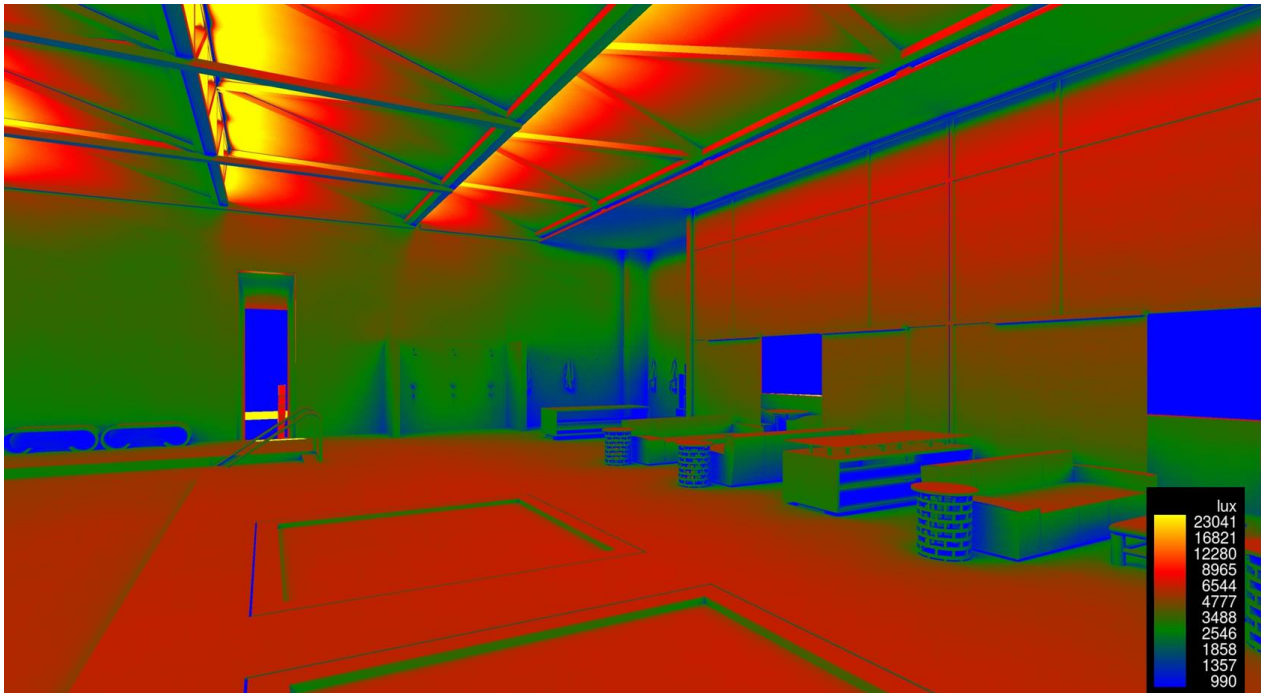
## Estudios de incidencia solar

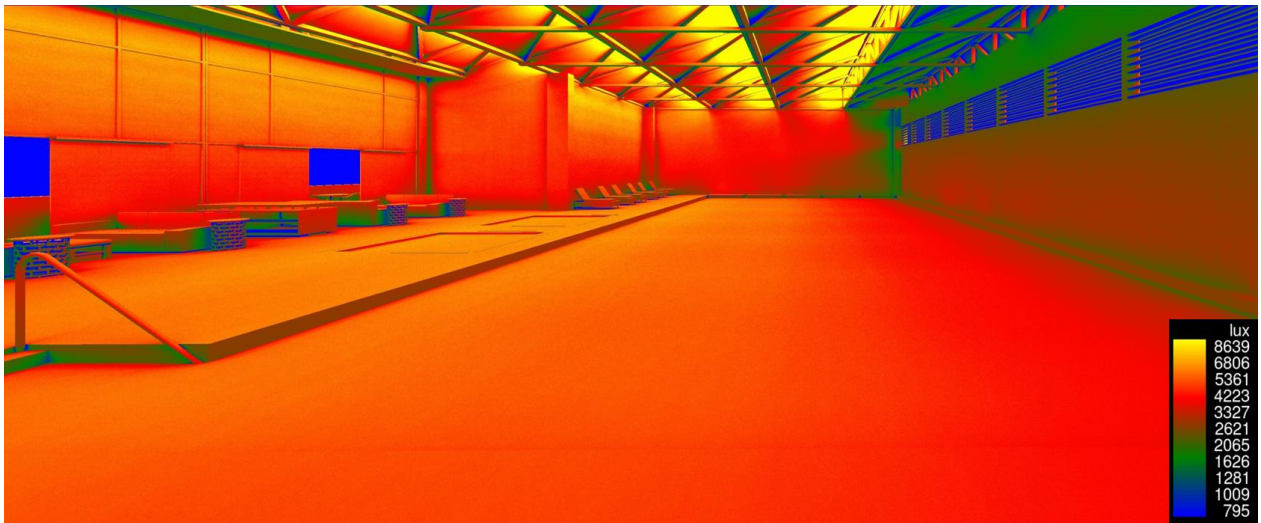
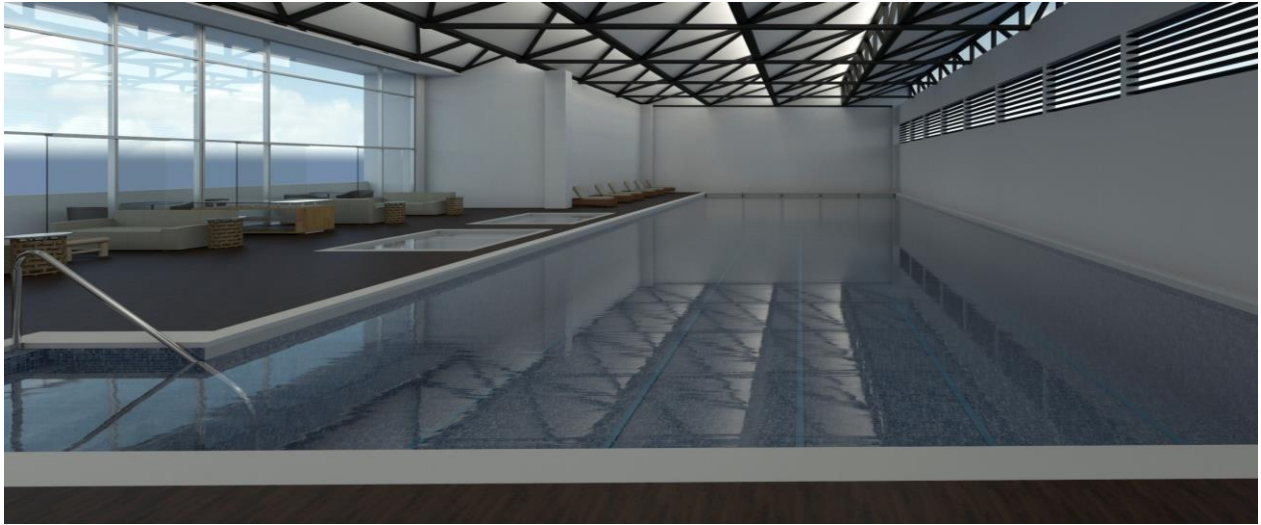
Al generar un proyecto techado y confinado donde la interacción con cuerpos de agua generar condensación y temperaturas diferenciales a las del exterior, por lo que se tendrá que realizar una valorización de la ventilación interna apoyándose por medios de análisis térmicos simulados y buscar la combinación de sistemas que nos permitan el confort necesario al ser ocupado el espacio.

Como resultado de la de la simulación térmica combinando los factores de orientación, altura libre y los materiales a utilizar; se propuso que el mejor sistema de techumbre es bajo el sistema de Armaduras tipo diente de sierra. Estas armaduras pueden utilizarse cuando la separación entre columnas no es objetable y se desea una iluminación natural adecuada por medio de ventanales en construcciones anchas. Sus caras más inclinadas llevan los ventanales y están generalmente orientadas al norte para una iluminación difusa más pareja.











### 3.0 Memoria descriptiva del Proyecto Ejecutivo

El proyecto ejecutivo está contemplado en un área de 573.51 M2. Integrado por: un proyecto arquitectónico, estructural, instalaciones eléctricas, instalaciones hidro-sanitarias, instalación de equipos de bombeo

#### Planta baja (área de estacionamiento existente)

- Acceso
- Estacionamiento de áreas de mantenimiento y servicio
- Cuarto de máquinas de equipos de bombeo de alberca
- 

#### Planta alta

- Alberca con 3 carriles de nado en 25 mts de longitud
- 2 jacuzzi con sistema de hidromasaje
- 1 área de camastros
- 1 área de estar y mesas de servicio
- 1 zona de enjuague
- 1 área de terraza



## 4.0 Conclusiones

La realización del proyecto de alberca semiolimpica genera una integración de las distintas áreas que contemplan un proyecto ejecutivo, partiendo del surgimiento de una necesidad, recabar de toda información para el diseño y la preparación de un presupuesto para su realización.

Se alcanzó el objetivo general del proyecto al crear la integración de proyectos de instalaciones y la utilización de sistemas que apoyen al sistema integral del espacio, así como conocer los procesos de habitabilidad y confort de los Socios del club.

Logrando satisfactoriamente un proyecto que recaba el conocimiento adquirido de la carrera de ingeniero arquitecto, donde el lenguaje aprendido en el transcurso de la carrera y la integración de los distintos proyectos, nos permiten generar un producto que da solución a las necesidades de los clientes.

Cabe mencionar que en el desarrollo del proyecto se generan problemas de costo, tiempo y calidad , que a su vez se convierten en oportunidades que nos permiten labrar más nuestro conocimiento y experiencia , que nos ayudara en nuestra vida diaria.



## 5.0 Bibliografía

1.-Arte de proyectar arquitectura

Decimo sexta Edición.

Ernest Neufert.1977

2.- Plazola Arquitectura deportiva.

3. Reglamento de construcción de concreto reforzado.

(ACI-318-2010)

4.- Reglamento Construcción y Normas técnicas complementarias para la ciudad de Mexico

5. Piscinas

Juan de Cusa Ramos (2005)

6. Tom Cowan y Jack Maguire. "Spas & hot tubs", Revista Creative

Homeowner Press, (1): 15. 1995.

8. John Corrado. CONSEJOS Y PROYECTOS DEL ARQUITECTO PARA PISCINAS

. (1° Edición; Italia: Editorial De Vecchi, 2000)

- Referencias electrónicas - WEB

1.- Filtragua, [www.filtragua.com](http://www.filtragua.com).

2.- Sintetik, [www.sintetik@centroamericana.com](http://www.sintetik@centroamericana.com).

3. Filtragua, [www.filtragua.com](http://www.filtragua.com). 2006

4.- [www.Wikipedia](http://www.Wikipedia) La enciclopedia libre

5.-[www.construaprende.com](http://www.construaprende.com)

6.- Suawa <http://www.suawa.com.mx/>

7.-Aqualaris <http://www.aqualaris.com/>



## 6.0 Glosario

**Piscina:** Una piscina es el recinto o el conjunto de construcciones e instalaciones que comporta la existencia de uno o más vasos artificiales destinados al baño colectivo, a la natación o a las prácticas deportivas, así como el equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades.

**Vaso:** Es el espacio que, construido de acuerdo con las especificaciones recogidas en los decretos autonómicos y en los reglamentos técnicos, tiene por objeto albergar agua en las condiciones adecuadas para el desarrollo de las distintas actividades que se desarrollan.

**Zona de baño:** La zona de baño es la constituida por el vaso y el andén o la playa que le rodea.

**Zona de descanso:** Las zonas de descanso son las áreas de hierba u otro pavimento que sirven para el juego, el descanso o la permanencia de los usuarios. Cabe destacar que también existen otros tipos de piscinas dentro de las particulares y que veremos más adelante en función de su construcción y sus características, como, por ejemplo, las piscinas prefabricadas y las desmontables.

**Vaso:** Es el contenedor del agua. Puede ser de hormigón armado con paredes pintadas o recubiertas con mosaico. O de fibra de vidrio.

**Elementos empotrados:** Son todos aquellos accesorios que se encuentran integrados en el vaso.

**Sumidero:** es el orificio del fondo de la piscina, que sirve para succionar el agua y recircularla también sirve para vaciar la piscina.

**Skimer:** es el aspirador de la lámina de superficie de agua. Recoge toda la suciedad que flota en el agua.

**Boquillas:** son los orificios de salida del agua depurada, permiten la recirculación del agua. Conviene que estén bien orientadas para evitar el agua estancada.

**Toma limpia fondos:** Orificio de aspiración que permite la conexión de un aspirador de suciedad para la limpieza del fondo del vaso.

**Conducciones:** Del sumidero, skimers, boquillas o toma de limpia fondos salen distintas conducciones que confluyen en el equipo depurador. Es importante conocer cada una para evitar errores en la instalación del equipo depurador.

**Motor o bomba:** es el encargado de recircular el agua de la piscina, recoge el agua de los skimers sumidero o toma limpia fondos para que después de pasar por el filtro vuelva a salir por las boquillas de impulsión.





**Válvula selectora:** Es la encargada de distribuir el agua impulsada por el motor al filtro o al desagüe o limpiar el filtro o hacer un enjuague del mismo o recircular el agua sin pasar por el filtro o bien cerrar el circuito.

**Filtro:** Es el encargado de retener las partículas en suspensión con el fin de clarificar el agua, según el sistema de filtración estos pueden ser de arena o sílex, diatomeas o de cartucho.

## Abreviaturas

Además de lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, el significado de los símbolos y abreviaturas utilizados en esta Norma es el siguiente:

**DOF** - Diario Oficial de la Federación

**DPD**.- N,N-dietil-p-difenildiamina.

**mg/L**.- Miligramos por litro.

**mL**.- Mililitros.

**mm**.- Milímetro.

**NMP**.- Número más probable.

**ORP**.- Potencial de óxido-reducción.

**pH**.- Potencial de hidrógeno.

**ppm**.- Partes por millón.

**UTN**.- Unidad de turbidez nefelométrica.



## 7.0 Anexos

### Anexo 1 Preliminares -Sitio



PROPUESTA – A

**Estado actual de estacionamiento**

**CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC**

ESCALA: s/e

No: **A1**



PROPUESTA - A

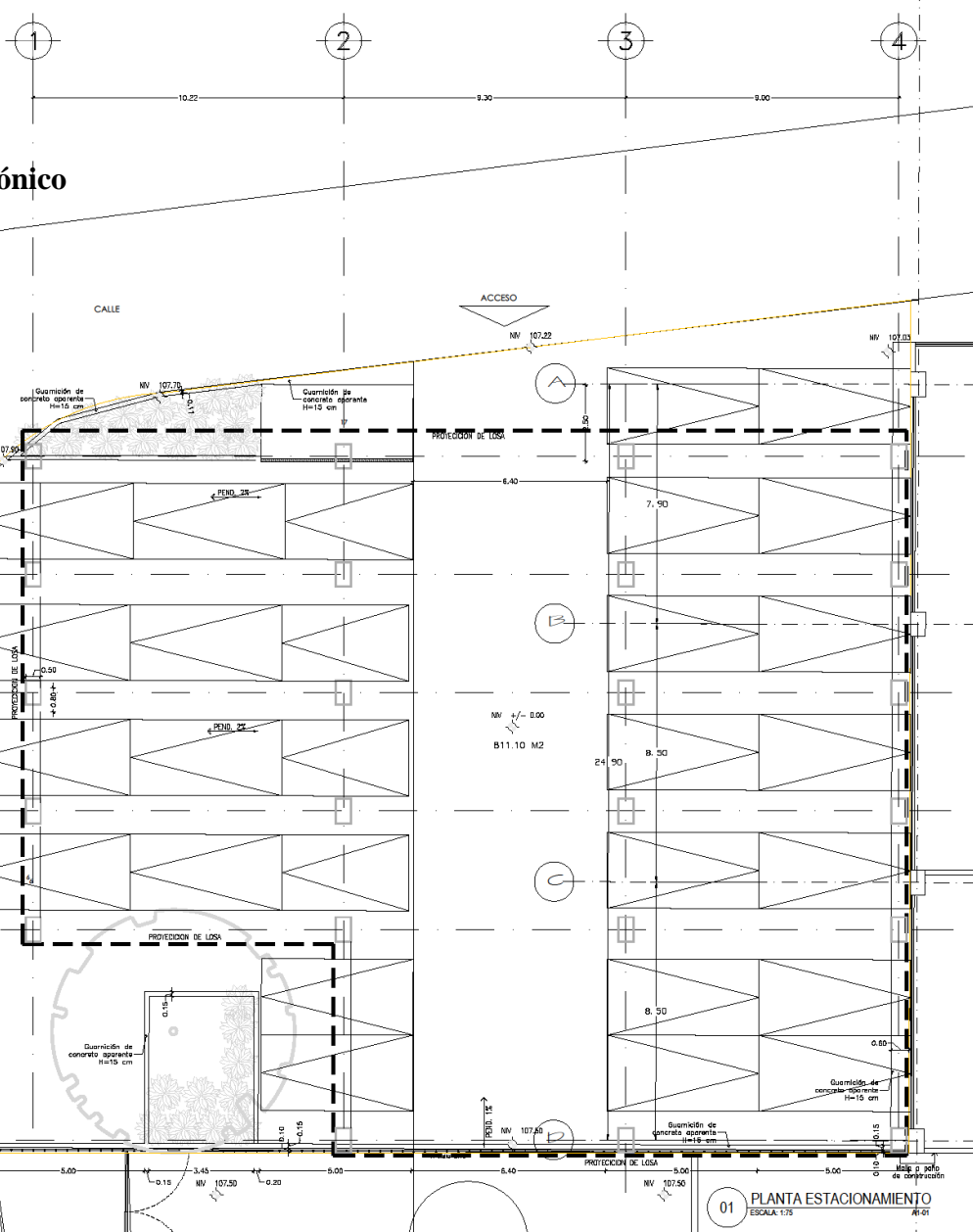
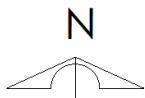
**Estado actual de estacionamiento -  
Escáner 3D**

**CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC**

ESCALA: s/e

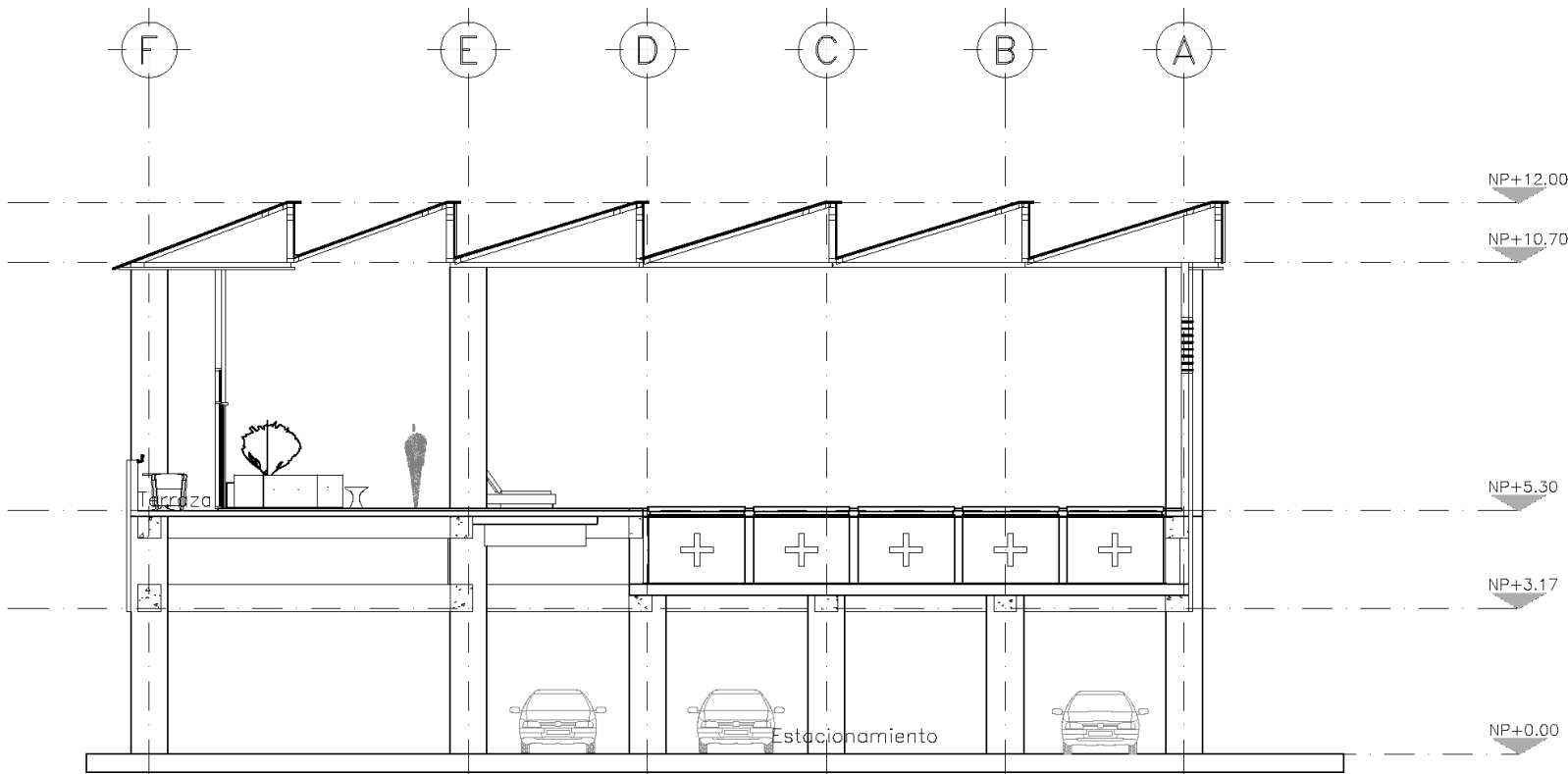
No: **A2**

# Anexo Proyecto Arquitectónico

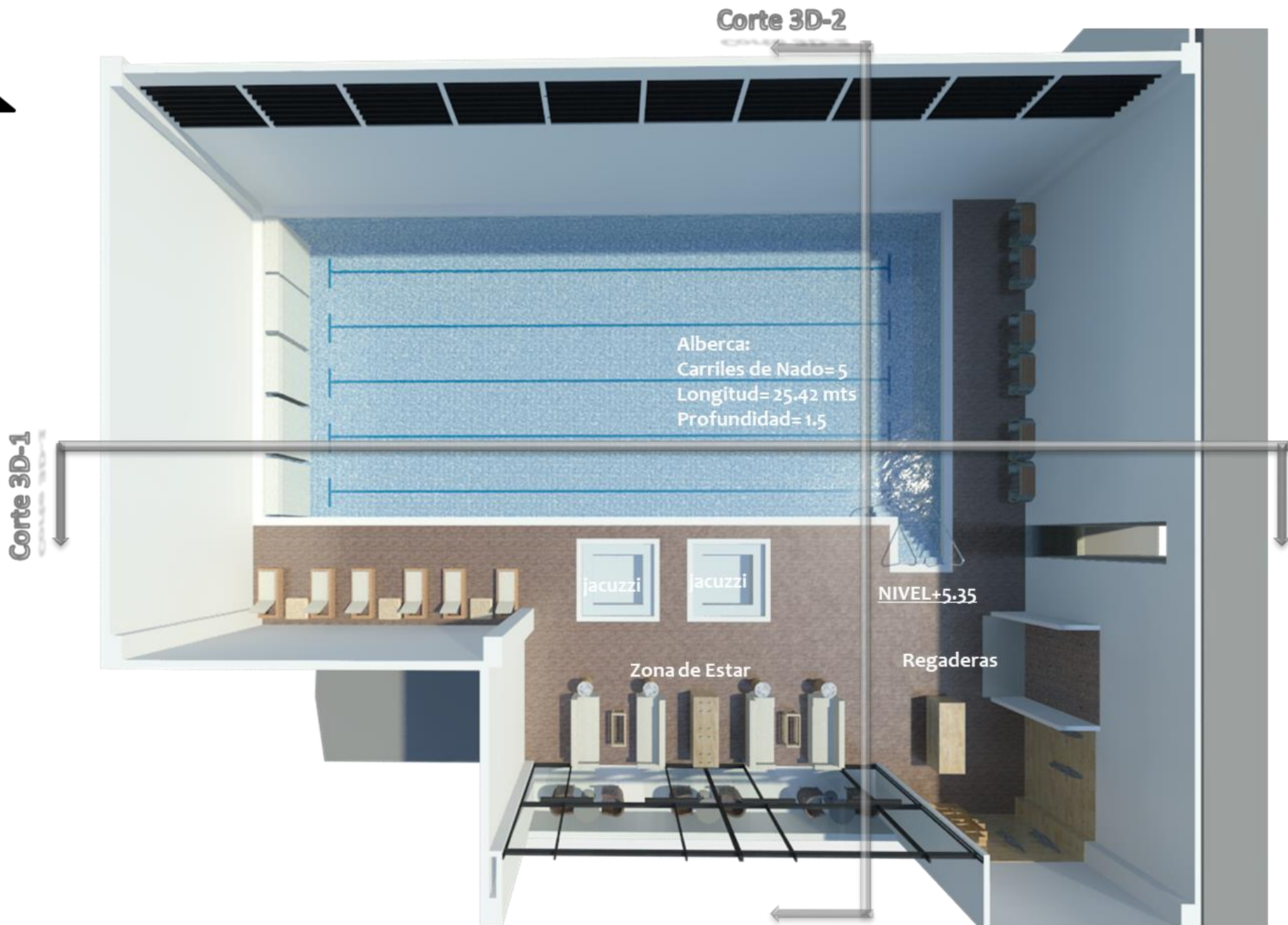


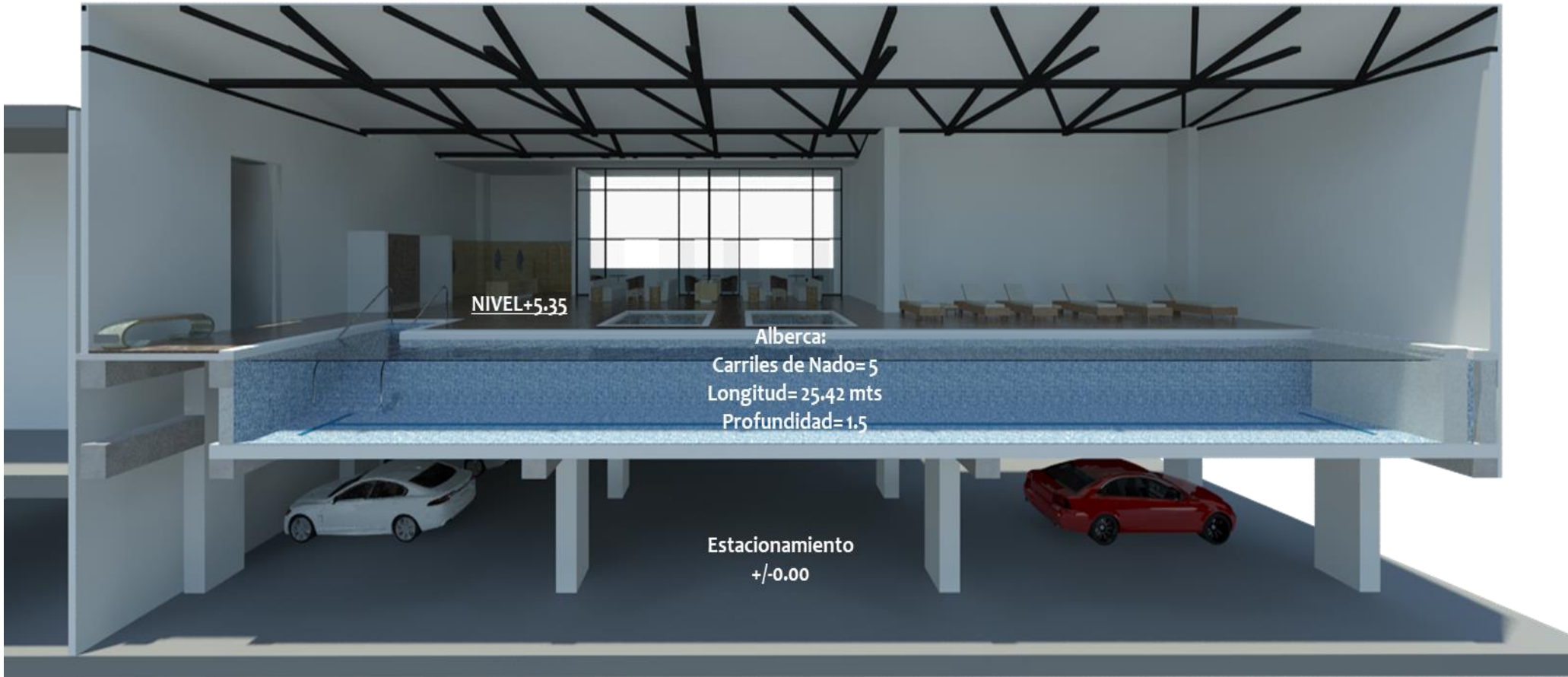
CONSIDERACIONES PARTICULARES	
NOTA:	DIRIGIRSE A LOCALIZACION
NOTAS GENERALES	
ACOT. EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO	
ESTE PLANO DEBERA VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DE OBRA	
EL CONTRATISTA RECTIFICARA EN EL LUGAR DE LA OBRA, ANTES DE EJECUTAR, LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN ESTE PLANO, DEBIENDO SOMETERSE A LA ORDENACION DE LA OBRA CUALQUIER DIFERENCIA QUE HUBIERE, ASI COMO LA INTERFERENCIA QUE DE EL PROPIO CONTRATISTA A ESTE OBRAGO	
LAS ALTURAS DE CERRAMIENTOS Y PRETILES (C.C. Y H.P.), SERAN TOMADOS A PARTIR DEL NIVEL, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.	
LAS COTAS PARA UBICACION EN PLANTA DE VANDOS, PUERTAS Y VENTANAS ESTAN INDICADAS A CONTORNO DE VANDOS LIBRES, EXCEPTO EN LOS CASOS DONDE SE INDIQUE ALGUNA OTRA REFERENCIA.	
CLAVES Y SIMBOLOS	
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NAL	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
NLB	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFOND
NMB	NIVEL DE BOVEDA O CLAMBERE
NAP	NIVEL DE PIEL O CERRAMIENTOS DE MURO
NC	NIVEL DE CERRAMIENTO
NJ	NIVEL DE JARDIN
NF	NIVEL DE FLOTACION EN CUERPOS DE AGUA
NPA	NIVEL INDICADO EN PLANTA
ALZADO	ALZADO DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
NIVEL	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
RENOV	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLAFOND
RENOV	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
RENOV	INDICA CERRAMIENTO
RENOV	INDICA CERRAMIENTO
RENOV	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
RENOV	INDICACION DEL CORTE O ALZADO
RENOV	PLANO DONDE SE UBICA
OBRA:	
CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC	
DIRECCION: AV. DEL CONSCRIPTO No. 425 COL. LOMAS HIPODROMO, NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO	
ARQUITECTONICO	
PROYECTO ARQUITECTONICO	
ESTACIONAMIENTO	
ALTERNO	
OBRA:	A1-01
FECHA:	1/28
ASISTENTE:	01
PROYECTANTE:	01
REVISOR:	01
APROBADO:	01
CONTRATACION:	01





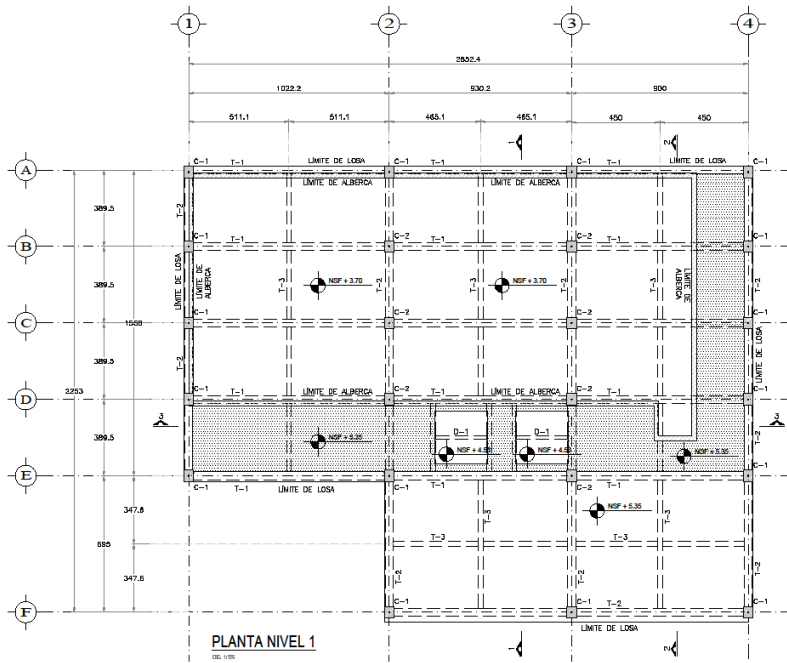
CONSIDERACIONES PARTICULARES	
USO:	ESQUEMA DE LOCALIZACION
NOTAS GENERALES	
ACOT. EN METROS. EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO	
ESTE PLANO DEBERA VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES. CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DE OBRA.	
EL CONTRATISTA REVISARÁ EN EL LUGAR DE LA OBRA, ANTES DE EJECUTAR LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN ESTE PLANO, DEBIENDO SOMETER A LA DIRECCION DE LA OBRA CUALQUIER DIFERENCIA QUE HUBIERE ASÍ COMO LA INTERPRETACION QUE DE EL PROPIO CONTRATISTA A ESTE DIBUJO.	
LAS ALTURAS DE CERRAMIENTOS Y PRETILES (V.C. Y H.P.), SERAN TOMADAS A PARTIR DEL NPT., EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.	
LAS COTAS PARA UBICACION EN PLANTA DE VANDOS, PUERTAS Y VENTANAS ESTAN INDICADAS A CENTRO DE VANDO LIBRE, EXCEPTO EN LOS CASOS DONDE SE INDIQUE ALGUNA OTRA REFERENCIA.	
CLAVES Y SIMBOLOS	
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.A.	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
N.L.B.P.	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFOND
N.B.H.	NIVEL DE BORDA O CUBIERTA
NP	NIVEL DE PRETIL O CUBIERTAMIENTO DE MURO
NC	NIVEL DE CERRAMIENTO
N.J.	NIVEL DE JARDIN
N.F.	NIVEL DE FLOTACION EN CUERPOS DE AGUA
±0.00	NIVEL INDICADO EN PLANTA
±0.40/m	ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
±0.00	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
±0.00	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLAFOND
±0.00	INDICA CERRAMIENTO
±0.00	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
±0.00	MEMENCIALURA DEL CORTE O ALZADO PLANO DONDE SE USA
<p>0000</p> <p><b>CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC</b></p> <p>000000 AV. DEL CONSCRIPTO No. 425 COL. LOMAS HIPODROMO, NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO</p>	
<p>ARQUITECTONICO</p> <p>PROYECTO ARQUITECTONICO</p>	
<p>CORTE</p>	
SEALA:	ESCALA:
ACTO:	1/75
FEDM:	04/03/2013
<p>PROYECTO: 01/2017 000 0 00</p> <p>DIRECCION: 01/01/2017 000 0 00</p> <p>PROYECTO: 01/01/2017 000 0 00</p> <p>PROYECTO: 01/01/2017 000 0 00</p>	
<p>00000000</p>	
<p>V1</p> <p>04/03/2013</p>	



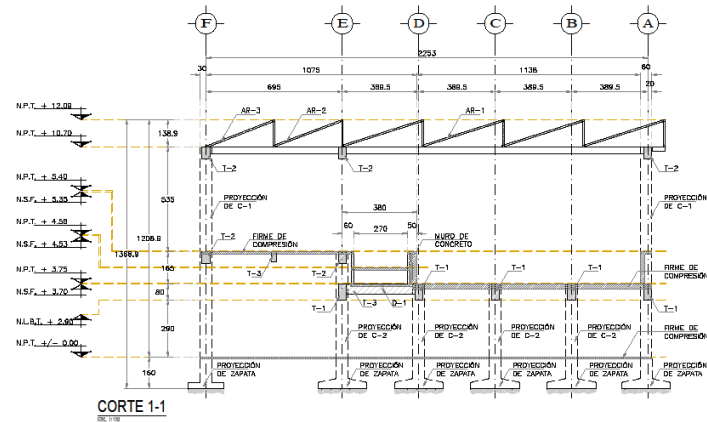




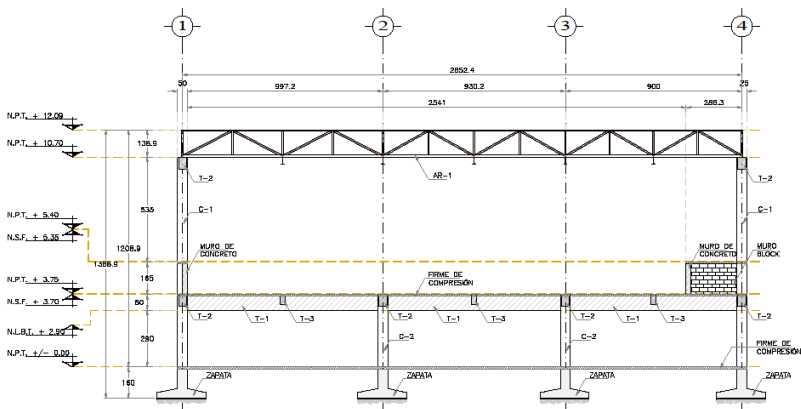




PLANTA NIVEL 1  
SE: 1/50



CORTE 1-1  
SE: 1/10



MARCO EN EJES "B" Y "C"  
SE: 1/10

CLAVES Y SIMBOLOS	
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
N.L.B.P.	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN
N.M.	NIVEL DE BOVEDA O CUARTEPIA
N.P.	NIVEL DE PRETE, O CORONAMIENTO DE MURO
N.D.	NIVEL DE CERRAMIENTO
N.J.	NIVEL DE JARDÍN
N.F.	NIVEL DE FLOTACIÓN EN CUERPOS DE AGUA
N.F. 2	NIVEL INDICADO EN PLANTA
N.F. 2.40/m <sup>2</sup>	ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
N.F. 2.40	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
---	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLAFÓN
---	INDICA CERRAMIENTO
---	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
---	NOMENCLATURA DEL CORTE O ALZADO
---	PLAFÓN SOBRE LA LOSA

NOTAS GENERALES	

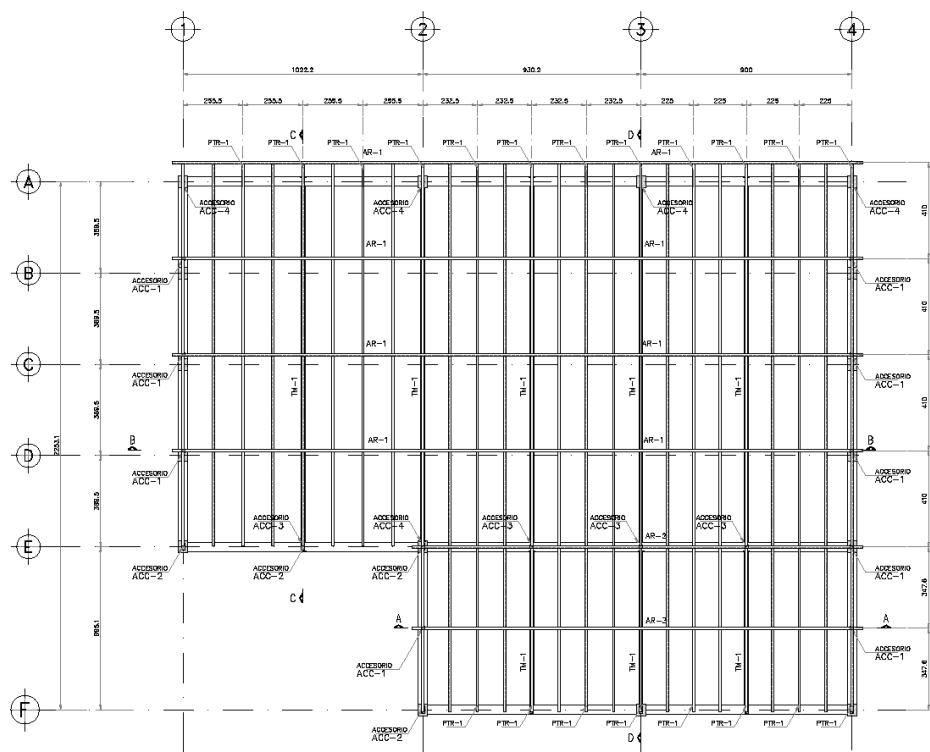
MATERIALES	
1.- CONCRETO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- EN ZAPATAS, BARRAS Y TRINCHES: Fm 2500/2800 C-150 I</li> <li>2.- EN COLUMNAS, TRINCHES, MURERA, PISOS Y CERRAMIENTOS: Fm 1800/2000 C-100 I</li> <li>3.- CERRAMIENTOS DE PANTALLAS: Fm 1800/2000 C-100 II</li> <li>4.- CERRAMIENTOS DE COLUMNAS Y TRINCHES: Fm 2500/2800 C-150 II</li> </ul>
2.- ACERO DE REFUERZO	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.- CERRAMIENTOS DE BARRAS DEL NO. 2 Y DEL NO. 3: Fm 4300/4500</li> <li>2.- BARRAS DE MALLA ELECTRODIFUSA: Fm 4300/4500</li> <li>3.- BARRAS DE ACCESORIOS Y PUNZAS INCLUIDAS A-30: Fm 4300/4500</li> <li>4.- BARRAS PARA EL ANCLAJE EN PISO: Fm 4300/4500</li> <li>5.- RECOMENDADO SEGUN EL DISEÑO: 10 DE</li> </ul>

NOTAS GENERALES	
<p>1.- APLICAR EN OTROS DETALLES DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>2.- LAS ZAPATAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>3.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>4.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>5.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>6.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>7.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>8.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>9.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>10.- LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p>	
<p>REFUERZO</p> <p>1.- RECOMENDADO SEGUN LAS NORMAS.</p> <p>2.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>3.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>4.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>5.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>6.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>7.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>8.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>9.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p> <p>10.- EL PISO DE CERRAMIENTO DEBE SER DE CONCRETO Y DEBEN TENER UN ANCLAJE EN EL PISO DE ACUERDO CON LAS NORMAS.</p>	

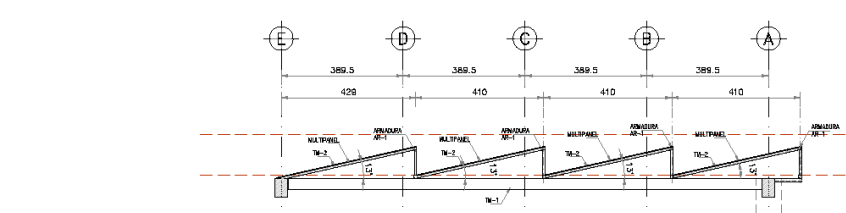
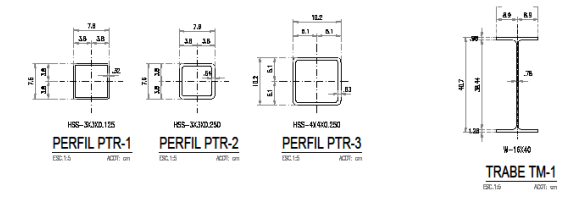
CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC  
 AV. DEL CONSCRIPTO No. 425 COL. LOMAS HIPÓDROMO, NAUICALPAN, ESTADO DE MEXICO

NIVEL N1  
 PROYECTO ESTRUCTURAL  
 PLANTA ESTRUCTURAL  
 ESTRUCTURAL

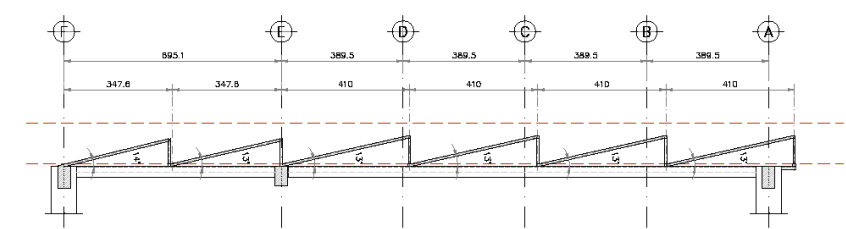
ES-02  
 ESCALA: 1/50  
 FECHA: 10/02/2017  
 AUTORIZADO: [Firma]  
 DISEÑADO: [Firma]  
 VERIFICADO: [Firma]  
 APROBADO: [Firma]



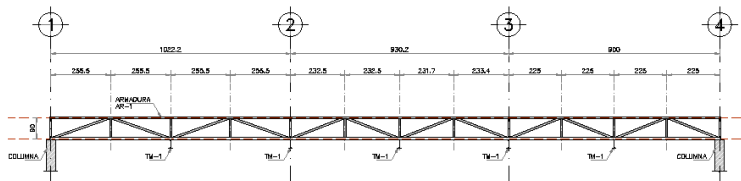
PLANTA DE CUBIERTA  
ECL: 1/100 AOTL: cm



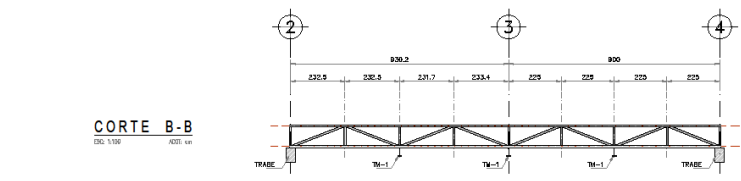
CORTE C-C  
ECL: 1/10 AOTL: cm



CORTE D-D  
ECL: 1/10 AOTL: cm



CORTE A-A  
ECL: 1/10 AOTL: cm



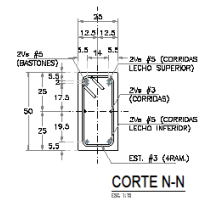
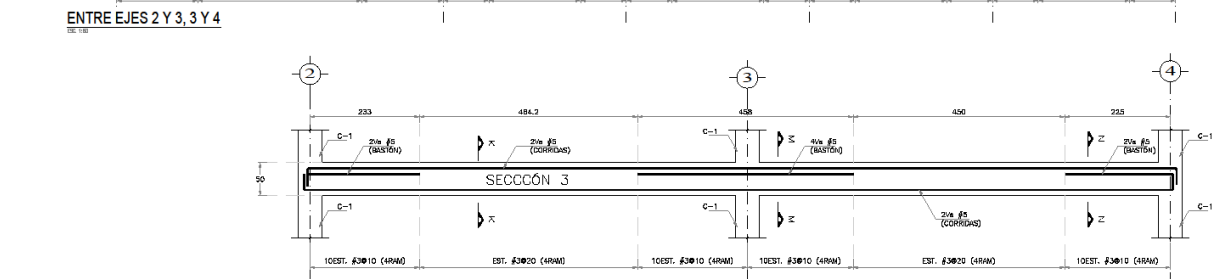
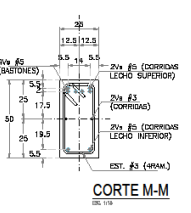
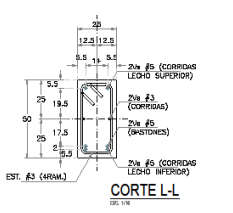
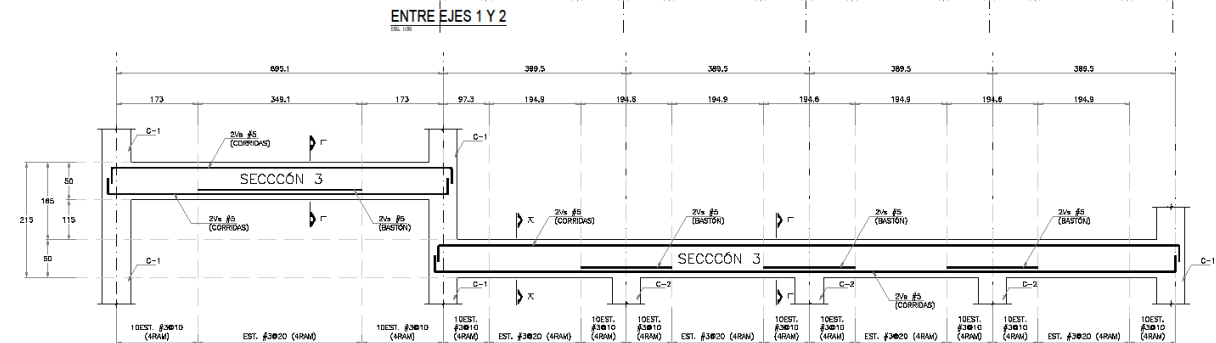
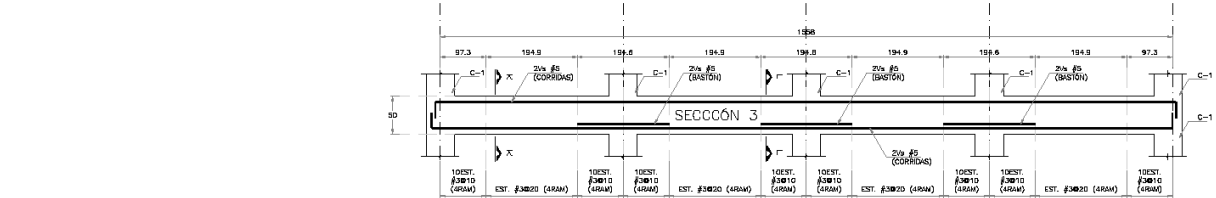
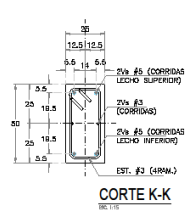
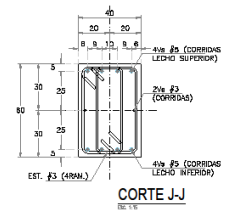
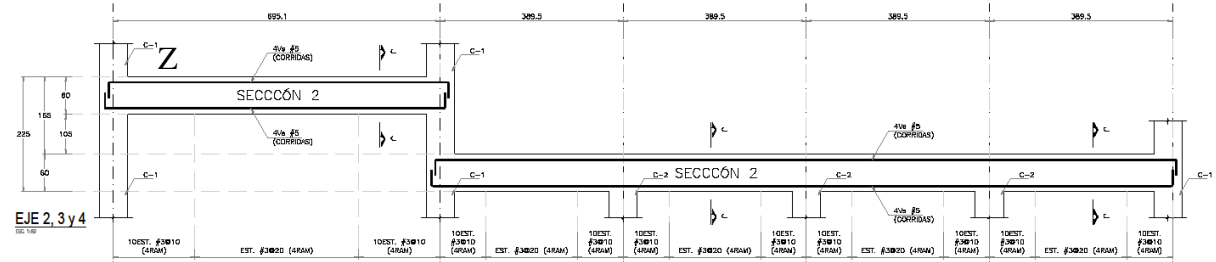
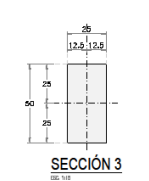
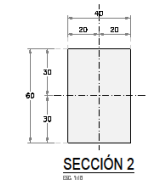
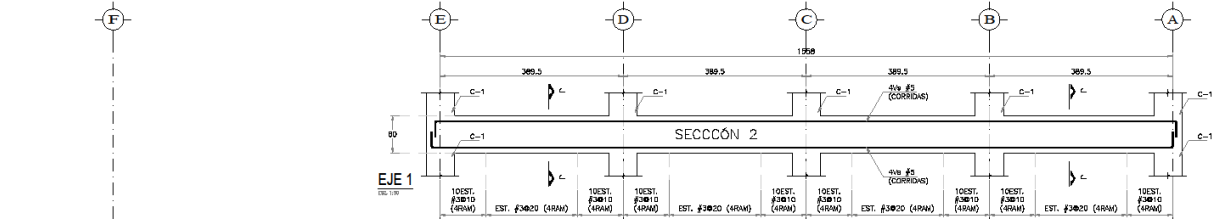
CORTE B-B  
ECL: 1/10 AOTL: cm

CONDICIONES PARTICULARES	
FORMA	GRADIL DE LOCALIZACION
CLAVES Y SIMBOLOS	
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NAL	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
NALSP	NIVEL LECHO BAJO DE PLATONDO
NBOVED	NIVEL DE BOVEDA O CUABVEDA
NPC	NIVEL DE CORONAMIENTO DE MURO
NJC	NIVEL DE CORONAMIENTO
NJ	NIVEL DE JARDIN
NA	NIVEL DE FLOTADOR EN CUERPO DE AGUA
NPL	NIVEL INDICADO EN PLANTA
NAL/PT	ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
NAL/ALZADO	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
NAL/RE	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLATONDO
NAL/IC	INDICA CERRAMIENTO
NAL/CM	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
NAL/PL	HORIZONTALIDAD DEL CORTE O ALZADO PLANO DONDE SE UBICA

NOTAS GENERALES	
MATERIALES GENERALES	
1.- ACCESORIOS EN ALUMINIO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRO USADO.	
2.- PARA ELABORAR UN CALADO DE ACERO SE USARAN LAS PLACAS DE ACERO Y DE LAS RESERVAS, HASTA QUE SE INDICACIONES ESPECIFICAS.	
3.- LAS SOLDADURAS SE HAN DE HACER CON PLANTA DE SOLDADURA.	
4.- HASTA QUE SE INDICACIONES ESPECIFICAS SE USARAN LAS SOLDADURAS DE ACERO Y DE LAS RESERVAS, HASTA QUE SE INDICACIONES ESPECIFICAS.	
5.- LAS SOLDADURAS Y CORONAMIENTOS DE MUROS, DEBERAN SER HECHOS EN PLANO DE LA PLANTA DE LA PLANTA DONDE SE UBICA EL ELEMENTO QUE SE VA A SOLDAR O CORONAR.	
6.- LAS SOLDADURAS DE ACERO DEBERAN SER HECHAS EN EL SUDOESTE DEL PLANO.	
MATERIALES	
1.- ACERO ESTRUCTURAL A-36 DE 200 O 250 O 300 O 350 O 400 O 500 O 600 O 700 O 800 O 900 O 1000 O 1200 O 1500 O 2000 O 2500 O 3000 O 3500 O 4000 O 4500 O 5000 O 5500 O 6000 O 6500 O 7000 O 7500 O 8000 O 8500 O 9000 O 9500 O 10000 O 10500 O 11000 O 11500 O 12000 O 12500 O 13000 O 13500 O 14000 O 14500 O 15000 O 15500 O 16000 O 16500 O 17000 O 17500 O 18000 O 18500 O 19000 O 19500 O 20000 O 20500 O 21000 O 21500 O 22000 O 22500 O 23000 O 23500 O 24000 O 24500 O 25000 O 25500 O 26000 O 26500 O 27000 O 27500 O 28000 O 28500 O 29000 O 29500 O 30000 O 30500 O 31000 O 31500 O 32000 O 32500 O 33000 O 33500 O 34000 O 34500 O 35000 O 35500 O 36000 O 36500 O 37000 O 37500 O 38000 O 38500 O 39000 O 39500 O 40000 O 40500 O 41000 O 41500 O 42000 O 42500 O 43000 O 43500 O 44000 O 44500 O 45000 O 45500 O 46000 O 46500 O 47000 O 47500 O 48000 O 48500 O 49000 O 49500 O 50000 O 50500 O 51000 O 51500 O 52000 O 52500 O 53000 O 53500 O 54000 O 54500 O 55000 O 55500 O 56000 O 56500 O 57000 O 57500 O 58000 O 58500 O 59000 O 59500 O 60000 O 60500 O 61000 O 61500 O 62000 O 62500 O 63000 O 63500 O 64000 O 64500 O 65000 O 65500 O 66000 O 66500 O 67000 O 67500 O 68000 O 68500 O 69000 O 69500 O 70000 O 70500 O 71000 O 71500 O 72000 O 72500 O 73000 O 73500 O 74000 O 74500 O 75000 O 75500 O 76000 O 76500 O 77000 O 77500 O 78000 O 78500 O 79000 O 79500 O 80000 O 80500 O 81000 O 81500 O 82000 O 82500 O 83000 O 83500 O 84000 O 84500 O 85000 O 85500 O 86000 O 86500 O 87000 O 87500 O 88000 O 88500 O 89000 O 89500 O 90000 O 90500 O 91000 O 91500 O 92000 O 92500 O 93000 O 93500 O 94000 O 94500 O 95000 O 95500 O 96000 O 96500 O 97000 O 97500 O 98000 O 98500 O 99000 O 99500 O 100000 O 100500 O 101000 O 101500 O 102000 O 102500 O 103000 O 103500 O 104000 O 104500 O 105000 O 105500 O 106000 O 106500 O 107000 O 107500 O 108000 O 108500 O 109000 O 109500 O 110000 O 110500 O 111000 O 111500 O 112000 O 112500 O 113000 O 113500 O 114000 O 114500 O 115000 O 115500 O 116000 O 116500 O 117000 O 117500 O 118000 O 118500 O 119000 O 119500 O 120000 O 120500 O 121000 O 121500 O 122000 O 122500 O 123000 O 123500 O 124000 O 124500 O 125000 O 125500 O 126000 O 126500 O 127000 O 127500 O 128000 O 128500 O 129000 O 129500 O 130000 O 130500 O 131000 O 131500 O 132000 O 132500 O 133000 O 133500 O 134000 O 134500 O 135000 O 135500 O 136000 O 136500 O 137000 O 137500 O 138000 O 138500 O 139000 O 139500 O 140000 O 140500 O 141000 O 141500 O 142000 O 142500 O 143000 O 143500 O 144000 O 144500 O 145000 O 145500 O 146000 O 146500 O 147000 O 147500 O 148000 O 148500 O 149000 O 149500 O 150000 O 150500 O 151000 O 151500 O 152000 O 152500 O 153000 O 153500 O 154000 O 154500 O 155000 O 155500 O 156000 O 156500 O 157000 O 157500 O 158000 O 158500 O 159000 O 159500 O 160000 O 160500 O 161000 O 161500 O 162000 O 162500 O 163000 O 163500 O 164000 O 164500 O 165000 O 165500 O 166000 O 166500 O 167000 O 167500 O 168000 O 168500 O 169000 O 169500 O 170000 O 170500 O 171000 O 171500 O 172000 O 172500 O 173000 O 173500 O 174000 O 174500 O 175000 O 175500 O 176000 O 176500 O 177000 O 177500 O 178000 O 178500 O 179000 O 179500 O 180000 O 180500 O 181000 O 181500 O 182000 O 182500 O 183000 O 183500 O 184000 O 184500 O 185000 O 185500 O 186000 O 186500 O 187000 O 187500 O 188000 O 188500 O 189000 O 189500 O 190000 O 190500 O 191000 O 191500 O 192000 O 192500 O 193000 O 193500 O 194000 O 194500 O 195000 O 195500 O 196000 O 196500 O 197000 O 197500 O 198000 O 198500 O 199000 O 199500 O 200000 O 200500 O 201000 O 201500 O 202000 O 202500 O 203000 O 203500 O 204000 O 204500 O 205000 O 205500 O 206000 O 206500 O 207000 O 207500 O 208000 O 208500 O 209000 O 209500 O 210000 O 210500 O 211000 O 211500 O 212000 O 212500 O 213000 O 213500 O 214000 O 214500 O 215000 O 215500 O 216000 O 216500 O 217000 O 217500 O 218000 O 218500 O 219000 O 219500 O 220000 O 220500 O 221000 O 221500 O 222000 O 222500 O 223000 O 223500 O 224000 O 224500 O 225000 O 225500 O 226000 O 226500 O 227000 O 227500 O 228000 O 228500 O 229000 O 229500 O 230000 O 230500 O 231000 O 231500 O 232000 O 232500 O 233000 O 233500 O 234000 O 234500 O 235000 O 235500 O 236000 O 236500 O 237000 O 237500 O 238000 O 238500 O 239000 O 239500 O 240000 O 240500 O 241000 O 241500 O 242000 O 242500 O 243000 O 243500 O 244000 O 244500 O 245000 O 245500 O 246000 O 246500 O 247000 O 247500 O 248000 O 248500 O 249000 O 249500 O 250000 O 250500 O 251000 O 251500 O 252000 O 252500 O 253000 O 253500 O 254000 O 254500 O 255000 O 255500 O 256000 O 256500 O 257000 O 257500 O 258000 O 258500 O 259000 O 259500 O 260000 O 260500 O 261000 O 261500 O 262000 O 262500 O 263000 O 263500 O 264000 O 264500 O 265000 O 265500 O 266000 O 266500 O 267000 O 267500 O 268000 O 268500 O 269000 O 269500 O 270000 O 270500 O 271000 O 271500 O 272000 O 272500 O 273000 O 273500 O 274000 O 274500 O 275000 O 275500 O 276000 O 276500 O 277000 O 277500 O 278000 O 278500 O 279000 O 279500 O 280000 O 280500 O 281000 O 281500 O 282000 O 282500 O 283000 O 283500 O 284000 O 284500 O 285000 O 285500 O 286000 O 286500 O 287000 O 287500 O 288000 O 288500 O 289000 O 289500 O 290000 O 290500 O 291000 O 291500 O 292000 O 292500 O 293000 O 293500 O 294000 O 294500 O 295000 O 295500 O 296000 O 296500 O 297000 O 297500 O 298000 O 298500 O 299000 O 299500 O 300000 O 300500 O 301000 O 301500 O 302000 O 302500 O 303000 O 303500 O 304000 O 304500 O 305000 O 305500 O 306000 O 306500 O 307000 O 307500 O 308000 O 308500 O 309000 O 309500 O 310000 O 310500 O 311000 O 311500 O 312000 O 312500 O 313000 O 313500 O 314000 O 314500 O 315000 O 315500 O 316000 O 316500 O 317000 O 317500 O 318000 O 318500 O 319000 O 319500 O 320000 O 320500 O 321000 O 321500 O 322000 O 322500 O 323000 O 323500 O 324000 O 324500 O 325000 O 325500 O 326000 O 326500 O 327000 O 327500 O 328000 O 328500 O 329000 O 329500 O 330000 O 330500 O 331000 O 331500 O 332000 O 332500 O 333000 O 333500 O 334000 O 334500 O 335000 O 335500 O 336000 O 336500 O 337000 O 337500 O 338000 O 338500 O 339000 O 339500 O 340000 O 340500 O 341000 O 341500 O 342000 O 342500 O 343000 O 343500 O 344000 O 344500 O 345000 O 345500 O 346000 O 346500 O 347000 O 347500 O 348000 O 348500 O 349000 O 349500 O 350000 O 350500 O 351000 O 351500 O 352000 O 352500 O 353000 O 353500 O 354000 O 354500 O 355000 O 355500 O 356000 O 356500 O 357000 O 357500 O 358000 O 358500 O 359000 O 359500 O 360000 O 360500 O 361000 O 361500 O 362000 O 362500 O 363000 O 363500 O 364000 O 364500 O 365000 O 365500 O 366000 O 366500 O 367000 O 367500 O 368000 O 368500 O 369000 O 369500 O 370000 O 370500 O 371000 O 371500 O 372000 O 372500 O 373000 O 373500 O 374000 O 374500 O 375000 O 375500 O 376000 O 376500 O 377000 O 377500 O 378000 O 378500 O 379000 O 379500 O 380000 O 380500 O 381000 O 381500 O 382000 O 382500 O 383000 O 383500 O 384000 O 384500 O 385000 O 385500 O 386000 O 386500 O 387000 O 387500 O 388000 O 388500 O 389000 O 389500 O 390000 O 390500 O 391000 O 391500 O 392000 O 392500 O 393000 O 393500 O 394000 O 394500 O 395000 O 395500 O 396000 O 396500 O 397000 O 397500 O 398000 O 398500 O 399000 O 399500 O 400000 O 400500 O 401000 O 401500 O 402000 O 402500 O 403000 O 403500 O 404000 O 404500 O 405000 O 405500 O 406000 O 406500 O 407000 O 407500 O 408000 O 408500 O 409000 O 409500 O 410000 O 410500 O 411000 O 411500 O 412000 O 412500 O 413000 O 413500 O 414000 O 414500 O 415000 O 415500 O 416000 O 416500 O 417000 O 417500 O 418000 O 418500 O 419000 O 419500 O 420000 O 420500 O 421000 O 421500 O 422000 O 422500 O 423000 O 423500 O 424000 O 424500 O 425000 O 425500 O 426000 O 426500 O 427000 O 427500 O 428000 O 428500 O 429000 O 429500 O 430000 O 430500 O 431000 O 431500 O 432000 O 432500 O 433000 O 433500 O 434000 O 434500 O 435000 O 435500 O 436000 O 436500 O 437000 O 437500 O 438000 O 438500 O 439000 O 439500 O 440000 O 440500 O 441000 O 441500 O 442000 O 442500 O 443000 O 443500 O 444000 O 444500 O 445000 O 445500 O 446000 O 446500 O 447000 O 447500 O 448000 O 448500 O 449000 O 449500 O 450000 O 450500 O 451000 O 451500 O 452000 O 452500 O 453000 O 453500 O 454000 O 454500 O 455000 O 455500 O 456000 O 456500 O 457000 O 457500 O 458000 O 458500 O 459000 O 459500 O 460000 O 460500 O 461000 O 461500 O 462000 O 462500 O 463000 O 463500 O 464000 O 464500 O 465000 O 465500 O 466000 O 466500 O 467000 O 467500 O 468000 O 468500 O 469000 O 469500 O 470000 O 470500 O 471000 O 471500 O 472000 O 472500 O 473000 O 473500 O 474000 O 474500 O 475000 O 475500 O 476000 O 476500 O 477000 O 477500 O 478000 O 478500 O 479000 O 479500 O 480000 O 480500 O 481000 O 481500 O 482000 O 482500 O 483000 O 483500 O 484000 O 484500 O 485000 O 485500 O 486000 O 486500 O 487000 O 487500 O 488000 O 488500 O 489000 O 489500 O 490000 O 490500 O 491000 O 491500 O 492000 O 492500 O 493000 O 493500 O 494000 O 494500 O 495000 O 495500 O 496000 O 496500 O 497000 O 497500 O 498000 O 498500 O 499000 O 499500 O 500000 O 500500 O 501000 O 501500 O 502000 O 502500 O 503000 O 503500 O 504000 O 504500 O 505000 O 505500 O 506000 O 506500 O 507000 O 507500 O 508000 O 508500 O 509000 O 509500 O 510000 O 510500 O 511000 O 511500 O 512000 O 512500 O 513000 O 513500 O 514000 O 514500 O 515000 O 515500 O 516000 O 516500 O 517000 O 517500 O 518000 O 518500 O 519000 O 519500 O 520000 O 520500 O 521000 O 521500 O 522000 O 522500 O 523000 O 523500 O 524000 O 524500 O 525000 O 525500 O 526000 O 526500 O 527000 O 527500 O 528000 O 528500 O 529000 O 529500 O 530000 O 530500 O 531000 O 531500 O 532000 O 532500 O 533000 O 533500 O 534000 O 534500 O 535000 O 535500 O 536000 O 536500 O 537000 O 537500 O 538000 O 538500 O 539000 O 539500 O 540000 O 540500 O 541000 O 541500 O 542000 O 542500 O 543000 O 543500 O 544000 O 544500 O 545000 O 545500 O 546000 O 546500 O 547000 O 547500 O 548000 O 548500 O 549000 O 549500 O 550000 O 550500 O 551000 O 551500 O 552000 O 552500 O 553000 O 553500 O 554000 O 554500 O 555000 O 555500 O 556000 O 556500 O 557000 O 557500 O 558000 O 558500 O 559000 O 559500 O 560000 O 560500 O 561000 O 561500 O 562000 O 562500 O 563000 O 563500 O 564000 O 564500 O 565000 O 565500 O 566000 O 566500 O 567000 O 567500 O 568000 O 568500 O 569000 O 569500 O 570000 O 570500 O 571000 O 571500 O 572000 O 572500 O 573000 O 573500 O 574000 O 574500 O 575000 O 575500 O 576000 O 576500 O 577000 O 577500 O 578000 O 578500 O 579000 O 579500 O 580000 O 580500 O 581000 O 581500 O 582000 O 582500 O 583000 O 583500 O 584000 O 584500 O 585000 O 585500 O 586000 O 586500 O 587000 O 587500 O 588000 O 588500 O 589000 O 589500 O 590000 O 590500 O 591000 O 591500 O 592000 O 592500 O 593000 O 593500 O 594000 O 594500 O 595000 O 595500 O 596000 O 596500 O 597000 O 597500 O 598000 O 598500 O 599000 O 599500 O 600000 O 600500 O 601000 O 601500 O 602000 O 602500 O 603000 O 603500 O 604000 O 604500 O 605000 O 605500 O 606000 O 606500 O 607000 O 607500 O 608000 O 608500 O 609000 O 609500 O 610000 O 610500 O 611000 O 611500 O 612000 O 612500 O 613000 O 613500 O 614000 O 614500 O 615000 O 615500 O 616000 O 616500 O 617000 O 617500 O 618000 O 618500 O 619000 O 619500 O 620000 O 620500 O 621000 O 621500 O 622000 O 622500 O 623000 O 623500 O 624000 O 624500 O 625000 O 625500 O 626000 O 626500 O 627000 O 627500 O 628000 O 628500 O 629000 O 629500 O 630000 O 630500 O 631000 O 631500 O 632000 O 632500 O 633000 O 633500 O 634000 O 634500 O 635000 O 635500 O 636000 O 636500 O 637000 O 637500 O 638000 O 638500 O 639000 O 639500 O 640000 O 640500 O 641000 O 641500 O 642000 O 642500 O 643000 O 643500 O 644000 O 644500 O 645000 O 645500 O 646000 O 646500 O 647000 O 647500 O 648000 O 648500 O 649000 O 649500 O 650000 O 650500 O 651000 O 651500 O 652000 O 652500 O 653000 O 653500 O 654000 O 654500 O 655000 O 655500 O 656000 O 656500 O 657000 O 657500 O 658000 O 658500 O 659000 O 659500 O 660000 O 660500 O 661000 O 661500 O 662000 O 662500 O 663000 O 663500 O 664000 O 664500 O 665000 O 665500 O 666000 O 666500 O 667000 O 667500 O 668000 O 668500 O 66900	







CORTE		CORRECCIÓN DE LOCALIZACIÓN	

CLAVES Y SIMBOLOS	
NPT	NIVEL DE PISO TERMINADO
NAL	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
NLESP	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFÓN
NHMS	NIVEL DE BOCANA O CUMBRERA
NP	NIVEL DE PRETEL O CORONAMIENTO DE MURO
NC	NIVEL DE CERRAMIENTO
NJ	NIVEL DE JARDÍN
NI	NIVEL DE FLUJACIÓN EN CUERPOS DE AGUA
NIH	NIVEL INDICADO EN PLANTA
Z.40/100	ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLAFÓN
	INDICA CERRAMIENTO
	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
	NOMENCLATURA DEL CORTE O ALZADO
	PLANO DONDE SE LEYÓ

NOTAS GENERALES	

MATERIALES	
1. CONCRETO	
2. ACERO DE REFUERZO	
3. ACERO DE MALLAS DEL AL. A QUE ENVA	
4. ACERO DE MALLAS PERFORADA	
5. MALLAS METALICAS	
6. MALLAS METALICAS	
7. REFORZADO METALICO	

NOTAS GENERALES	
<p>1. CONCRETO: 1. CONCRETO: 1. CONCRETO</p> <p>2. ACERO DE REFUERZO: 2. ACERO DE REFUERZO: 2. ACERO DE REFUERZO</p> <p>3. ACERO DE MALLAS DEL AL. A QUE ENVA: 3. ACERO DE MALLAS DEL AL. A QUE ENVA</p> <p>4. ACERO DE MALLAS PERFORADA: 4. ACERO DE MALLAS PERFORADA</p> <p>5. MALLAS METALICAS: 5. MALLAS METALICAS</p> <p>6. MALLAS METALICAS: 6. MALLAS METALICAS</p> <p>7. REFORZADO METALICO: 7. REFORZADO METALICO</p>	

REFUERZO	
1. REFORZADO LINEAL	
2. REFORZADO EN CORNEROS	
3. REFORZADO EN CORNEROS	
4. REFORZADO EN CORNEROS	
5. REFORZADO EN CORNEROS	
6. REFORZADO EN CORNEROS	
7. REFORZADO EN CORNEROS	
8. REFORZADO EN CORNEROS	
9. REFORZADO EN CORNEROS	
10. REFORZADO EN CORNEROS	

CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC  
 DOMICILIO: AV. DEL CONSUEPO NO. 425 COL. LOMAS HERCÓLEO, NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO

NIVEL N1

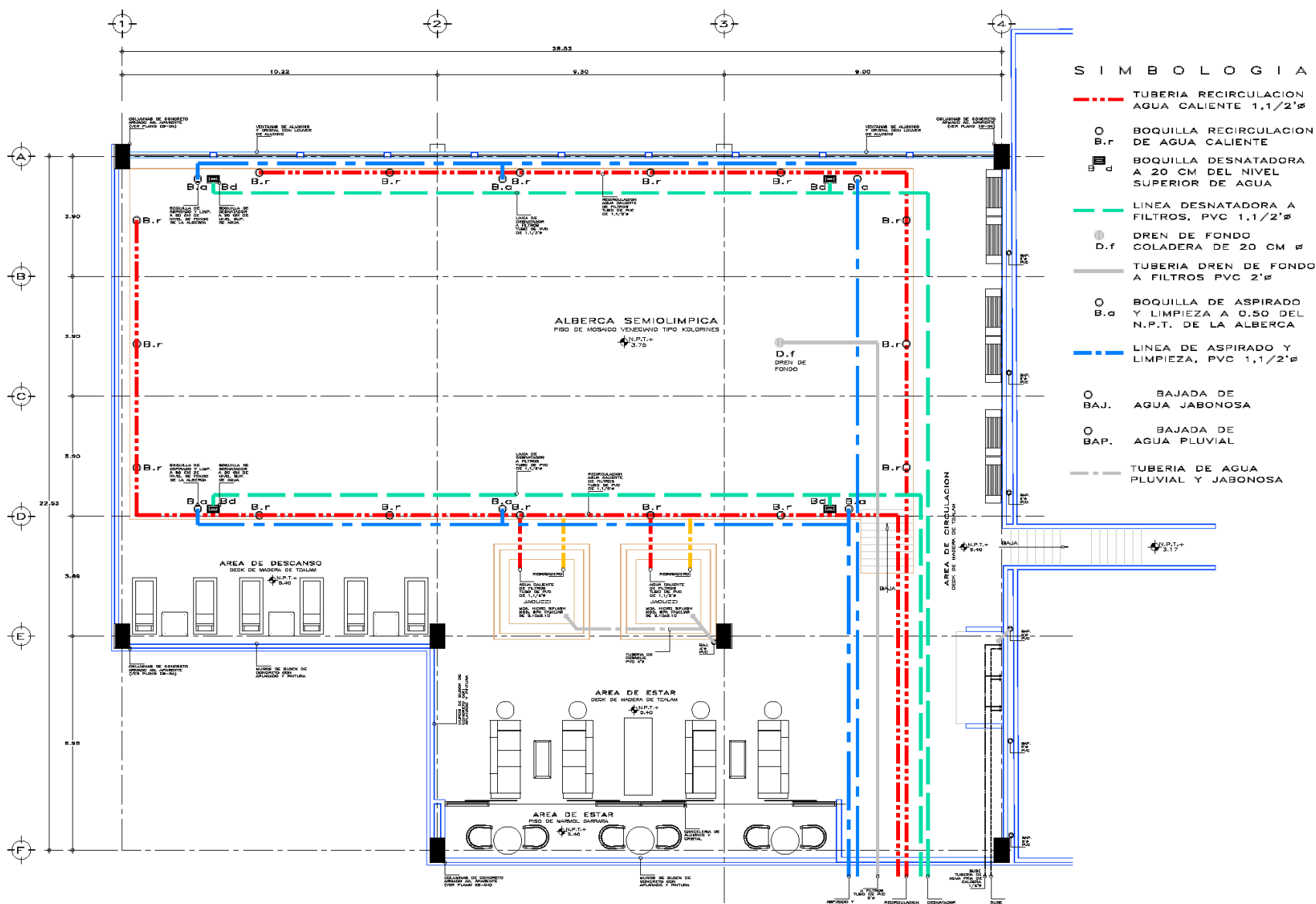
GEOMETRÍA Y ARMADO DE TRABES II  
 ESCALA: 1/30  
 CLAVE: ES-06  
 AUTORA: V.1  
 FECHA: 15-08-2023











**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA RECIRCULACION AGUA CALIENTE 1,1/2" ø
- BOQUILLA RECIRCULACION DE AGUA CALIENTE
- BOQUILLA DESNATADORA A 20 CM DEL NIVEL SUPERIOR DE AGUA
- LINEA DESNATADORA A FILTROS, PVC 1,1/2" ø
- DREN DE FONDO COLADERA DE 20 CM ø
- TUBERIA DREN DE FONDO A FILTROS PVC 2" ø
- BOQUILLA DE ASPIRADO Y LIMPIEZA A 0.50 DEL N.P.T. DE LA ALBERCA
- LINEA DE ASPIRADO Y LIMPIEZA, PVC 1,1/2" ø
- BAJADA DE AGUA JABONOSA
- BAJADA DE AGUA PLUVIAL
- TUBERIA DE AGUA PLUVIAL Y JABONOSA

CONSIDERACIONES PARTICULARES	
NOTAS:	ORDEN DE LOCALIZACION
NOTAS GENERALES	
ACOT. EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO	
NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO	
ESTE PLANO DEBEA VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES, CUALQUIER DUDAS DEBEA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DE OBRAS	
EL CONTRATISTA RECEPTORA EN EL LUGAR DE LA OBRA, ANTES DE EMPEZAR, LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN ESTE PLANO, DEBEAN SER LOS A LA DIRECCION DE LA OBRA, CUALQUIER DIFERENCIA QUE HUBIERA, ASI COMO LA INTERPRETACION QUE SE DE EL PROPIO CONTRATISTA A ESTE DIBUJO	
LAS ALTURAS DE CERRAMIENTOS Y PRETILES (P.C. Y H.P.) SERAN TOMADAS A PARTIR DEL N.P.T., EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO.	
LAS COTAS PARA UBICACION EN PLANTA DE VACIOS, PUERTAS Y VENTANAS ESTAN INDICADAS A CENTRO DE VACIO, SIENDO EXCEPTO EN LOS CASOS DONDE SE INDIQUE ALGUNA OTRA REFERENCIA.	
CLAVES Y SIMBOLOS	
N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
N.L.A.	NIVEL LECHO ALTO DE LOSA
N.L.B.P.	NIVEL LECHO BAJO DE PLAFON
N.M.O.C.	NIVEL DE MURADA O CUMBRE
N.P.	NIVEL DE PRETEL O CERRAMIENTO DE MURO
N.C.	NIVEL DE CERRAMIENTO
N.J.	NIVEL DE JARDIN
N.F.	NIVEL DE FLOTACION EN CUERPOS DE AGUA
N.P.T. ±	NIVEL INDICADO EN PLANTA
Z.A.O./not	ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO
N.E.S.P.	NIVEL INDICADO EN CORTE O ALZADO
±	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PLAFON
—	INDICA CERRAMIENTO
±	CAMBIO O REMATE DE NIVEL EN PISO
(C.A.)	NOMENCLATURA DEL CORTE O ALZADO
(P.C.)	PLANO DONDE SE UBICA

CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC

DOMINIO: AV. DEL CONSCRITO No. 425 COL. LOMAS HIPODROMO, NAUCALPAN, ESTADO DE MEXICO

ARQUITECTONICO	
PROYECTO INSTALACIONES ESTACIONAMIENTO ALTERNATIVO	
ESCALA: 1/10	BLAZO: H-02
FECHA: 19/02/2011	PROYECTANTE: ESTUDIO ARQUITECTONICO
COORDINADOR: [Nombre]	PROYECTO: INSTALACIONES ALBERCA

**PLANTA ARQUITECTONICA NIV. + 5.40**



# PROYECTO "CLUB DE GOLF"

EQUIPOS		
SIMBOLOGIA	EQUIPO JACUZZI	MODELO
	Filtro de 21 cms. Ø x 80 de altura para un paso de 118 LPM (31 GPM.)	10-DY100-31
	Motobomba para filtrado con trampa integrada acoplada a motor eléctrico de 1/2 C.F. 60 ciclos, 1 Fase 3450 RPM	10-127
	Motobombas para hidromasaje con trampa integrada acoplada a motor eléctrico de 2 C.F. 60 ciclos, 1 Fase	10-152
	Calentador con tubo para salida de gases quemados de 16 cms. Ø	12-002
	Clorador de pastilla	11-051
	Compresor de aire de 2 C.F.	17-108

SIMBOLOGIA		
SIMBOLOGIA	ACCESORIOS JACUZZI	MODELO
	Marco con rejillas para succión fondo jacuzzi en plástico cyclocat	13-015
	Coladera para rebosadero	13-022
	Boquilla para retorno agua filtrada hecha plástico cyclocat de de 1 1/2" Ø	13-028
	Boquilla para retorno hidromasaje hecha plástico cyclocat de de 1 1/2" Ø	17-095
	Boquilla para barredora hecha en bronce cromado de 1 1/2" Ø	13-034
	Boquilla para aire por piso hecha en plástico cyclocat 1 1/2" Ø	17-089
	Reflector sub-acuático de 100 Watts 12 Volts	14-010
	Registro para conexión eléctrica en muro tipo conduit	14-134
	Transformador de 100 Watts	14-024
	Toma de aire en plástico cyclocat	17-087
	Botón interruptor de presión	17-115
	Interruptor de presión	17-116

REVISIONES		
REV.	DESCRIPCION	FECHA
1.	SE REQUIERE AMPLIAR EL CUARTO DE MAQUINAS DE LA ALBERCA CON LAS SIGUIENTES DIMENSIONES 2.00 X 4.00 MTS.	
2.		
3.		

## CARACTERÍSTICAS VOLUMEN 6.80 M<sup>3</sup>

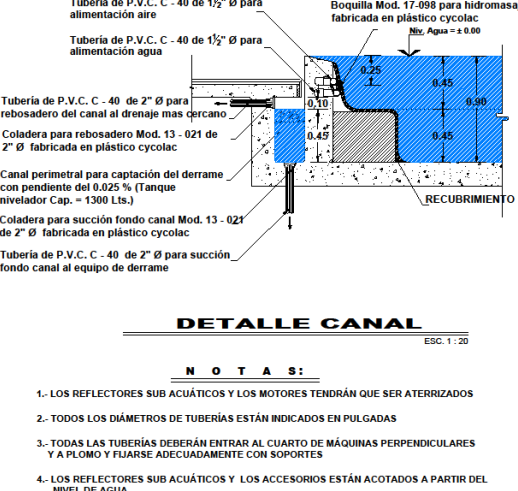
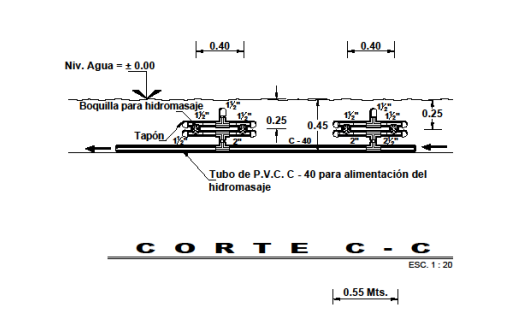
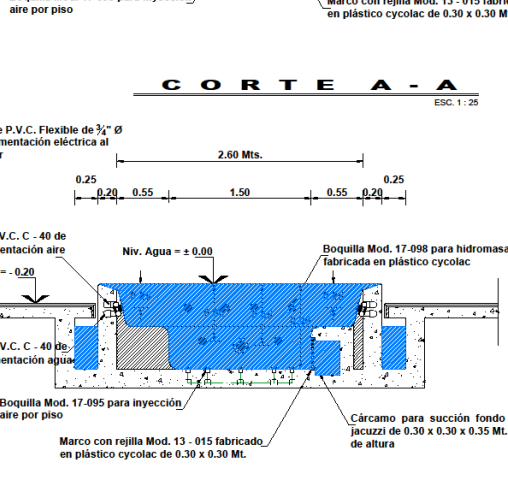
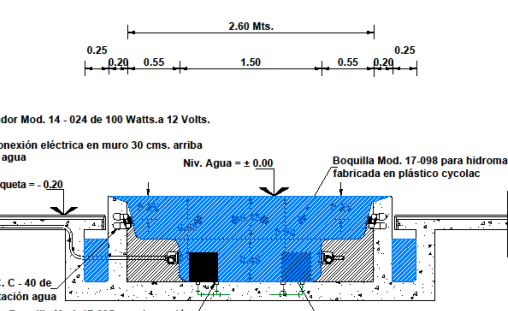
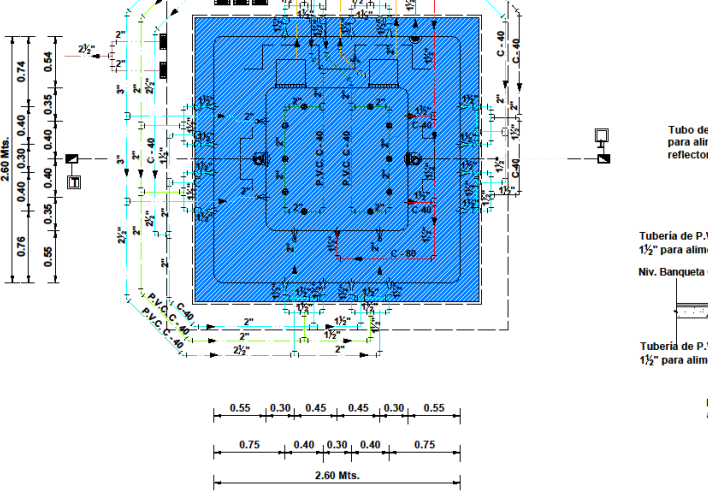
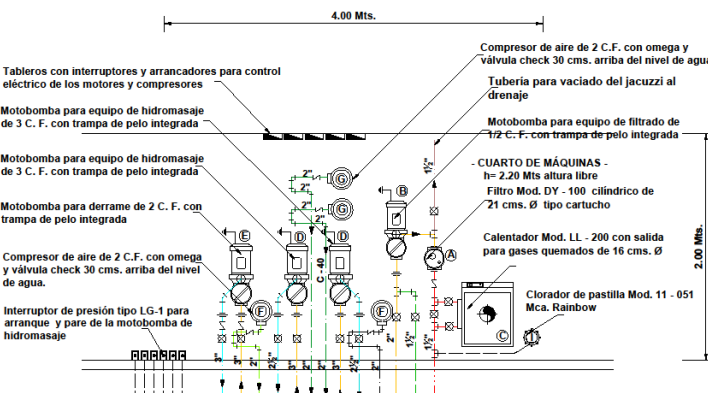
**albercas  
aqualaris, s.a.**

PERIFERICO SUR 2002, ANTONIO DEL PEDERZAL  
CALLE MEXICO D.F.  
TEL. 56-52-43-80 56-52-43-53 56-52-44-63  
WWW.AQUALARIS.COM  
WWW.SQUARIS.COM

UR. PROYECTO: <b>CLUB DE GOLF</b>	FOLIO: <b>PROYECTO CLUB DE GOLF</b>
ATENDIDO: <b>J.M.B.R.A.</b>	FECHA: <b>ENERO/28/2010</b>
TITULO: <b>- JACUZZI -</b>	OPERA: <b>9986-3/3</b>

ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS EN CUARTO DE MAQUINAS		
Nº	PREZAS	J A C U Z Z I
A	1	FILTRO TIPO CARTUCHO MOD. 10-127-DY-100-31 PARA RECIRCULAR 6.00 M <sup>3</sup> EN 56 MINUTOS DE 21 CMS. Ø X 80 DE ALTURA TOTAL PARA UN ÁREA FILTRANTE DE 9.29 M <sup>2</sup> (100 PIES <sup>2</sup> ) QUE PERMITEN UN PASO DE 12.63 LPM/M <sup>2</sup> (0.316 GPM/FT <sup>2</sup> ) Q= 118 LPM. (31 GPM.) FABRICADO EN PLÁSTICO ABS, INCLUYE BASE, CARTUCHO, MANÓMETRO Y VÁLVULA DE PURGA INTEGRADA
B	1	MOTOBOMBA PARA EQUIPO DE FILTRADO DE 1/2 C.F. 60 CICLOS, 3450 RPM 1 FASE Q=118 LPM. (31 GPM.) CON TRAMPA DE PELO INTEGRADA PARA RETENCIÓN DE BASURAS
C	1	CALENTADOR MASS TER.-CAL. MOD. 12-002 LL-200-C CON CAPACIDAD PARA PRODUCIR EN SALIDA 21,500 KILÓ-CALORIAS POR HORA (85,391 BTU/H.) QUE PERMITE INCREMENTAR 3.20° C. (5.84° F/HR) POR HORA. USO DE GAS LP (BUTANO-PROPANO) DEL CUAL CONSUME APROX. 5.6 LPH. (0.647 FPH) POR HORA.
D	2	MOTOBOMBAS PARA HIDROMASAJE DE 2 C.F. 3450 RPM 3 FASES, Q= 530 LPM. (140 GPM.) CON TRAMPA DE PELO INTEGRADA DE PLÁSTICO NORYL PARA RETENCIÓN DE BASURAS
E	1	MOTOBOMBA PARA DERRAME DE 2 C.F. 3450 RPM 1 FASE, Q= 379 LPM. (100 GPM.) CON TRAMPA DE PELO INTEGRADA DE PLÁSTICO NORYL PARA RETENCIÓN DE BASURAS
F	2	COMPRESORES DE AIRE MOD. 17-108 DE 2 C.F.; 1 FASE, 120 VOLTS. INCLUYE VÁLVULA CHECK PARA INYECCIÓN DE AIRE POR PISO
G	2	COMPRESORES DE AIRE MOD. 17-108 DE 2 C.F.; 1 FASE, 120 VOLTS. INCLUYE VÁLVULA CHECK PARA INYECCIÓN DE AIRE A BOQUILLAS DE HIDROMASAJE
H	1	GENERADOR DE OZONO IMPORTADO MCA. PROZONE - PZA MOD. 11-058
I	1	CLORADOR DE PASTILLA IMPORTADO MCA. RAINBOW - PZ2 MOD. 11-051

NIVELES	SIGNOS CONVENCIONALES	TUBERÍAS
- 0.90		REJILLA Y TUBERÍA DE SUCC. FILTRADO E HIDROMASAJE 2 Pzas. P.V.C. C- 80
± 0.00		COLADERA Y TUBERÍA DE REBOSADERO 2 Pzas. P.V.C. C- 40
- 0.70		BOQUILLA Y TUBERÍA DE RETORNO AGUA FILTRADA 3 Pzas. P.V.C.C- 80
- 0.25		BOQUILLA Y TUBERÍA DE RETORNO HIDROMASAJE 16 Pzas. P.V.C.C- 40
- 0.30		BOQUILLA Y TUBERÍA DE LA ASPIRADORA 1 Pza. P.V.C.C- 40
- 0.60		BOQUILLA Y TUBERÍA DE RETORNO DERRAME 4 Pzas. P.V.C.C- 80
- 0.90		BOQUILLA Y TUBERÍA DE AIRE POR PISO 10 Pzas. P.V.C.C- 40
		LIMPIADOR DE SUPERFICIE Y TUBERÍA 1 Pza. P.V.C.C- 40
- 0.65		REFLECTOR SUB ACUÁTICO DE 100 WATTS. 12 VOLTS. 2 Pzas.
+ 0.30		TRANSFORMADOR DE 100 WATTS. 125 A 12 VOLTS. 1 Pza.
+ 0.10		TOMA DE AIRE 8 Pzas.
+ 0.10		BOTÓN INTERRUPTOR DE PRESIÓN 2 Pzas.
+ 0.30		INTERRUPTOR DE PRESIÓN 2 Pzas.



- NOTAS:**
- LOS REFLECTORES SUB ACUÁTICOS Y LOS MOTORES TENDRÁN QUE SER ATERORIZADOS
  - TODOS LOS DIÁMETROS DE TUBERÍAS ESTÁN INDICADOS EN PULGADAS
  - TODAS LAS TUBERÍAS DEBERÁN ENTRAR AL CUARTO DE MÁQUINAS PERPENDICULARES Y PLOMO Y FIJARSE ADECUADAMENTE CON SOPORTES
  - LOS REFLECTORES SUB ACUÁTICOS Y LOS ACCESORIOS ESTÁN ACOTADOS A PARTIR DEL NIVEL DE AGUA
  - LAS DIMENSIONES DE BASES PARA BOMBAS Y CALENTADORES SE DARÁN EN OBRA UNA VEZ QUE SE TENGAN LOS EQUIPOS
  - SE REQUIEREN 2.00 M<sup>2</sup> DE VENTILACIÓN EN EL CUARTO DE MÁQUINAS
  - LA TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE GAS AL CALENTADOR DEBERÁ TENER UNA PRESIÓN DE 11" DE COLUMNA DE AGUA (6 ONZAS)
  - TODAS LAS PUNTAS DE RETORNO DE AGUA FILTRADA SERÁN EN P.V.C. C- 40

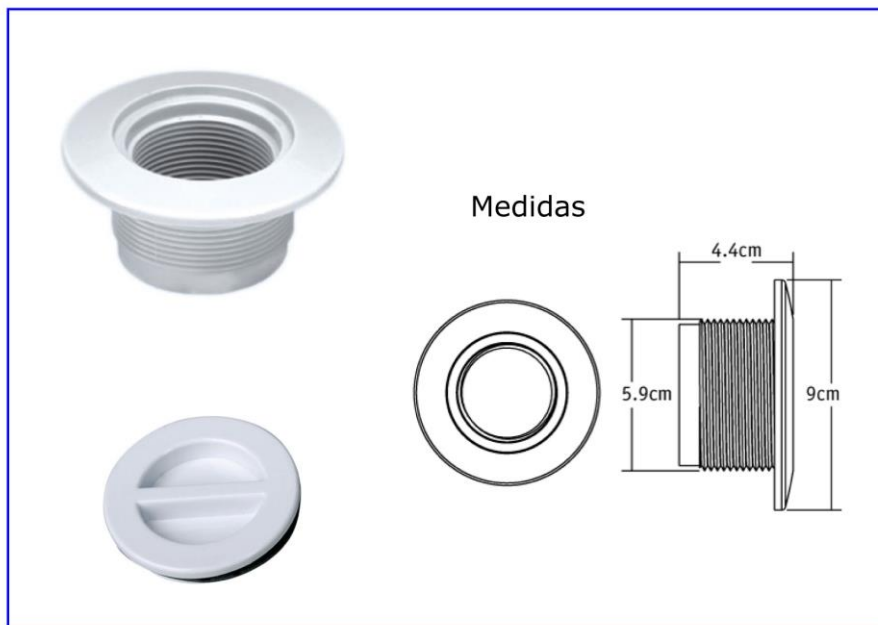


## Anexo 4 Fichas técnicas.

Accesorio Barredora Pared



### BOQUILLA DE BARREDORA ROSCABLE 1 1/2"



#### CARACTERÍSTICAS:

- BOQUILLA DE BARREDORA
- ACCESORIO PARA ENPOTRAR A MURO
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- 240 A 320 LPM MAX
- DIÁMETRO: 1 1/2"



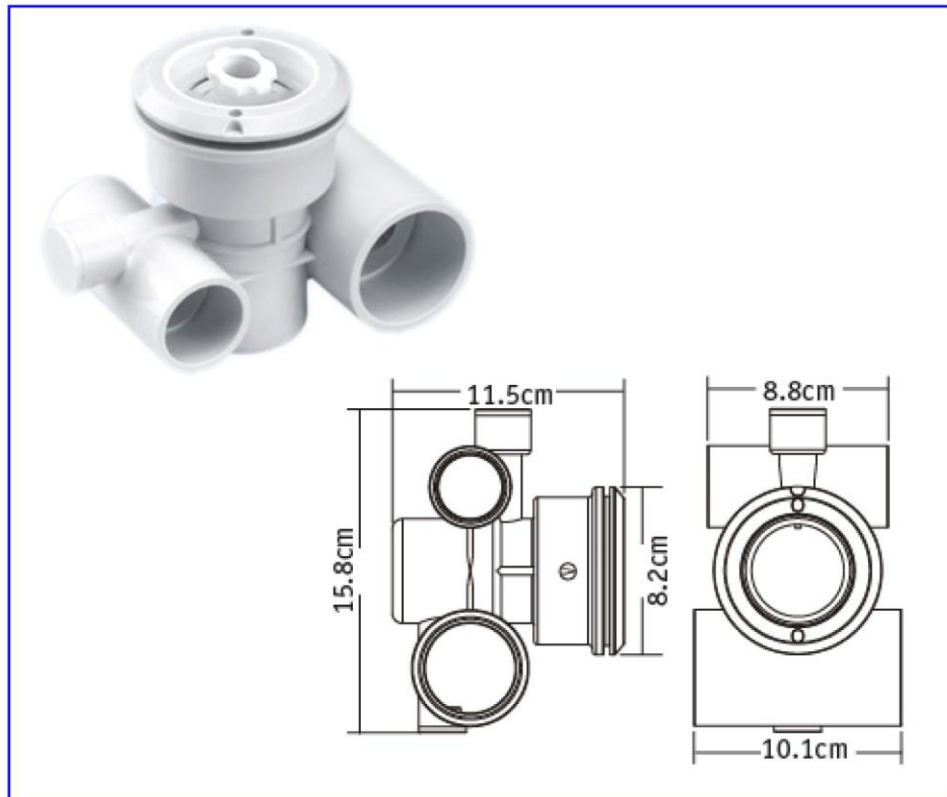


Accesorio Hidromasaje Empotrable



**HAYWARD**<sup>®</sup>  
**POOL PRODUCTS**  
*One source. Every pool.*

BOQUILLA PARA HIDROMASAJE



**CARACTERÍSTICAS:**

- BOQUILLA DE HIDROMASAJE
- ACCESORIO EMPOTRABLE EN RESPALDO DE BANCA EN JACUZZI
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- 15 - 20 LPM MAX
- DIÁMETRO: 1 1/2"

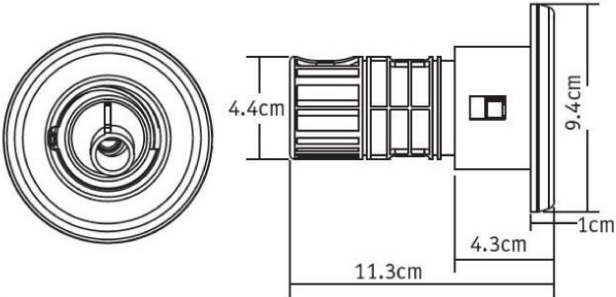





## Accesorio Jet Hidromasaje

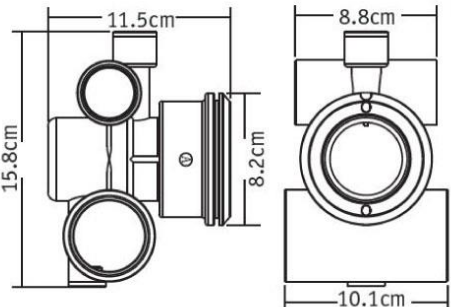



### JET Y CUERPO PARA HIDROMASAJE



**CARACTERÍSTICAS:**

- JET GIRATORIO (cara) 3 3/4" , 15-20 GPM
- ACCESORIO EMPOTRABLE EN BANCA
- MATERIAL EN PLASTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- CONEXIÓN: 1 1/2"



**CARACTERÍSTICAS:**

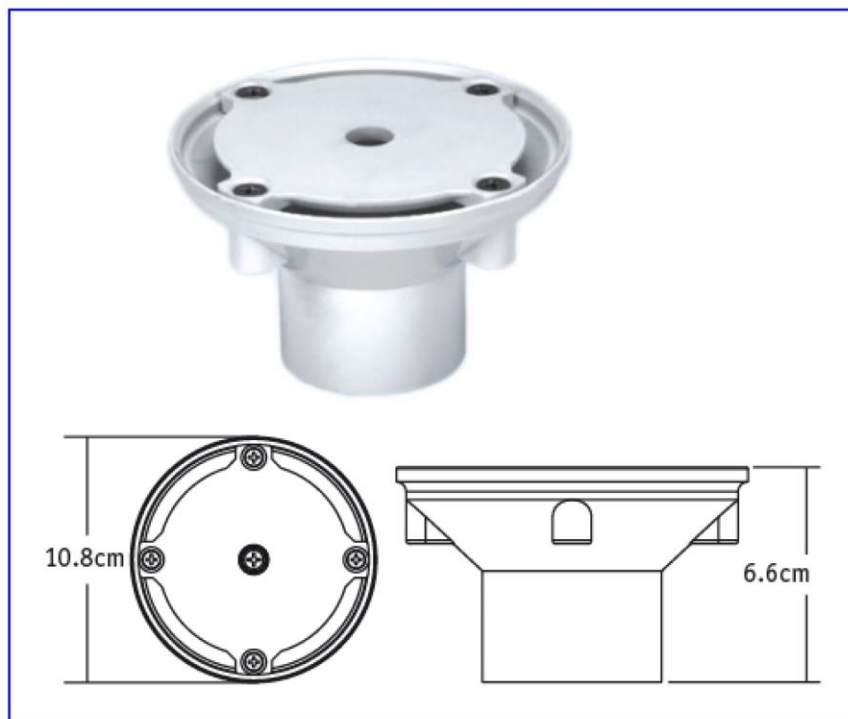
- CUERPO "T" PARA JET GIRATORIO 1 1/2" agua
- ACCESORIO EMPOTRABLE EN BANCA
- MATERIAL EN PLASTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- CONEXIÓN: 1 1/2"



Accesorio Retorno de Piso



BOQUILLA DE PISO PARA INYECCIÓN (RETORNO)



**CARACTERÍSTICAS:**

- BOQUILLA DE RETORNO PARA PISO
- ACCESORIO EMPOTRABLE EN PISO
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- 150 LPM MAX
- DIÁMETRO: 1 1/2"







# Bomba de Calor Hayward 140 Datos



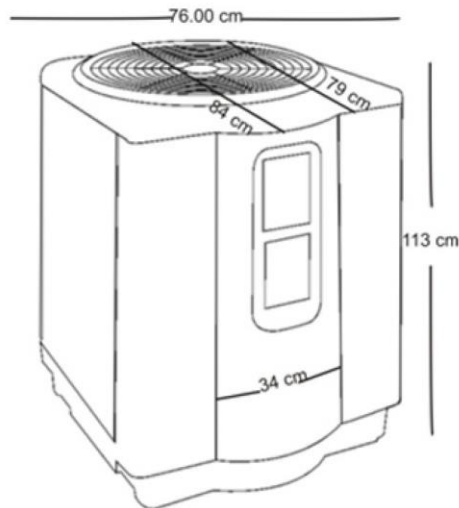
**HAYWARD**  
**POOL PRODUCTS**  
*One source. Every pool.*

## HeatPro Bomba de Calor, 140,000 BTUs



Diagrama  
Dimensión modelo  
HP21404T

**HAYWARD**





## Bomba de Calor Hayward 140



**HAYWARD**  
**POOL PRODUCTS**  
*One source. Every pool.*

### HeatPro Bomba de Calor, 140,000 BTUs



#### Descripción del Producto:

HeatPro es la única bomba de calor compacta, diseño que combina la excelente eficiencia energética, líder en la industria, funcionamiento silencioso, de fácil instalación, valor superior, rendimiento y fiabilidad.

Resistente a la corrosión.



#### Características:

- Intercambiador de Titanio - Excelente resistencia a la corrosión química.
- **AHRI Performance Certified** - rendimiento certificado que garantiza el valor de la compra
- Diseño redondo - Se adapta fácilmente a través de puertas y ocupa menos espacio
- Conexiones en 2" x 2 1/2" CPVC
- Peso ligero

#### Especificaciones Técnicas:

<b>Model: HP21404T</b>
<b>BTU: 140,000</b>
<b>C.O.P.: 6.0</b>
<b>Compressor: SCROLL</b>
<b>Voltage Hertz/Phase: 240/60/1</b>
<b>Circuit Amps: 60</b>
<b>DiameterWidth x Depth: 30 1/4" x 34"</b>
<b>Height: 44"</b>



Calentador Masstercal AFJII550



## CALENTADOR GAS LP AFJ II 550

### CALENTADORES PARA AGUA DE PISCINAS CHAPOTEADEROS PISCINAS RESIDENCIALES SEMI-OLÍMPICAS OLÍMPICAS

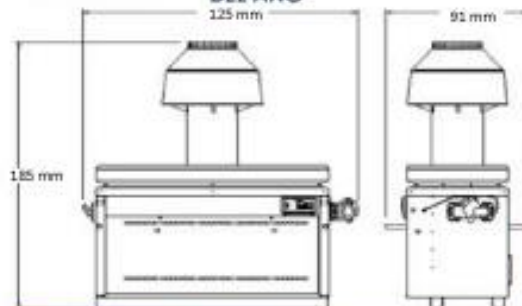
CON QUEMADORES CILINDRICOS DE ALTA EFICIENCIA

Industrias Masstercal S.R. de C.V.

SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO (INCANDESCENCIA O CHISPA)  
PANEL DE CONTROL DIGITAL DE TEMPERATURA (SEGURO DE ALTO LÍMITE)  
LED'S INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO  
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS DE COBRE ALETADO  
FUNCIONAN CON GAS LP O NATURAL

Modelo	Kilocalorías / hr.		Gasto mínimo requerido Litros/minuto	Frente cm	Fondo cm	Diámetro inductor de firo cm	Altura Total cm	Entrada y salida de agua mm	Conexión de gas mm	Peso kg
	Entrada	Salida								
AFJ II 550-C El/O	138.600	123.354	265	125	91	27.9	185	51	19	230

¡AGUA CALIENTE EN CUALQUIER TEMPORADA  
DEL AÑO



AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE  
EFICIENCIA TÉRMICA SUPERIOR AL 89 %

¡SIGUELOS POR:



[www.indmass.com.mx](http://www.indmass.com.mx)



# Calentador Masstercal LL150C



## CALENTADOR GAS LP LL 150

### CALENTADORES PARA AGUA DE PISCINAS

CHAPOTEADEROS PISCINAS RESIDENCIALES SEMI-OLÍMPICAS OLÍMPICAS

CON QUEMADORES CILINDRICOS DE ALTA EFICIENCIA

Industrias (IND) S.R. de C.V.

SISTEMA DE ENCENDIDO ELECTRÓNICO (INCANDESCENCIA O CHISPA)  
PANEL DE CONTROL DIGITAL DE TEMPERATURA (SEGURO DE ALTO LÍMITE)  
LEDS INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO  
INTERCAMBIADOR DE CALOR DE TUBOS DE COBRE ALETADO  
FUNCIONAN CON GAS LP O NATURAL

Modelo	Kilocalorías / hr.		Gasto mínimo requerido	Frente	Fondo	Diámetro inductor de		Entrada y salida de agua	Conexión de gas	Peso
	Entrada	Salida	litros/minuto	cm	cm	cm	Altura Total	mm	mm	kg
LL 150-C B/O	37.900	33.642	80	52	68	12,7	126	51	19	61

¡AGUA CALIENTE EN CUALQUIER TEMPORADA DEL AÑO



AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE  
EFICIENCIA TÉRMICA SUPERIOR AL 89 %



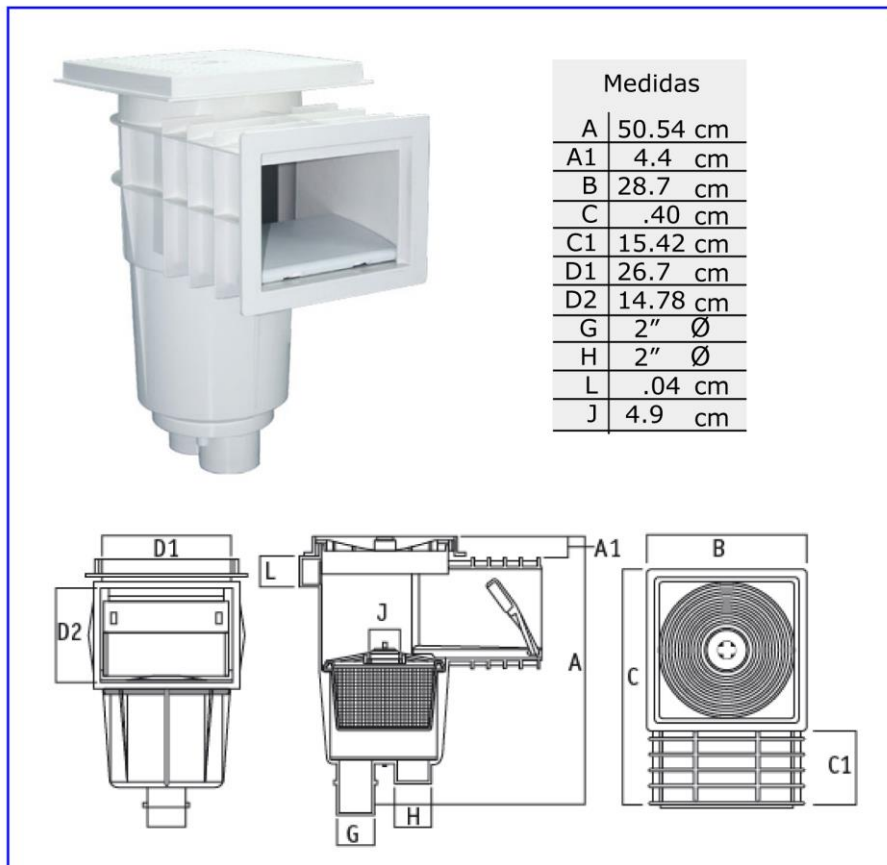
[www.indmass.com.mx](http://www.indmass.com.mx)



Desnatador

# Inter<sup>®</sup> Water

DESNATADOR PARA PISCINA Y CHAPOTEADERO



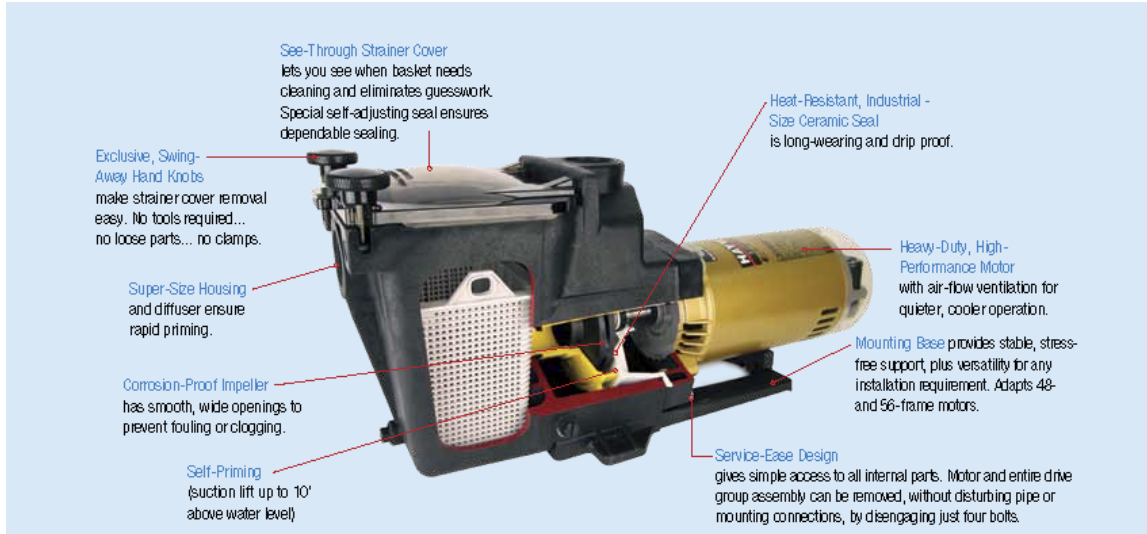
### CARACTERÍSTICAS:

- DESNATADOR ESTÁNDAR BOCA ANCHA, PARA PISCINAS
- ACCESORIO EMPOTRABLE EN MURO PERIMETRAL
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- CONEXIÓN: 2"





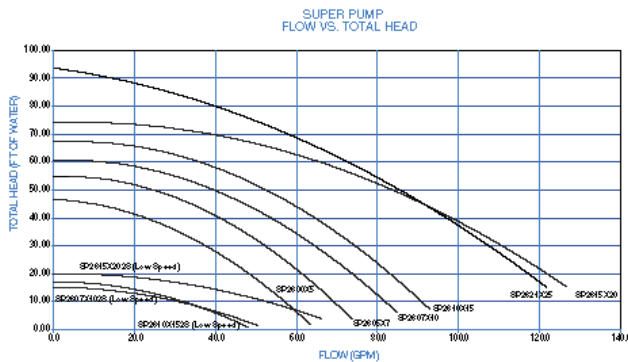
# Super Pump



OVERALL DIMENSIONS	MODEL	Horse Power			Pipe Size	Dimension "A"	
		Total HP	HP	Service Factor	inches	inches	mm
	<b>Standard Efficient Max-Rated Single Speed</b>						
	SP2600S	0.60	1/2	1.20	1 1/2	13 1/4	337
	SP2605S	0.75	3/4	1.00	1 1/2	13 7/8	352
	SP2607X10	1.10	1	1.10	1 1/2	14 1/4	362
	SP2610X15	1.50	1 1/2	1.00	1 1/2	15 3/8	391
	SP2615X20	2.00	2	1.00	2	15 7/8	403
	SP2621X25	2.50	2 1/2	1.00	2	16 3/8	416
	<b>Standard Efficient Max-Rated Dual Speed</b>						
	SP2607X102S	1.00	1	1.00	2	13	330
	SP2610X152S	1.50	1 1/2	1.00	2	13 3/4	349
	SP2615X202S	2.00	2	1.00	2	14 1/4	362



**Super-Size 110-Cubic-Inch Basket** has extra leaf-holding capacity and extends time between cleanings. Rigid construction with load-extender ribbing ensures free-flowing operation for heavy debris loads.



Super Pump Series Pumps are listed by:



To take a closer look at Hayward Pumps, go to [www.haywardnet.com](http://www.haywardnet.com) or call 1-888-HAYWARD

**H** Hayward and Super Pump are registered trademarks of Hayward Industries, Inc. ©2010 Hayward Industries, Inc.

**HAYWARD**  
620 Division Street | Elizabeth, NJ 07201

L133/FER/10



# TriStar

## TriStar® Pumps

Technology incorporated into TriStar creates a new benchmark in residential pool pumps and its higher flow rates can allow for stepping down in pump horsepower. Overall, TriStars feature the most energy efficient hydraulics and are the simplest pumps to install, retrofit and service.

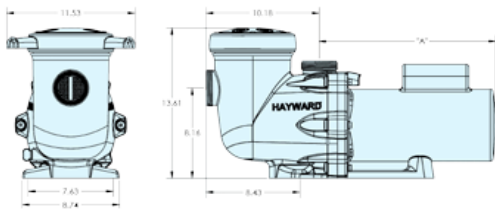
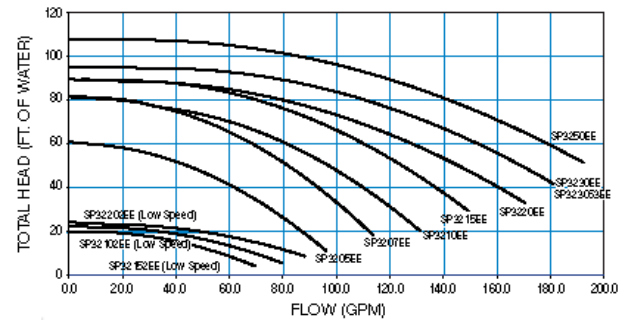


### Features

- Save up to 70% on your energy costs with the combination of an advanced hydraulic design and proven two-speed technology
- Higher flow rates can allow for stepping down in pump horsepower for even lower cost and energy consumption
- Heavy-duty motor with dynamic airflow designed for greater dependability and longer life
- 2" x 2 1/2" CPVC union connections make installation and servicing fast and easy
- No-rib basket design insures easy debris removal. Extra-leaf-holding-capacity basket extends time between cleanings
- Tri-Lock cam and ramp strainer cover design seals with less than a quarter turn
- Crystal clear strainer cover lets you see when the basket needs cleaning
- Pressure testable to 50 psi maximum
- Second base included to align TriStar with other models for easy retrofit installations
- Self-priming (suction lift up to 10' above water level)

SINGLE SPEED MODELS	TOTAL HP	FULL RATE HP	SERVICE FACTOR	VOLTS	PORT SIZE	DIMENSION "W"
SP3205EE	0.99	1/2	1.98	115/208-230	2" / 2 1/2"	13 5/8"
SP3207EE	1.39	3/4	1.85	115/208-230	2" / 2 1/2"	13 3/8"
SP3210EE	1.85	1	1.85	115/208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"
SP3215EE	2.40	1 1/2	1.60	115/208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"
SP3220EE	2.70	2	1.35	208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"
SP3230EE	3.60	3	1.20	208-230	2" / 2 1/2"	17 1/8"
SP320363EE*	3.60	3	1.20	208/230-460	2" / 2 1/2"	17 1/8"
SP3250EE	5.0	5	1.00	208-230	2" / 2 1/2"	17 1/8"
2 - SPEED MODELS	TOTAL HP	FULL RATE HP	SERVICE FACTOR	VOLTS	PORT SIZE	DIMENSION "W"
SP3210EEE	1.85	1	1.85	208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"
SP3215EEE	2.40	1 1/2	1.60	208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"
SP3220EEE	2.70	2	1.35	208-230	2" / 2 1/2"	14 3/8"

\*Three Phase



To take a closer look at Hayward Pumps, go to [www.haywardpool.com](http://www.haywardpool.com) or call 1-888-HAYWARD.



**TRISTAR™ 2-SPEED**  
UP TO **70% SAVINGS**  
ON YOUR ENERGY COSTS



Hayward, Hayward Energy Solutions, and TriStar are registered trademarks of Hayward Industries, Inc. © 2011 Hayward Industries, Inc.

LIT5R11



**HAYWARD®**  
**POOL PRODUCTS**  
*One source. Every pool.*



**S360T2**

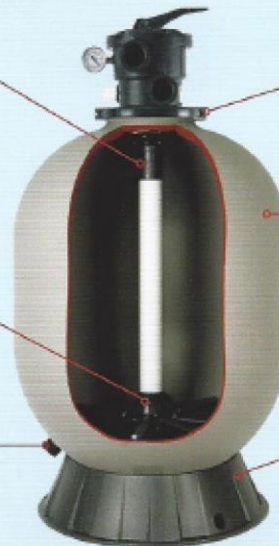


Válvula de Control de 7-Posiciones Vari-Flo  
con una palanca de mango fácil de usar  
que le permite "marcar" cualquiera de las  
siete funciones válvula/filtro

**Difusor Superior Integral**  
asegura la distribución uniforme del  
agua sobre la parte superior de la  
cama de arena. Las tuberías internas  
de tamaño completo les da  
funcionamiento suave y fluido.

**Montaje Eficiente,  
desagüe Inferior**  
con ingeniería de precisión,  
con ranuras laterales de  
autolimpieza de 360° que da  
una fluidez totalmente  
balanceada y retrolavado.

**Tapón de Drenaje de  
Moldeado Integral**  
para un drenaje del tanque fácil,  
sin la pérdida de arena.



**Diseño de Pestaña con  
Sujetador**  
que permite la rotación de 360° de la  
válvula para simplificar la plomería.

**Tanque de Filtro Unificado,**  
resistente a la corrosión  
moldeado de material polimérico duro,  
durable, no desteñible para un  
rendimiento fiable, de todo tiempo con  
un sólo mínimo cuidado.

**Base Totalmente a Prueba  
de Corrosión**  
tiene un robusto y atractivo estilo  
para proporcionar un apoyo firme  
y estable.

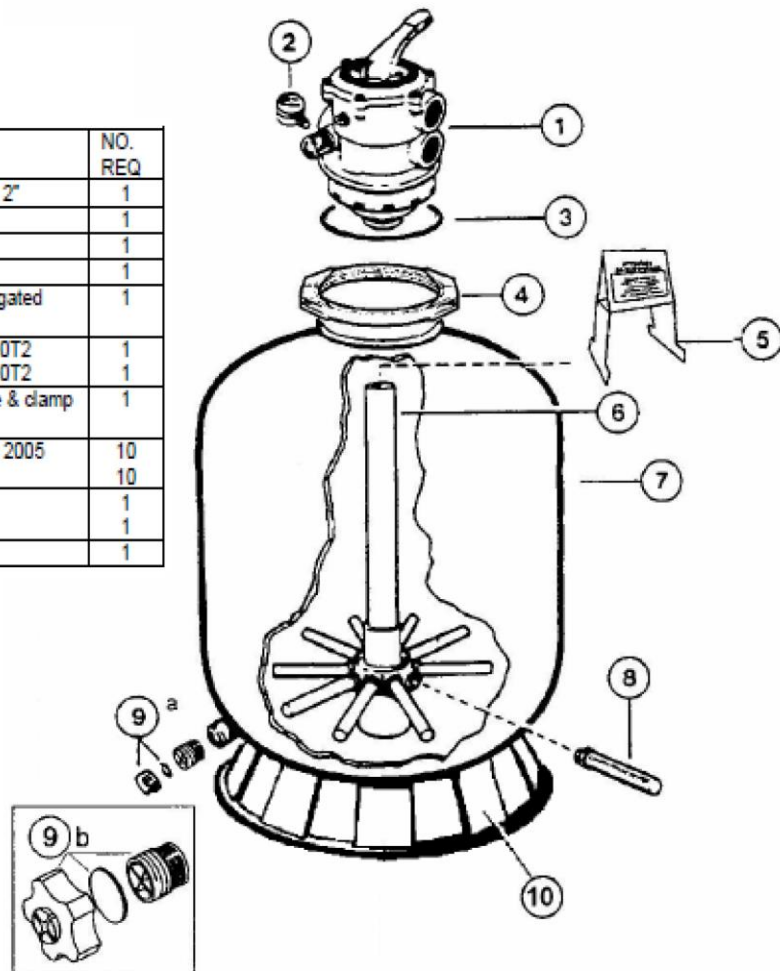




**HAYWARD**  
**POOL PRODUCTS**  
*One source. Every pool.*

## S360T2 | PARTS

REF NO	PART NO.	DESCRIPTION	NO. REQ
1	SP071620T	Vari-Flo XL Control Valve 2"	1
2	ECX270861	Pressure Gauge	1
3	GMX600F	Valve/Tank O-ring	1
4	GMX600NM	Flange Clamp	1
5	SX202S	Sand Shield -2004 Corrugated Design	1
6a	SX310DA2	Folding Lateral Assy S310T2	1
6b	SX360DA	Folding Lateral Assy S360T2	1
7a	SX310AA1	Filter tank Assy less valve & clamp	1
7b	SX360AA1		
8a	SX310HA	Lateral (Screw in) Prior to 2005	10
8b	SX310HN	Lateral (One piece)	10
9a	SX108HG	Drain Cap Kit (Round)	1
9b	SX180LA	Drain Cap Assy	1
10	SX310J	System Base	1





## Filtro Sherlock series 80



**SHERLOK**  
It's Elemental

### FILTRO DE CARTUCHO SHERLOK



#### CARACTERÍSTICAS:

- . 80 pies<sup>2</sup> área filtrante
- . A = 61 cm
- . Ø = 26.7 cm (base)
- . Tapa = 37.5
- . Área filtrante 80 pies
- . Circulación Comercial 6 hrs. 40,880 lts
- . Circulación Comercial 8 hrs. 54,510 lts
- . Presión máxima de trabajo 50 PSI

FILTRO DE CARTUCHO  
SHERLOK 80  
CON VÁLVULA DE ALIVIO DE AIRE  
SISTEMA RINGLOK PARA FÁCIL  
MANEJO DE MANTENIMIENTO

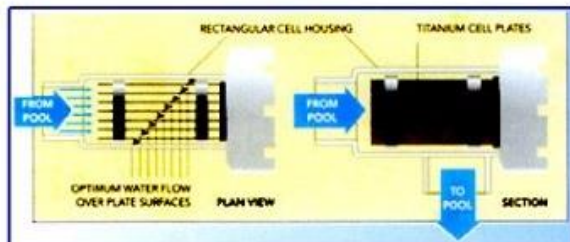




Generador SW92



## GENERADOR DE CLORO MODELO SW 15



### ESPECIFICACION DEL EQUIPO

Marca SUAWA. Modelo SW-15 (Produce 15 grs Cl<sub>2</sub> / hra, Modelo semi-industrial).

Garantizando un residual mínimo constante de 1.5 PPM de Cloro.

Producción por equipo de hasta 0.360Kgs. de Cloro Diario

Alimentación 220 V.

Salida 7.5 V 50 Amp

Porcentaje de sal en el agua 6,000 PPM (6 grs. X Litro)

Flujo mínimo necesario 450 LPM

Peso 11 Kgs.

da de TITANIUM Grado I



Lámpara Subacuática Plana 12v100w

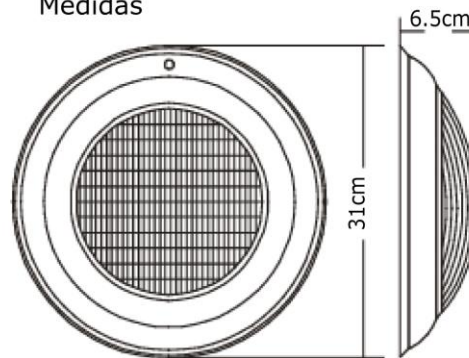
# Inter<sup>®</sup> Water



REFLECTOR SUBACUÁTICO EXTRAPLANO



Medidas



- REFLECTOR SUBACUÁTICO EXTRAPLANO
- NO UTILIZA NICHOS
- ARO EN ACERO INOXIDABLE AISI 304 / AISI 316
- CABLE DE 4.5 MTS
- CAPACIDAD MEDIA DE ILUMINACIÓN 15 m<sup>2</sup>





## Lámpara Subacuática Plana datos

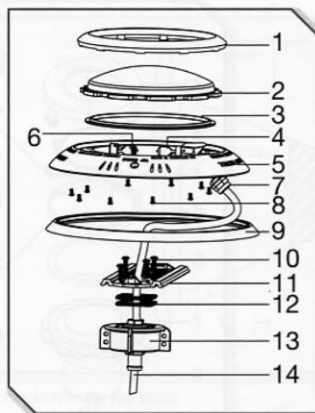
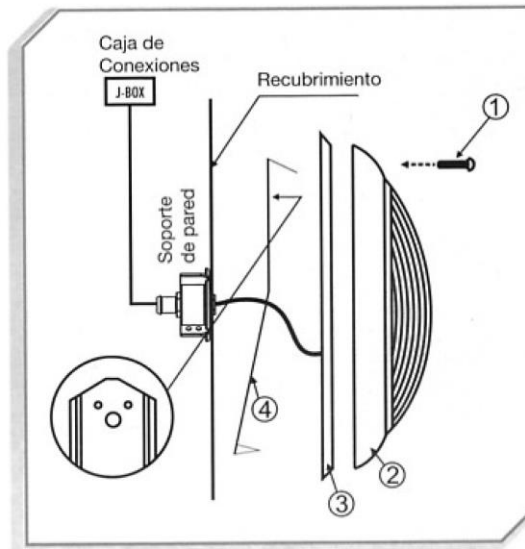
# Inter<sup>®</sup> Water

### REFLECTOR SUBACUÁTICO EXTRAPLANO



#### PARTES PARA INSTALACIÓN EN CONCRETO

Item	Descripción
1	Tornillo de sujeción
2	Reflector
3	O'ring (empaque) de montaje
4	Soporte de montaje



Refacciones reflector extraplano de acero

#### REFLECTORES EXTRAPLANOS DE ACERO INOXIDABLE / INTER WATER

FIG.	DESCRIPCIÓN
1	Aro frontal para reflector
2	Lente para reflector extraplano de acero
3	Empaque para lente
4	Foco de halógeno 75w / 12V
	Foco de 150W / 12V
5	Placa frontal para reflector
6	Tornillo M5*15 en placa frontal
7	Accesorios de conexión en cable
8	Tornillos M5*8
9	Empaque para placa frontal
10	Tornillo para montaje M6*40
11	Soporte para montaje
12	Empaque
13	Soporte para pared
14	Cable de 2.5m





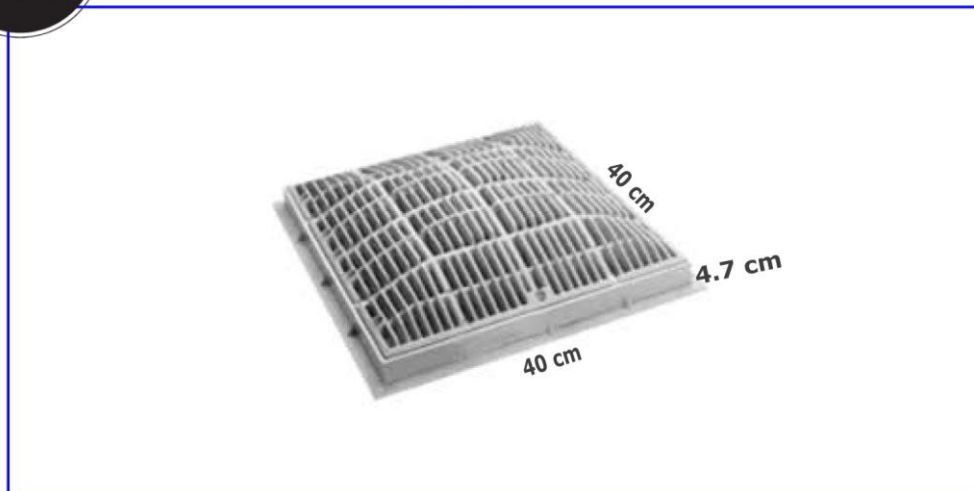
Rejilla Dren de Fondo Antiatrape 40x40



DREN DE FONDO PARA PISCINAS



Certificado con el cumplimiento de la norma VGB 2008



REJILLA DREN DE FONDO CON MARCO CUADRADO

**CARACTERÍSTICAS:**

- DREN DE FONDO CON SISTEMA ANTI ATRAPE
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- 970 LPM MAX
- MEDIDAS: .40 X .40 X .470





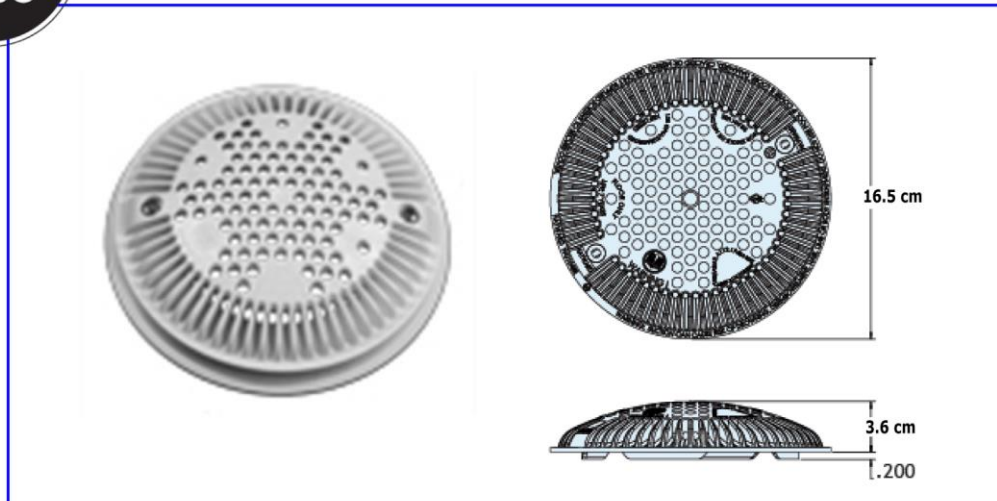
Rejilla Dren de Fondo Antiatrape



DREN DE FONDO PARA CHAPOTEADERO Y JACUZZI



Certificado con el cumplimiento de la norma VGB 2008



REJILLA DREN DE FONDO CIRCULAR

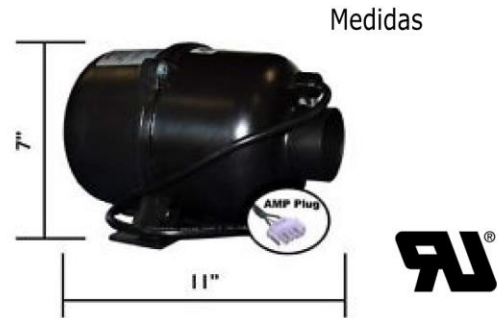
**CARACTERÍSTICAS:**

- DREN DE FONDO CON SISTEMA ANTI ATRAPE
- MATERIAL EN PLÁSTICO ABS (Plástico de Ingeniería)
- 470 LPM MAX
- MEDIDAS: 16.5 X 3.6 cm





Soplador Comet 2000 1.5hp



HP	AMPS	Voltage	Air-Flow (CFM)	Sealed Pressure Inches of H2O
1.0	4.5	110 / 120	105	65
1.0	2.5	220 / 240	105	70
1.5	7.4	110 / 120	112	95
1.5	3.2	220 / 240	112	95
2.0	10.0	110 / 120	115	125
2.0	5.5	220 / 240	115	120

# Comet 2000

A highly advanced, super-quiet blower designed for O.E.M., and portable spas. 7" l x 7" w x 11.75" h

The **Comet 2000** offers:

- 2" tapered slip fitting on both inlet and outlet on bottom of blower
- Thermally protected motors to prevent burnout
- Compact design and multi-position mounting tabs to minimize space requirements
- High impact resistance at both high and low temperatures, giving longer product life
- Choose from a wide variety of cord options
- U.R. Recognized, C.S.A. Approved

SOPLADOR  
2000-SWCOM  
120V/1.5HP

CONEXIONES EN 2"  
CABLE DE 48"







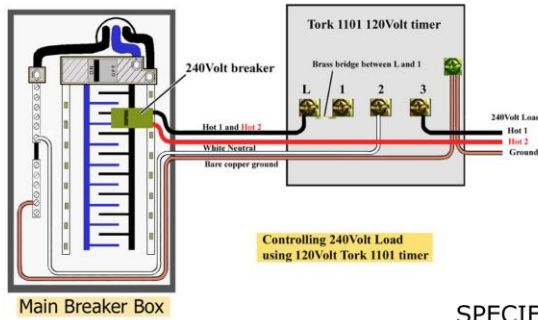
Timer Tork

# TORK®

RELOJ PROGRAMADOR  
SENCILLO 220V

Reloj  
Mecánico

## Conexión



Pines de  
Arranque y  
Paro

## SPECIFICATIONS:

### SERIES 1100

**INPUT VOLTAGE:** 120 or 208-277 VAC  
60 Hz, varies by model.

**TIMING ACCURACY:** Line frequency.

**TERMINAL RANGE:** #8 - #14 AWG.

**OPERATING TEMPERATURE:**  
-40° to 165° F (-40° to +74° C).

**POWER CONSUMPTION:**  
3 watts maximum.

**ENCLOSURE:** Lockable hasp. Type varies  
by model (see page 153 for enclosure  
dimensions).

### OTHER MOUNTINGS:

Intermatic® Adaptor Plate model #IAP allows  
any 1100 series to fit into an Intermatic case.



NOTAS GENERALES  
 ADOT. EN METROS, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO  
 NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO  
 NO SE TOMARAN COTAS A ESCALA DE ESTE PLANO  
 ESTE PLANO DEBERIA VERIFICARSE CON LOS CORRESPONDIENTES DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURALES, CUALQUIER DISCREPANCIA DEBERA CONSULTARSE CON LA DIRECCION DE OBRA  
 EL CONTRATISTA RECTIFICARA EN EL LUGAR DE LA OBRA, ANTES DE EJECUTAR LAS DIMENSIONES Y NIVELES INDICADOS EN ESTE PLANO, DEBENDO SOMETER A LA DIRECCION DE LA OBRA CUALQUIER DIFERENCIA QUE SURTIERE ASI COMO LA INTERPRETACION QUE DE EL PROPIO CONTRATISTA A ESTE DIBUJO  
 LAS ALTURAS DE CERRAMIENTOS Y PRETILES (C. Y NPT) SERAN TOMADAS A PARTIR DEL NPT, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE LO CONTRARIO  
 LAS COTAS PARA UBICACION EN PLANTA DE UNOS, PUERTAS Y VENTANAS ESTAN INDICADAS A CENTRO DE UNO LIBRE, EXCEPTO EN LOS CASOS DONDE SE INDIQUE ALGUNO OTRA REFERENCIA

CLAVES Y SIMBOLOS  
 NPT NIVEL DE PISO TERMINADO  
 NAL NIVEL LECHO ALTO DE LUBIA  
 NLAB NIVEL LECHO BAJO DE PLAFOND  
 NMBR NIVEL DE BORDA O CUMBRERA  
 NPT NIVEL DE PRETEL O CUMBRAMIENTO DE MURO  
 NC NIVEL DE CERRAMIENTO  
 NLI NIVEL DE JARDIN  
 NF NIVEL DE FLOTACION EN CUERPOS DE AGUA  
 NPT +4 NIVEL INDICADO EN PUERTA  
 2.40/04 ALTURA DE ELEMENTO SOBRE NIVEL DE PISO TERMINADO  
 NPT+5.35 CAMBIO O RESATE DE NIVEL EN PLAFOND  
 NPT+5.35 CAMBIO O RESATE DE NIVEL EN PISO  
 NPT+5.35 NOMENCLATURA DEL CORTE O ALZADO  
 PLANO DONDE SE UBICA

CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC  
 CARRETERA AV. DEL CONGRESO No. 425 COL. LOMAS DE HIDROFONIA, HUALCULCAN, ESTADO DE MEXICO  
 ARQUITECTONICO  
 PROYECTO ARQUITECTONICO  
 ASOLEADERO + 5.35  
 AA-02  
 V.1  
 Agosto 2012

# Anexo 5 Propuesta de Acabados

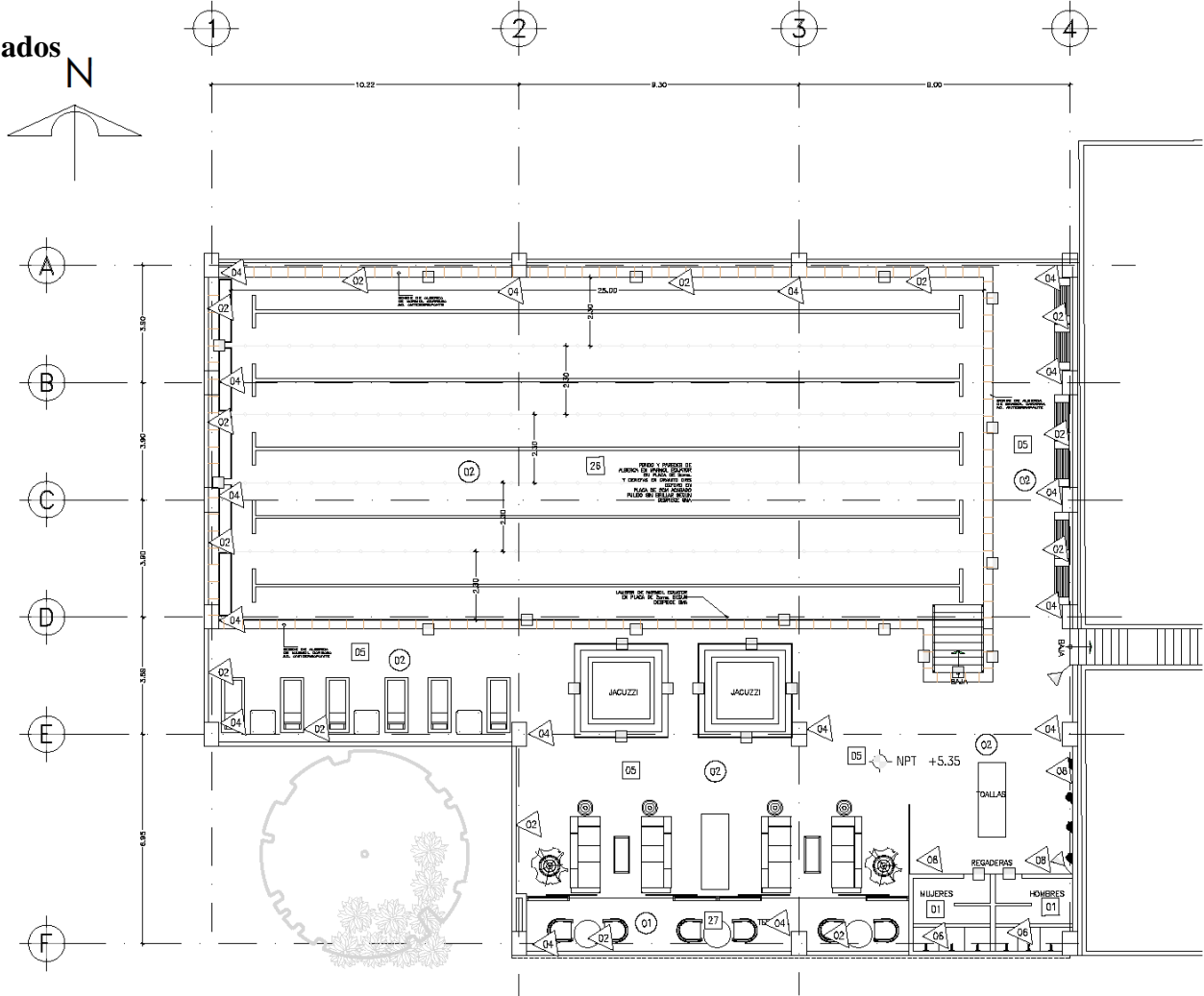
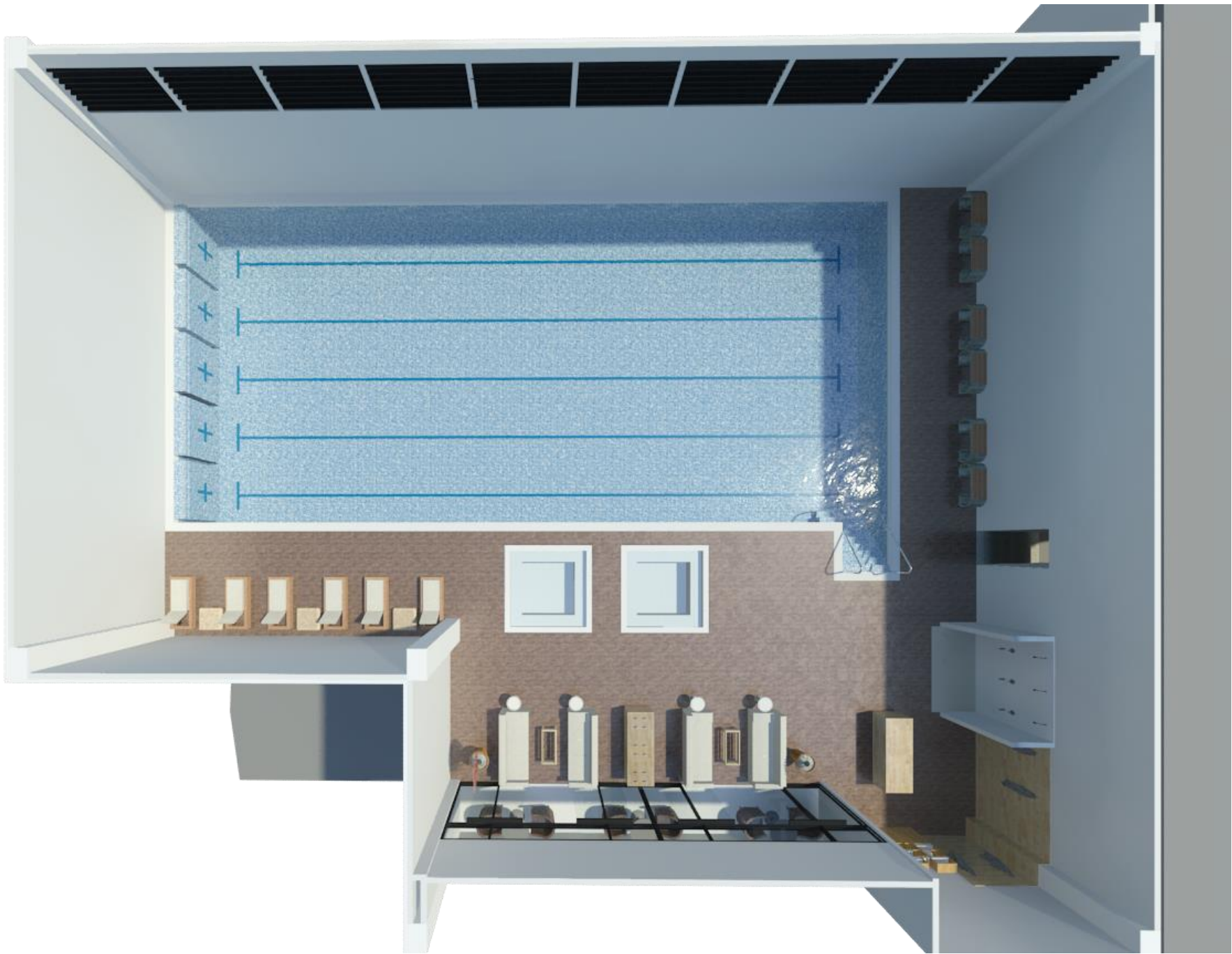


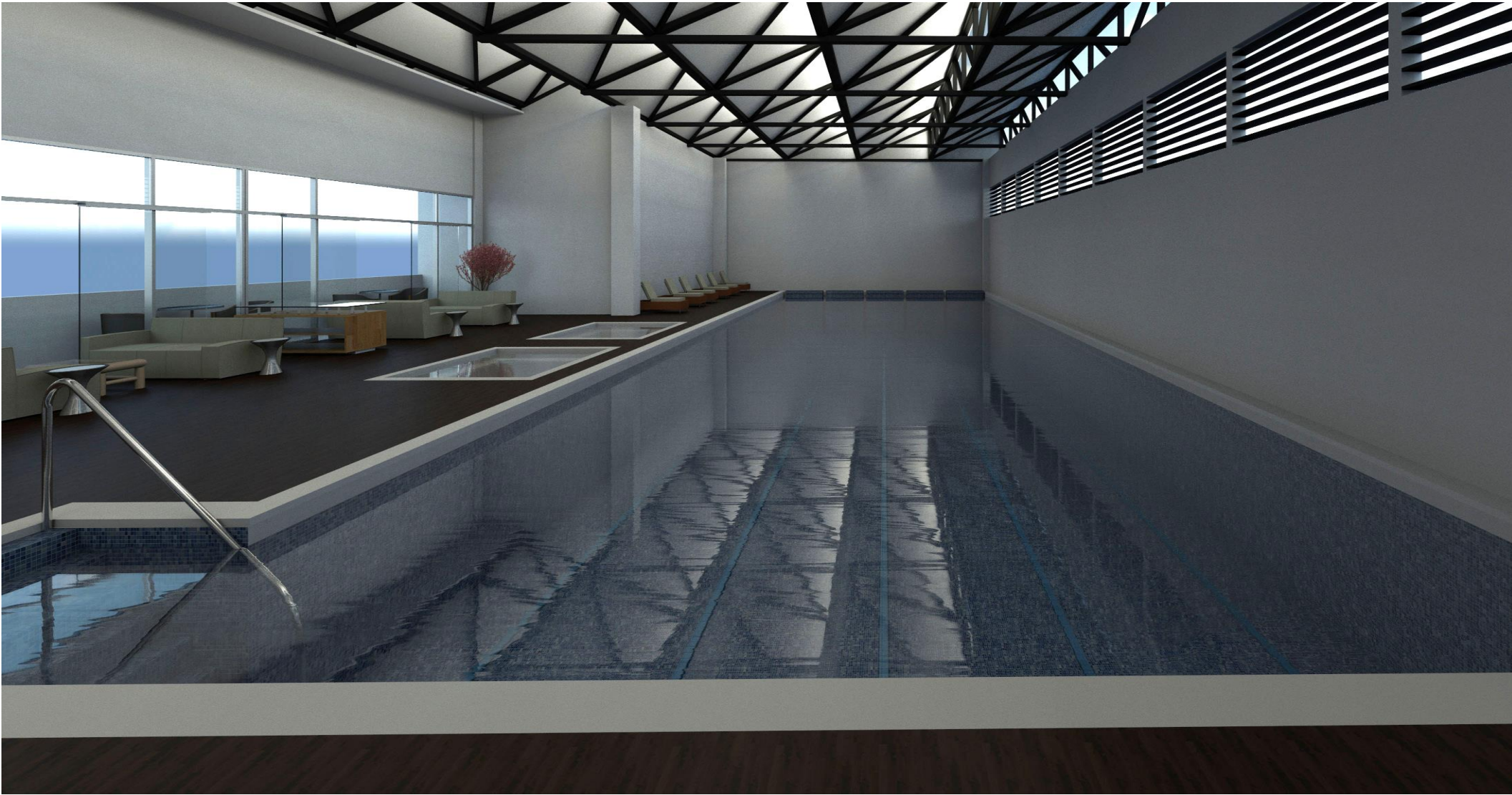
TABLA DE ACABADOS		
	MURO	↖ cambio de material
01	SISTEMA DE CERRAJE CON PERFILES HUNTER DOUGLAS O SIMILAR MDO C-48, COLOR PISARRA	
02	BLANCO 4571 BRILLO SUAVE CON EFECTOS METALIZADOS SIN CHISPA	
03	MURO DE TUBERIA 11.5 O SIMILAR ACABADO CON PAVIMENTO DE YESO Y PASTA SIN ORNO PARA INTERIORES CORRIENTES	
04	MURO DE TUBERIA 11.5 O SIMILAR PARA RECIBIR LAMBRIN DE MARFIL OVALADO DE DECORACION PLANO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR	
05	ELEMENTO ESTRUCTURAL DE CONCRETO ACABADO CON PASTA PARA INTERIORES CORRIENTES "T" DE COBRE TEXTURA Y COLOR SIA	
06	MURO DE TUBERIA 11.5 O SIMILAR ACABADO APARENTE CON DOS MANOS DE BELLADOR MATE MCA SIA O SIMILAR	
07	MURO DE TUBERIA 11.5 PARA RECIBIR LAMBRIN DE AZULEJO COLORES DE SUS CMS LINEA SOLAR COLOR MANDARINA O SIMILAR SIA	
08	LAMBRIN DE MADERA ESTRUCTURAL DE INGENIERIA DE 15mmX121X25mm, MARRA FORTE LINEA SUAVE 150 METROLO IMPREGNADO O SIMILAR SIA	
09	MURO DE TUBERIA 11.5 PARA RECIBIR MADERA ESTRUCTURAL DE INGENIERIA DE 15mmX121X25mm, MARRA FORTE LINEA SUAVE 150 METROLO IMPREGNADO O SIMILAR SIA	
10	MURO DE TUBERIA 11.5 CON PAVIMENTO CONTACTO MARRA Y PASTA AFIRMADO CONCRETO SIA	
11	PLACA DE MARFIL EQUIVALENTE DE 3cm ACABADO PULIDO SIN BRILLO DOLCADO A HAZO SIA	
15	ELEMENTO ESTRUCTURAL CON ACABADO CONCRETO-MARRA Y PASTA AFIRMADO DE CONCRETO O SIMILAR	
15	LAMBRIN DE MADERA DE 15mm DE ESPESOR SIN EFECTOS DE MADERA	
	PISO	↖ cambio de material
01	SERVICIO MADERA BLENDEADO ACABADO FLAMBEADO DE 15 CM DE ESPESOR RESERVA SENSIBLE CON COLORE CROMADO DE 10-15cm, Y DOS MANOS DE BELLADOR MCA SIA O SIMILAR SIA	
02	PISO DE MADERA CARBONADA DE 15mm DE ESPESOR PARA UNO EXTERIOR COLOR APROXIMADAMENTE CON COLORE MANDARINA 10-15cm SIA	
03	MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
04	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
05	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
06	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
07	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
08	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
09	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
10	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
11	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
12	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
13	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
14	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
15	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
16	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
17	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
18	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
19	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
20	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
21	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
22	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
23	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
24	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
25	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
26	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
27	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
28	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
29	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
30	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
31	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
32	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
33	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
34	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
35	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
36	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
37	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
38	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
39	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
40	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
41	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
42	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
43	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
44	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
45	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
46	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
47	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
48	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
49	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
50	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
51	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
52	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
53	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
54	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
55	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
56	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
57	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
58	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
59	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
60	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
61	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
62	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
63	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
64	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
65	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
66	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
67	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
68	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
69	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
70	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
71	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
72	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
73	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
74	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
75	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
76	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
77	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
78	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
79	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
80	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
81	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
82	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
83	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
84	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
85	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
86	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
87	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
88	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
89	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
90	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
91	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
92	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
93	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
94	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
95	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
96	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
97	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
98	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
99	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	
100	TIPO DE MARMOL MARRA DE 20CMX20CM PULIDO SIN BRILLO SEGUN DISEÑO ACABADO CON PAVIMENTO MDO CRES O SIMILAR SIA	

- CAMBIO DE MATERIAL
- ↖ En muro
  - En piso
  - ⊖ En plafón











## Anexo 6 Presupuesto de obra, Catálogos de conceptos y Programa de obra

Dependencia:

Concurso No.

Fecha:

Duración:

Obra: PISCINA ELEVADA, CLUB DE GOLF  
CHAPULTEPEC

Lugar:

Inicio Obra:

Ciudad:

Fin Obra:

### PRESUPUESTO DE OBRA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
	<b>CIMENTACION</b>				
A.01	PRELIMINARES	LOTE	1.00	1	\$208,290.50
A.02	EXCAVACIÓN Y AFINE	LOTE	1.00	1	\$229,153.50
A.03	PLANTILLA ZAPATA Y DADO	LOTE	1.00	1	\$1,152,254.20
A.04	RELLENO	LOTE	1.00	1	\$110,000.00
<b>Total:</b>	<b>CIMENTACION</b>			\$ -	<b>\$1,699,698.20</b>
	<b>SUPERESTRUCTURA</b>				
	FIRMES DE COMPRESION				\$659,885.50
	COLUMNAS Y TRABES				\$596,379.10
	MUROS Y PLAFONES				\$1,221,065.50
	ESTRUCTURA METALICA				\$1,703,940.00
<b>Total:</b>	<b>SUPERESTRUCTURA</b>				<b>\$4,181,270.10</b>
	<b>VARIOS</b>				
CIS-IMPER-AL	SUMINISTRO Y APLICACION DE SISTEMA	M2	128.61	\$910.79	\$117,136.51
	IMPERMEABILIZANTE AL KOAT, COMPUESTO DE;				
	ADITIVO ACRILICO ADHERENTE AL-TEX BOND TX,				
	RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE CAPA BASE				
	AL-TEX CEM, RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE				
	CAPA DE ACABADO AL TEX CEM UH, SACO 25 KG				
	INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES Y				
	HERRAMIENTA				
	<b>ACABADOS</b>				
130305	Suministro y colocación de deck de madera	M2	216.66	\$1,320.08	\$286,008.53



130709	Piso de azulejo en piscina de 30x45cms modelo pisano	M2	579.00	\$747.13	\$432,589.43
	marmoleado, en colores beige, gris y marrón, marca				
	Interceramic asentado con adhesivo blanco				
	antideslizamiento en 3 mm, sobre muro repellido,				
	incluye lechada de cemento blanco.				
OC IHS	OBRA CIVIL PARA INSTLACION HIDROSANITARI	LOTE	1.00	\$585,603.00	\$585,603.00
OC IE	OBRA CIVIL PARA INSTALACION ELECTRICA	LOTE	1.00	\$183,000.94	\$183,000.94
<b>Total:</b>	<b>SUPERESTRUCTURA</b>				<b>\$1,604,338.41</b>
<b>3</b>	<b>300 ESTRUCTURA METALICA Y TECHUMBRE</b>				
<b>310</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
310.1.004	SUMINISTRO, HABILITADO, CORTES Y MONTAJE DE	KG	26368.00	\$43.62	\$1,150,158.98
	ESTRUCTURA METALICA PRINCIPAL , A BASE DE				
	PERFILES IPR, IPC, LARGEROS, ANGULOS,				
	PUNTALES, MONTEN, EN NAVE PRINCIPAL,				
	MEZANINE OFICINAS, INCLUYE: MATERIALES,				
	SOLDADURA, PRUEBAS, EQUIPO, HERRAMIENTA Y				
	MANO DE OBRA				
LC-C22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMINA	M2	643.13	\$468.44	\$301,268.46
	LOSACERO DECK 25 CAL. 22 GALVANIZADO. NO				
	INCLUYE EL SUMINISTRO NI LA INSTALACION DE				
	LOS PERNOS DE CORTANTE.				
<b>Total:</b>	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>			\$ -	<b>\$1,451,427.44</b>
<b>320</b>	<b>TECHUMBRE O CUBIERTA</b>				
TC-BACOS-1	ENGARGOTECHO KR-18, ENGARGOLADO A 180°	M2.	932.35	\$473.23	\$441,211.33
	EN LÁMINA GALVANIZADA Y PINTADA ACABADO				
	DURAPLUS COLOR BLANCO EXTERIOR/GRIS				
	FONDO INTERIOR CALIBRE 24; INCLUYE:				
	SUMINISTRO Y COLOCACION, CLIPS DE 16 CM. DE				
	LONGITUD, ACCESORIOS DE FIJACION Y EQUIPO				
	DE FABRICACION.				
<b>Total:</b>	<b>TECHUMBRE O CUBIERTA</b>				<b>\$441,211.33</b>
<b>330</b>	<b>LAMINA EN FACHADA</b>				
TC-BACOS-35	FACHADA ECONO-MURO MESA CON POLIURETANO	M2.	162.00	\$571.07	\$92,512.85
	DE 1 1/2" DE ESPESOR Y CUBIERTA DE LÁMINA				
	GALVANIZADA Y PINTADA ACABADO DURAPLUS				





	COLOR ARENA EXTERIOR CALIBRE 26/VINIL				
	INTERIOR, INCLUYE: SUMINISTRO Y COLOCACION.				
<b>Total:</b>	<b>LAMINA EN FACHADA</b>				<b>\$92,512.85</b>
<b>Total:</b>	<b>300 ESTRUCTURA METALICA Y TECHUMBRE</b>			\$ -	<b>\$533,724.18</b>
<b>4</b>	<b>400 INSTALACIONES</b>				
<b>410</b>	<b>INSTALACION HIDROSANTARIA</b>				
IHS 01	<b>INSTALACION HIDROSANTARIA</b>	LOTE	1.00	\$609,027.12	<b>\$609,027.12</b>
	<b>EQUIPOS Y ACCESORIOS:ALBERCA</b>				
	SUMINISTRO DE BOQUILLA DE PISO PARA INYECCION, (RETORNO)				\$4,104.00
	SUMINISTRO DE BOQUILLA ASPIRADO EN BRONCE CROMADO DE 2" SUCCION				\$1,530.00
	SUMINISTRO DE MARCO Y REJILLA				\$4,950.00
	SUMINISTRO DE DESNATADOR GRANDE				\$15,469.60
	SUMINISTRO DE FILTRO DE IMPORTACIÓN				\$50,340.00
	SUMINISTRO DE MOTOBOMBA				\$31,350.00
	SUMINISTRO DE ARENA SILICA MALLA 20-30				\$3,018.00
	SUMINISTRO DE MATERIAL FILTRANTE DENOMINADO ZEOLITA				\$3,946.50
	SUMINISTRO DE TIMER				\$5,629.02
	SUMINISTRO E INSTALACION DE ANCLAS PARA CARRILES DE COMPETENCIA EN MURO DE LA ALBERCA				\$6,000.00
	KIT DE LIMPIEZA SUBACUATICA				\$4,221.78
	BASES DE CONCRETO PARA MONTAJE DE MOTOBOMBAS				\$1,680.00
	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PERA CLEVIS CON VARILLA DE 1/2"Ø, P/TUBO DE 102 mmØ				\$797.94
	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PERA CLEVIS CON VARILLA DE 3/8"Ø, P/TUBO DE 76 mmØ				\$367.00
	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PERA CLEVIS CON VARILLA DE 3/8"Ø, P/TUBO DE 64 mmØ				\$1,920.60
	SOPORTE TIPO ABRAZADERA PERA CLEVIS CON VARILLA DE 3/8"Ø, P/TUBO DE 50 mmØ				\$2,053.80
	PINTURA DE ESMALTE MARCA COMEX CALIDAD COMEX 100 EN TUBERIA Y CONEXIONES, SEGÚN CODIGO DE COLORES, INCLUYE: LIMPIEZA APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA, PROTECCION DE PISOS, SOPORTES Y CUALQUIER ELEMENTO CERCA DE LA PALICACION, ASI COMO CUALQUIER MATERIAL PARA SU CORRECTA EJECUCION (agua fría azul basico (oscuro)				\$1,851.20



	PINTURA DE ESMALTE BRILLANTE DE SEÑALIZACION DE FLUJO (FLECHAS) COLOR BLANCOMARCA COMEX CALIDAD COMEX 100 EN TUBERIA Y CONEXIONES, SEGÚN CODIGO DECOLORES, INCLUYE: LIMPIEZA MOLDE DE CARTON, APLICACIÓN DE 2 MANOS DE PINTURA, PROTECCION DE PISOS, SOPORTES Y CUALQUIER ELEMENTO CERCA DE LA PLACACION, ASI COMO CUALQUIER MATERIAL PARA SU CORRECTA EJECUCION				\$366.24
<b>Total:</b>	<b>EQUIPOS Y ACCESORIOS:ALBERCA</b>			\$	<b>\$748,622.80</b>
<b>420</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA</b>				
IE01	INSTALACION ELECTRICA	LOTE	1.00	\$439,202.25	\$439,202.25
	<b>INSTALACION ELECTRICA PARA ALBERCA Y CUARTO DE EQUIPOS DE ALBERCA</b>				
	SUMINISTRO DE LAMPARA SUBACUATICA 12 V @ 100 w				\$20,320.00
	SUMINISTRO DE TRANSFORMADOR PARA LAMPARA				\$7,479.60
	SUMINISTRO DE CAJA DE REGISTRO ELECTRICO				\$3,246.24
	CONSTRUCCION DE NICHOS PARA TRANSFORMADOR				\$3,160.00
	CABLEADO DE LAMPARA SUBACUATICA DE ALBERCA				\$15,318.45
	CABLEADO DE MOTOBOMBAS EN CUARTO DE MAQUINAS				\$8,488.08
	SOPORTE PARA TUBERIA VERTICA				\$3,203.40
	SOPORTE PARA TUBERIA HORIZONTAL				\$4,103.20
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO CENTRO DE CARGA				\$16,334.60
<b>Total:</b>	<b>INSTALACION ELECTRICA PARA ALBERCA Y CUARTO DE EQUIPOS DE ALBERCA</b>				<b>\$520,855.82</b>
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA PERIMETRAL PISCINA</b>				
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA PERIMETRAL DE ALBERCA, INSTALANDO LINEAS HIDRAULICAS DE SUCCION DE DREN DE FONDO, LINEAS DE RETORNO Y BARRIDO				\$52,031.00
<b>Total:</b>	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA PERIMETRAL PISCINA</b>				<b>\$52,031.00</b>
	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CUARTO DE MAQUINAS PISCINA</b>				
	INSTALACIÓN HIDRÁULICA DENTRO DE CUARTO DE MAQUINAS DEL EQUIPO DE FILTRADO DE ALBERCA				\$42,822.70



<b>Total:</b>	<b>INSTALACIÓN HIDRÁULICA EN CUARTO DE MAQUINAS PISCINA</b>				<b>\$42,822.70</b>
	<b>RODILLO Y CUBIERTA TERMICA Y PODIUM DE SALIDA Y CARRILES DE COMPETENCIA</b>				
	RODILLO LARGO DE 6 MTS DE LONGITUD PARA GUARDAR CUBIERTA TERMICA DE PISCINA EN MEDIDAS DE 25.00 MTS DE LARGO				\$34,891.40
	CUBIERTA TERMICA FABRICADA EN BURBUJA DE PLASTICO CON AIRE SELLADO DE 14 MICRAS DE ESPESOR,				\$24,905.00
	PODIUM DE SALIDA (BANCO DE SALIDA) MODELO PROFESIONAL				\$65,558.50
	CARRILES DE COMPETENCIA 25 MTS LINEA EN ACERO INOXIDABLE CON AJUSTE Y DONAS DE CARRIL ROMPE OLAS DE COLORES (A ELEGIR)				\$40,934.40
<b>Total:</b>	<b>RODILLO Y CUBIERTA TERMICA Y PODIUM DE SALIDA Y CARRILES DE COMPETENCIA</b>				<b>\$166,289.30</b>
	<b>CALENTAMIENTO SOLAR</b>				
	Equipo solar incluye: 130 paneles solares modelo SM-37V de 2 M2 c/u, para mantener la piscina a temperaturas promedio de 30 grados C. durante 9 meses al año, para mantener estas temperaturas se debe tapar la alberca en las noches con una cubierta de burbujas , incluye instalación hidráulica sobre techo de la alberca en tuberías de pvc y pvc ced 80, 2 termostatos digitales acoplados a válvula motorizada marca Goldline , mano de obra, supervisión y fletes	PZA	\$130.00	5,500.00\$	\$715,000.00
<b>Total:</b>	<b>CALENTAMIENTO SOLAR</b>				<b>\$715,000.00</b>
	<b>CALENTAMIENTO A BASE DE CALDERA DE GAS LP</b>				
	CALDERA MARCA MASTER CAL DE GAS				\$102,344.70
	CABLEADO ELECTRICO DE CALDERA EN CUARTO DE MAQUINAS				\$1,750.68
	INSTALACION HIDRAULICA DEL EQUIPO DE CALENTAMIENTO EN AREA EXTERIOR AL CUARTO DE MAQUINAS, CONSIDERA				\$19,322.60
<b>Total:</b>	<b>CALENTAMIENTO A BASE DE CALDERA DE GAS LP</b>				<b>\$123,417.98</b>
	<b>EQUIPO GENERADOR DE CLORO A PARTIR DE LA SAL TIPO INDUSTRIAL</b>				



	SUMINISTRO DE EQUIPO GENERADOR DE CLORO A BASE DE SAL , MARCA SUAWA, MOD.RP92-220V PRODUCCION DE CLORO (CL 2) DISPONIBLE EN 0.5 PPM A 3.00 PPM. RANGO AJUSTABLE DE CLORO, Y BOTON PARA SOBRECLOREACION SHOCK. I				\$176,940.00
	SUMINISTRO Y APLICACION DE SAL DE COCINA EN SACO DE 50 KILOS				\$9,240.00
	CABLEADO DE GENERADOR DE CLORO EN CUARTO DE MAQUINAS				\$4,668.48
	INSTALACION HIDRAULICA DEL EQUIPO GENERADOR DE CLORO EN CUARTO DE MAQUINAS,				\$21,968.40
<b>Total:</b>	<b>EQUIPO GENERADOR DE CLORO A PARTIR DE LA SAL TIPO INDUSTRIAL</b>				\$212,816.88
	<b>Mubles</b>				
	Suministro y colocación de Jacuzzi (marca por especificar)	PZA	2.00	\$41,780.28	\$83,560.55
<b>Total :</b>	<b>MUEBLES</b>				\$83,560.55

<b>Total del Presupuesto sin IVA:</b>	<b>\$12,135,875.36</b>
---------------------------------------	------------------------



## Anexo 7 Estudio de Mecánica de Suelos



REPORTE FINAL

**ESTUDIO GEOTÉCNICO DISEÑO DE PAVIMENTO  
ESTACIONAMIENTO AUTOS, CLUB DE GOLF  
CHAPULTEPEC, CD. DE MEXICO.**

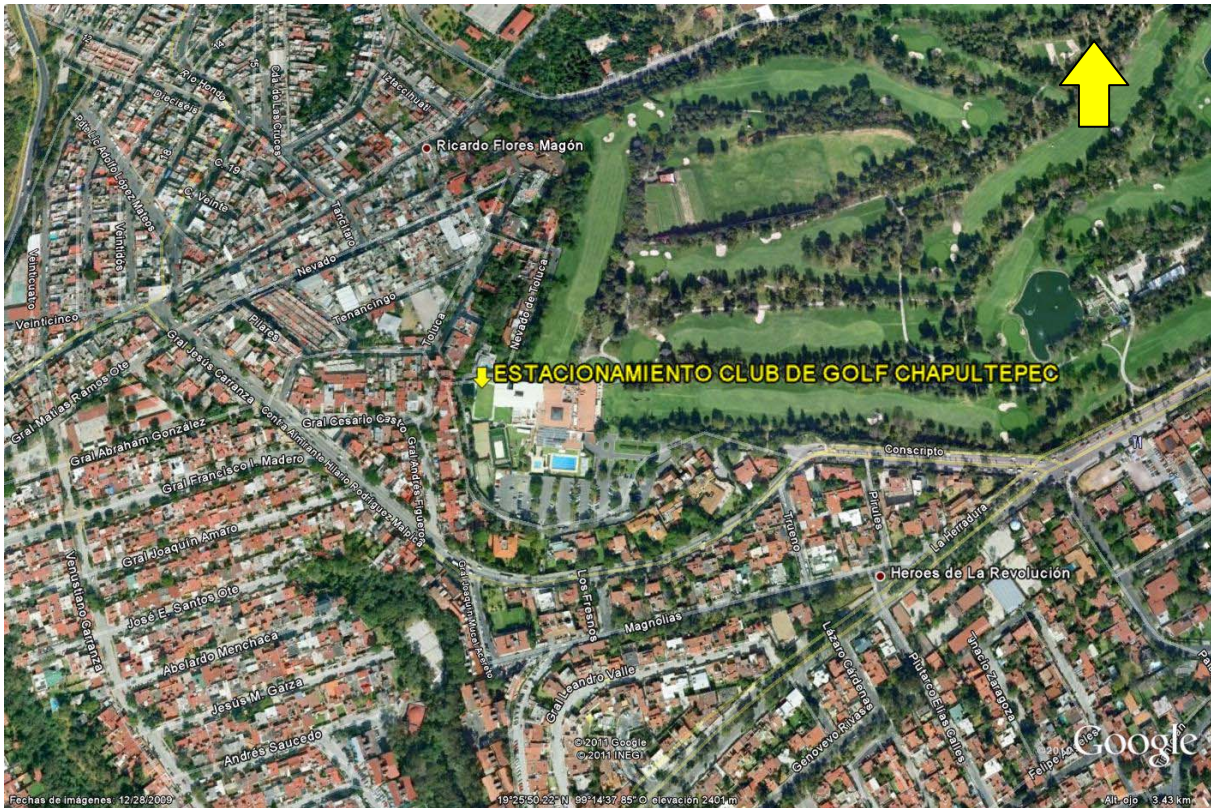
Estudio elaborado para:  
Club de Golf Chapultepec S.A.

SEPTIEMBRE 2011

# 1.-Introducción

## 1.1 Antecedentes

Se proyecta la construcción de un Estacionamiento para autos dentro del Club de Golf Chapultepec, ubicado en Av. Conscripto 425, Col Lomas Hipódromo Naucalpan de Juárez Estado de México, por tal motivo el Sr. José Gutiérrez solicitó a *Soil Mechanics de México S.A. de C. V.* llevar a cabo el diseño pavimentos correspondiente. En la figura 1 se muestra la localización del sitio de estudio



Localización Sitio en Estudio

Figura 1

---

## 1.2 Objetivos

En este informe se consignan los trabajos efectuados de la exploración del subsuelo, así como las observaciones de campo pertinentes; se describen los resultados de la exploración y ensayos de laboratorio, así como su interpretación estratigráfica para obtener los parámetros mecánicos y de deformación que se emplearon para el diseño del pavimento.

---

## 1.3 Condiciones Particulares del Predio

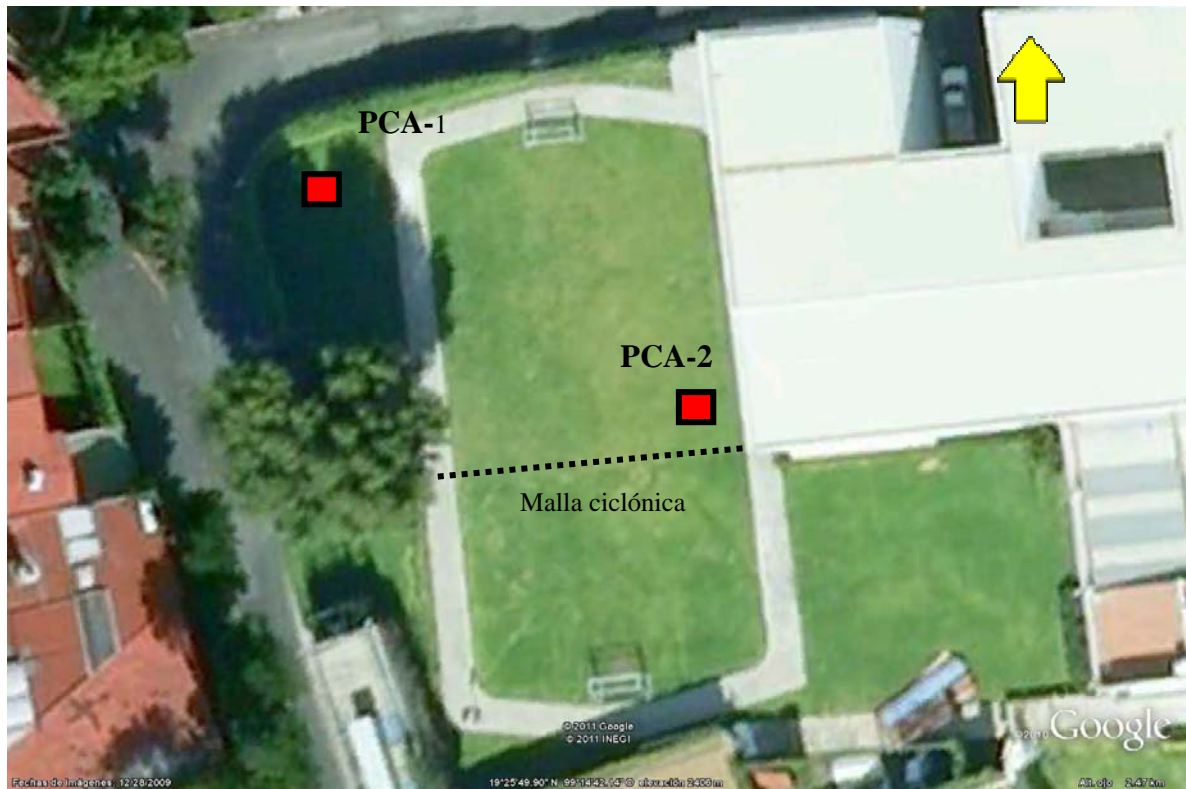
Como parte inicial de los trabajos se realizó una visita al sitio con objeto de hacer un reconocimiento y observar las características y estado que guarda actualmente el lugar, así como sus alrededores.

El predio en estudio corresponde a un jardín, el cual se encuentra cercado. El predio tiene superficialmente pasto y un árbol grande. Este predio actualmente está libre de construcciones y su nivel de piso se encuentra a nivel de banquetta.

## 2. Trabajo de Exploración

Con el fin de conocer las características estratigráficas del sitio de interés, así como el valor relativo de soporte del terreno, se llevó a cabo una campaña de exploración basada en la excavación de dos pozos a cielo abierto.

La distribución aproximada de las exploraciones es la que se muestra en el croquis de la figura 2.



■ PCA, Pozo a Cielo Abierto

Ubicación aproximada de Exploraciones en el predio de estudio

Figura 2



---

## 2.1 Pozos a Cielo Abierto

Con objeto de conocer los espesores de los rellenos existentes y la estratigráfica superficial del subsuelo y obtener muestra cúbicas inalteradas de los depósitos superficiales representativos del terreno, se llevó a cabo la excavación de dos pozos a cielo abierto con pico y pala. Estos pozos se denominaron PCA-1 y PCA-2, y tienen la ubicación que se muestra en la figura 2.

La profundidad alcanzada y la elevación aproximada del brocal de los pozos a cielo abierto antes indicados, es la que se indica en la siguiente tabla

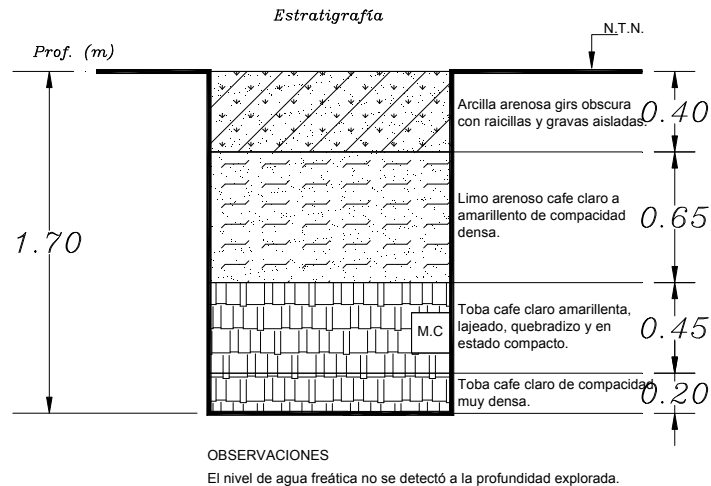
Pozo a Cielo Abierto	Profundidad alcanzada
No	m
PCA-1	1.70
PCA-2	1.50

En las figuras 3 y 4, se presenta el perfil estratigráfico determinado en cada uno de los pozos a cielo abierto, con la clasificación de campo correspondiente. A la profundidad a la que se excavaron los pozos a cielo abierto no se detectó el nivel de aguas freáticas.

En las paredes de cada uno de los pozos, se midió la resistencia al esfuerzo cortante con penetrómetro de bolsillo y se realizó una descripción detallada de la estratigrafía observada, obteniendo muestras integrales representativas de los materiales identificados y muestras cúbicas inalteradas de los estratos representativos, las cuales se transportaron al laboratorio central, donde se les efectuaron los ensayos necesarios para determinar sus propiedades índices y mecánicas con el fin de obtener sus parámetros para el diseño del pavimento.

En el Anexo A se muestran algunas fotografías de los trabajos de campo realizados.

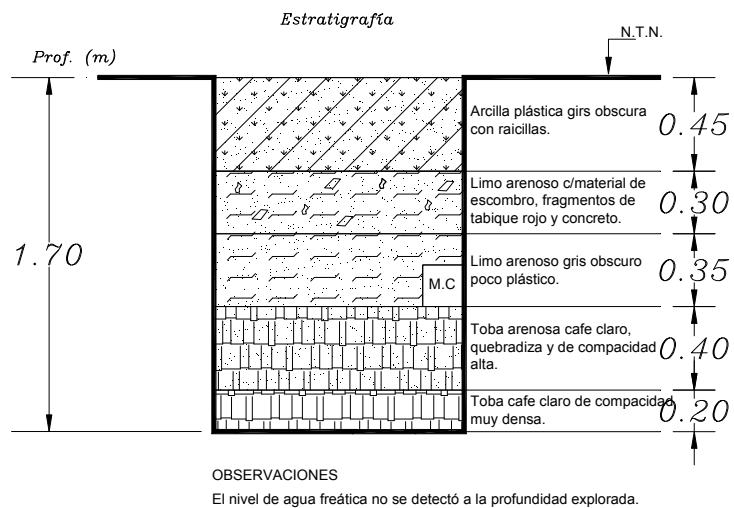
Proyecto: Club de Golf Chapultepec  
Localización: Chapultepec



**Corte Estratigráfico Pozo a Cielo Abierto PCA-1**

**Figura 3**

Proyecto: Club de Golf Chapultepec  
Localización: Chapultepec



**Símbolos**

	Relleno		Arena
	Arcilla		Gravas y/o Boleos
	Limo		Raices

**Anotaciones**

	Lutita	N.A.F., Nivel de Aguas Freáticas	% F, Porcentaje de Finos
	Toba	N.T.N., Nivel Terreno Natural	% A, Porcentaje de Arena
	Caliza	M.C., Muestra Cúbica	C, Cohesión aparente
		LL, Límite Líquido	$\gamma$ , Peso Volumétrico Natural
		LP, Límite Plástico	$\omega$ , Contenido Natural de Agua

**Corte Estratigráfico Pozo a Cielo Abierto PCA-2**

**Figura 4**

### 3. Ensayes de Laboratorio

---

#### 3.1 Propiedades Índices

Con el fin de clasificar las muestras del subsuelo obtenidas durante los trabajos de campo, de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, se efectuaron los siguientes ensayos encaminados a determinar sus propiedades índices:

- a) Contenido natural de agua (ASTM-D2486)
- b) Clasificación visual y al tacto (ASTM-D2487)
- c) Análisis granulométrico (ASTM-D421)
- d) Límites de consistencia líquido y plástico (ASTM-D4318)

Los resultados de estos ensayos se presentan en forma tabular y gráfica en el Anexo B de ensayos de laboratorio.

## 4. Estratigrafía del Sitio

---

### 4.1 Estratigrafía General

Con base en la información recopilada en los pozos a cielo abierto, así como apoyados en los ensayos de laboratorio realizados, se pueden definir las siguientes características estratigráficas del subsuelo en el predio donde se llevará a cabo la construcción del pavimento.

#### *Depósitos superficiales*

Desde la superficie y con espesor aproximado de 0.40 m, en todo el predio en estudio se presenta arcilla arenosa con raicillas y gravas aisladas poco plásticas color gris oscuro, en estado medianamente compacto.

A continuación y entre 0.40 y 1.00 m en promedio, se encuentra limo arenoso café claro en estado compacto con pedacera de tabique.

De 1.00 a 1.70 m de profundidad se encuentra una toba muy dura difícil de excavar con pico y pala.

---

### 4.2 Nivel de Aguas Superficiales

El nivel de aguas superficiales no se observó a la profundidad máxima explorada.

## 5. Diseño de Pavimento

---

### 5.1 Diseño de Pavimento Flexible

Para el proyecto del pavimento flexible se utilizó el método ASHHTO, considerando el comportamiento de cargas repetidas en un sistema multicapa con un número de ejes equivalentes de 8.2 t, empleando las variables de diseño como el coeficiente de daño para diferentes tipos de vehículos a diferentes profundidades. Para este caso se tomó en cuenta las características de resistencia que será empleado en la sección estructural del pavimento, así como el terreno natural, la tasa de crecimiento anual, la vida útil del proyecto y el nivel de confianza de la vialidad. Con estas variables, se obtuvo el coeficiente de acumulación de tránsito.

Para el diseño del pavimento flexible los datos requeridos son el tránsito Diario Promedio Anual (TDPA), tomándose para este caso de 50 vehículos al día; se consideró una tasa de crecimiento anual del 2 %, una vida útil de 10 años y un nivel de confianza de 0.8. Con los datos anteriores se obtuvo un tránsito de ejes equivalentes (W18) de 250000. Con los valores de resistencia de los materiales que se emplearan en la estructura, se calcularon los espesores que conforman las diferentes capas de la estructura en proyecto.

A continuación se presenta la memoria de cálculo correspondiente.

**Diseño de Pavimento de Asfalto**  
**Memoria de Cálculo**
**Diseño AASHTO**

<b>Proyecto :</b>	Estacionamiento Club de Golf Chapultepec
<b>Tramo :</b>	
<b>Fecha :</b>	Agosto del 2011

**a) Datos**
**a.1) Tránsito**

Años de Servicio:	10	
E.Equivalentes:	0.220	Millones

**a.2) Serviciabilidad**

Nivel Inicial :	4.20	
Nivel Final :	2.00	

**a.3) Suelos**

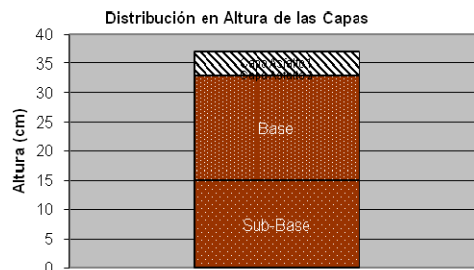
CBR Subrasante:	9.00	%
CBR Sub-base:	35.00	%
CBR Base :	80.00	%

**a.4) Nivel de Confianza:**

75.00	%
-------	---

**b) Resultados**
**b1) Números Estructurales Requeridos**  
 (Verificación por capas)

NE Sub-base (NE3) :	5.38	cm.
NE Base (NE2) :	3.96	cm.
NE Asfalto (NE1) :	3.26	cm.


**b2) Espesores por Capas**

<b>Sub-Base :</b>	<b>15</b>	<b>cm.</b>	NE :	1.66	cm.
<b>Base :</b>	<b>18</b>	<b>cm.</b>	NE :	2.33	cm.
<b>Asfalto 3 :</b>	<b>0</b>	<b>cm.</b>	NE :	0.00	cm.
<b>Asfalto 2 :</b>	<b>0</b>	<b>cm.</b>	NE :	0.00	cm.
<b>Asfalto 1 :</b>	<b>4</b>	<b>cm.</b>	NE :	1.72	cm.

NE Asfalto : 1.72 cm.

**EE finales: 319285 Ok**

NE total :	5.71	cm.	OK
NE Asfalto :	1.72	cm.	OK

**Entrada de Datos**

En rojo no escribir

<b>TRÁNSITO</b>	
Ejes Equivalentes (W18) :	220000

<b>SERVICIABILIDAD</b>	
indice serv. inicial (pi):	4.20
indice serv. final (pf):	2.00

<b>SUELOS</b>		Cambio de unidades	
CBR subrasante:	9.00 %		
CBR subbase :	35.00 %		
CBR base :	80.00 %		
Mrsr (subrasante):	71.82 Mpa	10415.63	psi
Mrsb (sub-base):	156.18 Mpa	22651.01	psi
Mrb (base):	246.09 Mpa	35690.25	psi
coef. Estructural subbase (a3):	0.11	coef.dren.(m3):	1.00
coef. Estructural base (a2) :	0.13	coef.dren.(m2):	1.00
coef. Estructural asfalto (a13) :	0.33		
coef. Estructural asfalto (a12) :	0.41		
coef. Estructural asfalto (a11) :	0.43		

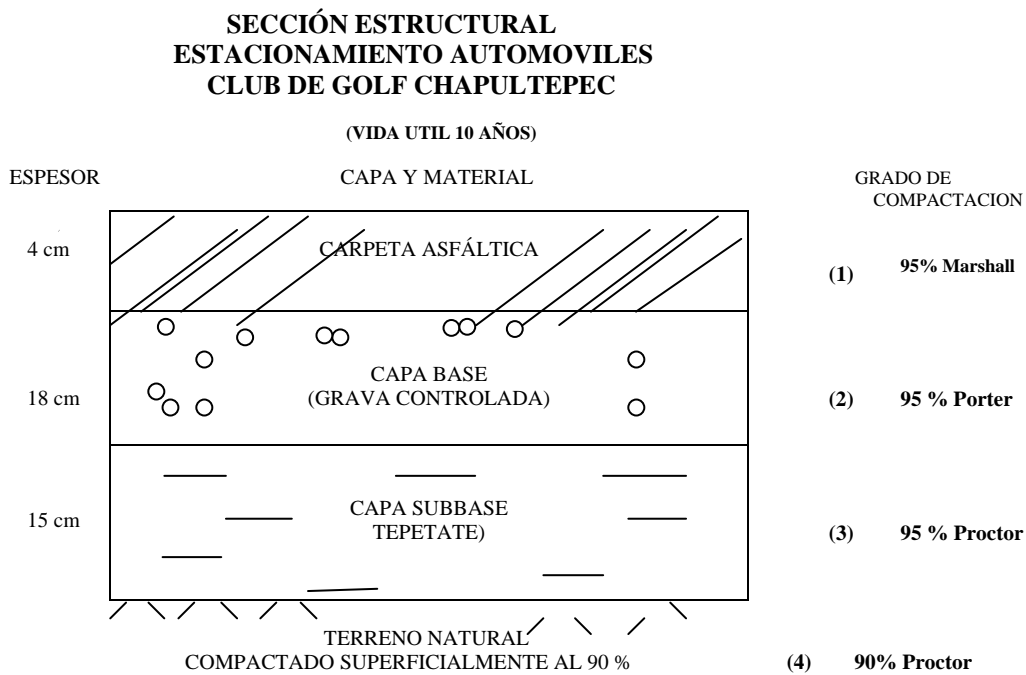
<b>CONFIANZA</b>	
nivel de confianza :	75.00 %
nivel confianza (Zr):	-0.674
desv.Estándar comb.(So):	0.45

NE requeridos:	NE (in)	Lado izquierdo		Lado derecho						
		1º termino		1º termino	2º	3º	4º	5º	6º	
sub rasante (NE3) :	2.12	5.3424		-0.3035	4.6253	-0.2	0.0263	9.3210	-8.0700	5.3465
sub base (NE2) :	1.56	5.3424		-0.3035	3.8211	-0.2	0.0102	#####	-8.0700	5.3412
base (NE1):	1.285	5.3424		-0.3035	3.3592	-0.2	0.0058	#####	-8.0700	5.3418

	NE (in)	NE (cm)
sub rasante (NE3) :	2.12	5.38
sub base (NE2) :	1.56	3.96
base (NE1):	1.29	3.26

VERIFICACIÓN POR CAPAS				
Asfalto	capa 3	capa 2	capa 1	NE calc (cm): 1.72 OK
espesor (cm) :	0	0	4	
coef. Estructural (a1i) :	0.33	0.41	0.43	
Base				NE calc. (cm) : 4.053 OK
espesor (cm) :	18			
coef. estructural (a2) :	0.13			
coef. drenaje (m2) :	1.00			
Sub-Base				NE calc. (cm) : 5.71 OK
espesor (cm) :	15			
coef. estructural (a3) :	0.11			
coef. drenaje (m3) :	1.00			
EE finales :	319285			

Los espesores de pavimento determinados para cada caso, son los que indican en la figura 5.



NOTA: PREVIO SE DEBERA ABRIR CAJA 37 CM DE ESPESOR PARA ALOJAR ESTA SECCION ESTRUCTURAL.

**Figura 5**



(1) **CARPETA ASFÁLTICA.-** La carpeta asfáltica deberá construirse de 4 cm de espesor con concreto asfáltico que cumpla con las Normas de Calidad. El grado de compactación de la carpeta deberá ser del 95% de su peso volumétrico máximo obtenido de la Prueba Marshall con 50 golpes por cara.

(2) **CAPA BASE.-** La capa base deberá construirse de 18 cm de espesor con grava controlada que cumpla con las Normas de Calidad indicadas en el Anexo D. El grado de compactación deberá ser del 95% Porter.

(3) **CAPA SUBBASE.-** La capa subbase se construirá de 15 cm de espesor con material tipo “tepetate” de banco compactado al 95% Proctor.

(4) **TERRENO NATURAL.-** Una vez abierta la caja para alojar la estructura antes indicada , el piso descubierto del terreno natural deberá compactarse superficialmente al 90 % Proctor

## 5.2 Especificaciones Generales Pavimentos Flexibles

**Capa sub-base** La capa subbase se dará con material tipo tepetate (limo arenoso) de banco compactado al 95% Proctor Los materiales de la capa subbase, deberán de quedar comprendidos entre las zonas 1, 2 y 3 representadas en la gráfica de la figura 6, además de tener una forma semejante a los trazos que marcan las curvas de esas zonas y sin presentar cambios bruscos de pendientes en su desarrollo.

Clasificación SUCS	Se recomienda el empleo de material del lugar o de banco tipo tepetate de 0.60 m de espesor mínimo, el cual se deberá cuidar que se apegue en lo más posible a las siguientes recomendaciones:
Límite líquido	< 25%
Índice Plástico	6 máx
Agregado máximo Finos	< 50.80 mm (2")
Peso volumétrico seco máximo (Prueba Próctor Modificada Variante C).	15 max
Humedad óptima promedio	1.70 a 1.90 t/m <sup>3</sup>
Compactación de campo	15 a 17 %
	95% de su peso volumétrico seco máximo, en la rama seca de la curva de compactación.
	≥ 40.00%
Valor relativo de soporte promedio	Ligera a media (máx. 4%).
Expansión y compresibilidad	Permeable buen drenaje
Permeabilidad y características de drenaje	
Equivalente de arena	40 mín
Desgaste a los Ángeles	40 máx

**Capa base** Las características granulométricas de los materiales empleados para la capa base deberán estar comprendidos en la zona 1 y 2 según se muestra en la gráfica de la figura 7; con las mismas consideraciones tomadas para la capa anterior. El porcentaje de material fino no deberá de ser mayor de 2/3 del que pase la malla N° 40. La capa base deberá construirse de 25 cm con mezcla de grava y tepetate compactada al 95 % Porter y que cumpla con las Normas de Calidad indicadas a continuación

Clasificación SUCS	Se recomienda el empleo de grava controlada de banco. Se deberá cuidar que se apegue en lo más posible a las siguientes recomendaciones:
Límite líquido	<25%
Índice Plástico	6 máx
Agregado máximo	< 50.80 mm (1 1/2")
Finos	10 máx
Peso volumétrico seco máximo (Prueba Próctor Modificada Variante C).	1.70 a 1.90 t/m <sup>3</sup>
Humedad óptima promedio	15 a 17 %
Compactación de campo	100% de su peso volumétrico seco máximo, en la rama seca de la curva de compactación.
Valor relativo de soporte promedio	≥ 80.00%
Expansión y compresibilidad	Ligera a media (máx. 4%).
Permeabilidad y características de drenaje	Permeable buen drenaje
Equivalente de arena	
Desgaste a los Ángeles	40 mín
	40 máx

El laboratorio de control de calidad de la obra deberá de exigir que se cumpla con las especificaciones indicadas en este apartado.



triturado y cribado a tamaño máximo de 19.1 mm (3/4 ") y cemento asfáltico No. 6. Esta capa deberá compactarse al 95 % de su peso volumétrico determinado por el procedimiento Marshall. El concreto asfáltico deberá tenderse a una temperatura no mayor de 110 grados Centígrados con un espesor uniforme. Inmediatamente después del tendido se deberá planchar uniforme y cuidadosamente por medio de una aplanadora tipo Tandem de 6 a 8 ton de peso para dar el acomodo inicial a la mezcla. Este planchado deberá efectuarse longitudinalmente a "media rueda". A continuación se compactará la carpeta en formación utilizando compactadores de llantas neumáticas de 8 ton. ; inmediatamente después se empleará una plancha de rodillo liso de 10 ton para borrar las huellas que dejan los compactadores de llantas neumáticas. La compactación de la carpeta deberá terminarse a una temperatura no menor de 70 grados Centígrados. No deberá tenderse concreto asfáltico sobre una base húmeda, encharcada o cuando esté lloviendo.

**Riego de Sello.** Dependiendo de los resultados de las pruebas de permeabilidad que se realicen sobre la carpeta asfáltica construida, se aplicará o no un riego de sello a todo lo ancho de las vialidades, empleando para ello una mezcla cemento-agua. De acuerdo a la siguiente tabla.

<b>Permeabilidad cm/seg</b>	<b>Mezcla Cemento-agua</b>
< 10 <sup>-7</sup>	
10 <sup>-7</sup> – 10 <sup>-6</sup>	1 : 8
10 <sup>-6</sup> – 10 <sup>-5</sup>	1 : 6
10 <sup>-5</sup> – 10 <sup>-3</sup>	1 : 5

**Materiales pétreos para concreto asfáltico:** Se empleará un material comprendido entre las curvas mostradas para carpetas asfálticas. Se recomienda el uso de materiales con características siguientes:

Clasificación SUCS	Se recomienda el uso de una Grava bien graduada del grupo GW, que deberá someterse a un proceso de trituración, para obtener un grado anguloso de textura superficial áspera o rugosa. Se eliminará todo material de tamaño superior a 1"
Contracción lineal	<2%
Desgaste en prueba "Los ángeles".	< 40%
Las partículas que tengan forma alargada o de laja no excederán de	< 35% del total.
Equivalente de arena	> 55%
Desprendimiento por fricción	< 25%
Cubrimiento con asfalto (Método Inglés)	< 90%
Perdida de estabilidad por inmersión en agua	< 25%

**Mezcla asfáltica** El concreto asfáltico que se utilice en la construcción de la carpeta, deberá de ser elaborado basándose en cemento asfáltico de calidad garantizada por el fabricante. La mezcla será proporcionada y elaborada en una planta estacionaria. Su transporte a la obra se hará evitando la contaminación con materiales extraños y la pérdida de calor durante el trayecto.

El concreto asfáltico deberá de cumplir con los siguientes requisitos, determinados por el Método Marshall en especímenes compactados con 50 golpes por cara:

Estabilidad	500 kg mínima
Flujo	2 a 4 mm.
% de vacíos en mezcla, respecto al volumen del espécimen	3 a 5
% de vacíos en el agregado mineral respecto al volumen del espécimen.	14 mínimo

**Pruebas de control de calidad en pavimentos flexibles.** Durante la construcción de los pavimentos deberán efectuarse las pruebas de control de calidad las cuales deberán constatar que se cumplan las especificaciones de calidad mencionadas en los incisos anteriores. También deberán de llevarse a cabo mediciones de espesores de capas y nivelaciones para constatar que las geometrías obtenidas en el pavimento estén dentro de las especificadas.

De no cumplir con los requisitos de calidad y/o de características geométricas, la capa o capas defectuosas deberán ser repuestas por el contratista. Previo al inicio de los trabajos de construcción del pavimento, deberán quedar concluidas todas las obras de drenaje pluvial y aquellas que quedarán alojadas dentro del pavimento.

*Elaboró*

*Ing. Enrique Tenorio Martínez*

*Revisó*

*Ing. Luis E Franco A.*

*Septiembre 2011*

## Referencias

- 1 C.F.E. Instituto de Investigaciones Eléctricas.- Manual de Diseño de Obras Civiles. Geotécnia B.2.4.- Cimentaciones en Suelos (1980).
- 2 Petroleos Mexicanos.- Especificaciones Generales para Proyectos de Obras.- Exploración y Muestreo de Suelos para Proyectos de Cimentaciones (Primera Parte) Norma 2.214.05 (1975)
- 3 Flores Ruiz J.H., Alatraste Vilchis D.R., Hernández Quintero J.E. y Cifuentes Nava G., 1996, VIII Seminario IMP-IEE-ININ, México, D.F.
- 4 Flores Ruiz J.H., Argüelles Fernández R. y Lermo Samaniego J., 1996, VIII Seminario IMP-IEE-ININ, México, D.F.

# ANEXO A

## REPORTE FOTOGRÁFICO

### **DISEÑO PAVIMENTO ESTACIONAMIENTO** CLUB DE GOLF CHAPULTEPEC





SITIO DONDE SE LLEVÓ A CABO LA EXCAVACIÓN DEL POZO A CIELO  
ABIERTO PCA-1

FOTO-1



VISTA DE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN DEL POZO A CIELO ABIERTO  
PCA-1

FOTO-2



OTRA VSTA DE LA EXCAVACIÓN DEL POZO A CIELO ABIERTO PCA-1

FOTO-3



VSTA DEL SITIO DONDE SE LLEVÓ A CABO LA EXCAVACIÓN DEL POZO A  
CIELO ABIERTO PCA-2

**FOTO-4**



VSTA DE LA EXCAVACIÓN DEL POZO A CIELO ABIERTO PCA-2

**FOTO-5**

# ANEXO B

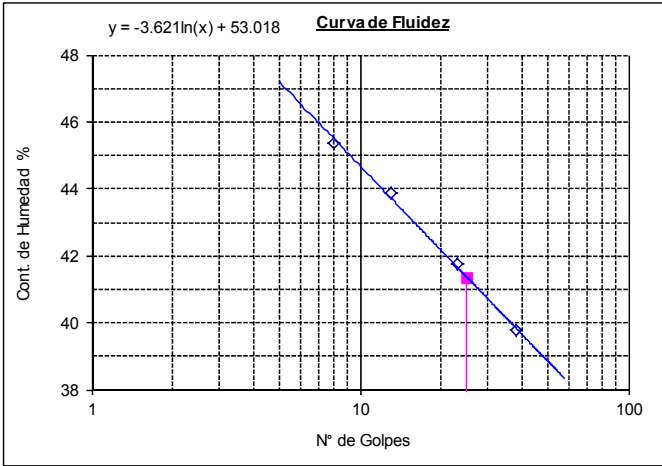
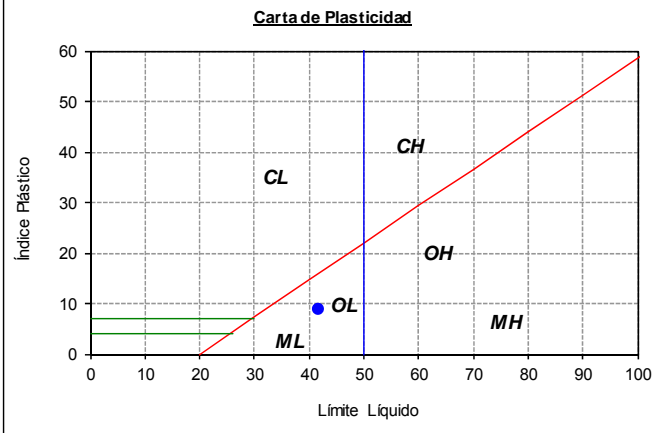
## ENSAYES DE LABORATORIO

### **DISEÑO PAVIMENTO ESTACIONAMIENTO** CLUB DE GOLF CHAPULTEPE

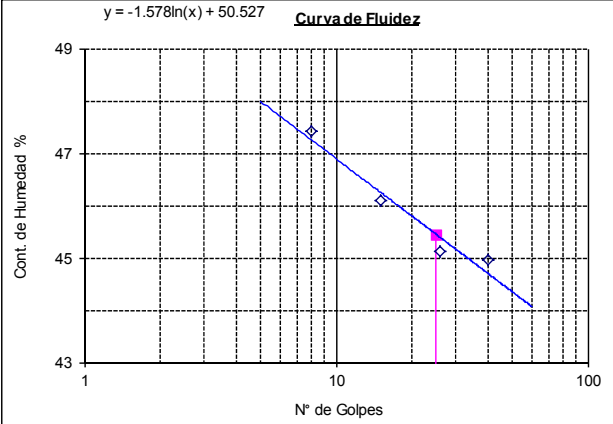
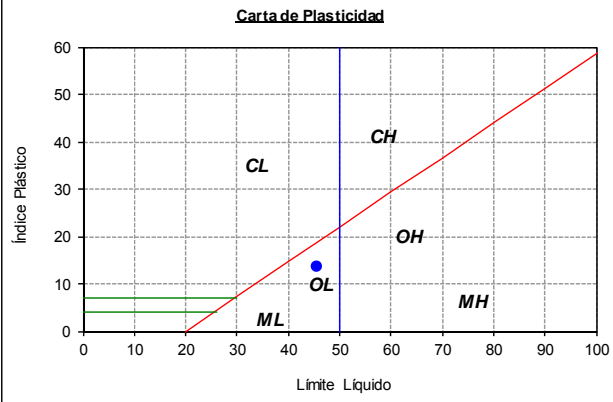
OBRA: Club de Golf			TEC. LAB: UBALDO CURIEL LÓPEZ		
UBICACIÓN: Chapultepec			CALCULÓ: ING. VICTOR M CARLOS F.		
SONDEO: <u>Indicado</u>		TIPO: <u>Mixto</u>	RESPONSABLE: ING. ENRIQUE TENORIO M.		
FECHA: Agosot de 2011					
CONTENIDO NATURAL DE AGUA					
MUESTRA N°	PROFUNDIDAD		TIPO DE MUESTRA	CONTENIDO DE AGUA $\omega$ (%)	CLASIFICACIÓN VISUAL Y AL TACTO
	DE	A			
PCA-1 M-1	0.00	0.40	Alterada	29.35	Arcilla limosa gris oscura c/arena, gravillas y raicillas.
PCA-1 M-2	0.40	1.05	Alterada	32.16	Limo p/arenoso c/gravillas aisladas y raicillas.
PCA-1 M-3	1.05	1.50	Alterada	32.04	Limo arenoso café claro.
PCA-1 M-4	1.50	1.70	Inalterada	27.19	Limo arenoso café claro c/gravillas aisladas.
PCA-2 M-1	0.00	0.45	Alterada	32.00	Arcilla plástica gris oscura con algunas raicillas.
PCA-2 M-2	0.45	0.75	Alterada	28.07	Limo arenoso c/fragmentos de concreto y tabique rojo.
PCA-2 M-3	0.75	1.05	Alterada	25.87	Limo arenoso gris claro con gravillas aisladas.
PCA-2 M-4	1.05	1.50	Alterada	33.65	Limo arenoso café claro de consistencia dura.
OBSERVACIONES					

PORCENTAJE DE FINOS							
PROYECTO: Club de Golf Chapultepec				LABORATORIO: Ubaldo Curiel López			
UBICACIÓN: Chapultepec				CALCULÓ: Ing. Victor M Carlos Fortanel			
SONDEO: <u>Indicados</u>		TIPO: <u>PCA</u>		RESPONSABLE: Ing. Enrique Tenorio Martínez			
MUESTRA: <u>Indicadas</u>		PROFUNDIDAD: <u>Indicadas</u>		FECHA: Agosto de 2011			
SONDEO N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	W TARA (gr)	Ws MAT (gr)	Ws ARENAS (gr)	% DE FINOS	% DE ARENAS
PCA-1	2	0.40-1.05	28.5	74.0	24.0	67.57	32.43
PCA-1	3	1.05-1.50	29.1	87.4	48.5	44.51	55.49
PCA-2	3	0.75-1.05	28.9	105.9	51.8	51.09	48.91
PCA-2	4	1.05-1.50	28.7	63.4	42.8	32.49	67.51

PESO VOLUMÉTRICO										
Obra: <u>Club de Golf</u>						Fecha: <u>Agosto de 2011</u>				
Localización: <u>Chapultepec</u>						Observaciones: _____				
Muestra N°	Ensaye N°	Peso muestra Wh (gr)	Wh+ Parafina (gr)	Peso sumergido W (gr)	Volumen desalojado Vt (cm³)	Volumen parafina Vp (cm³)	Volumen muestra (cm³)	Peso Volumetrico humedo (gr/cm³)	Contenido de agua $\omega$ %	Peso volumetrico seco (gr/cm³)
PCA-2 M-4	1	261.00	271.50	111.00	160.50	12.22	148.28	1.76	37.32	1.28
PROF: 1.30 m	2	255.00	262.50	108.30	154.20	8.73	145.47	1.75	37.32	1.28
	3	273.30	280.20	114.60	165.60	8.03	157.57	1.73	37.32	1.26

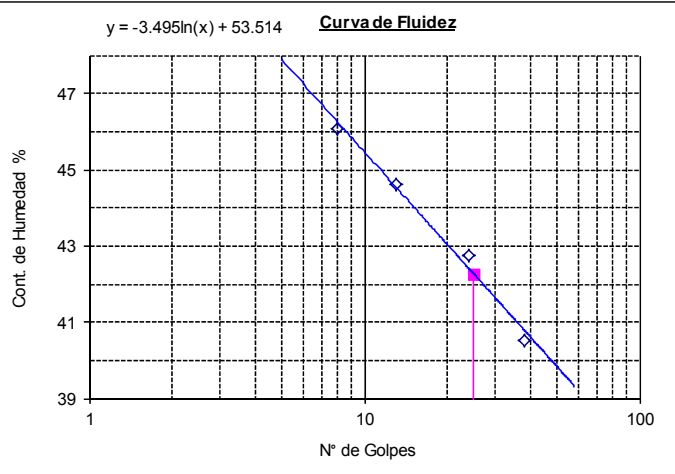
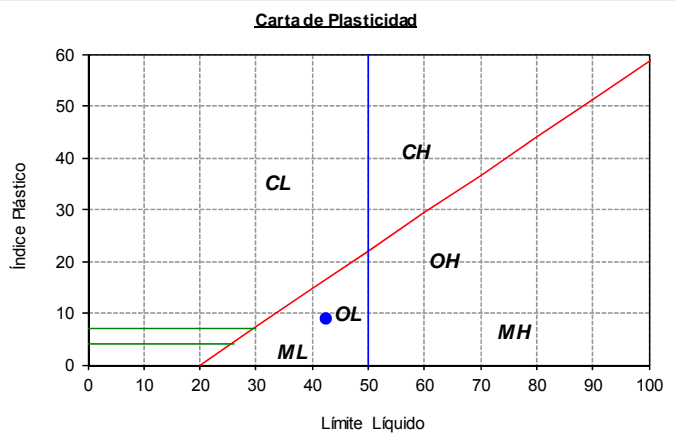
LIMITES DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL								
Proyecto: Club de Golf Chapultepec					Calculó: Ing. Víctor M Carlos Fortanel			
Lugar: Chapultepec					Responsable: Ing. Enrique Tenorio Martínez			
Sondeo: PCA-1 Tipo: Integral Muestra: 1					Fecha de Ejecución: Agosto de 2011			
Profundidad: 1.10-1.30 m Tec. Lab: Ubaldo Curiel López					Observ: _____			
Descripción del Suelo: Limo arenoso café claro de baja plasticidad.								
LIMITE LIQUIDO								
PRUEBA N°	TARA N°	NÚMERO DE GOLPES	PESO TARA + SUELO HUM (gr)	PESO TARA + SUELO SEC (gr)	PESO DEL AGUA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO DEL SUELO SECO (gr)	CONTENIDO DE AGUA ω (%)
1	50	38	25.10	21.80	3.30	13.50	8.3	39.76
2	108	23	30.30	25.50	4.80	14.00	11.50	41.74
3	20	13	30.20	25.20	5.00	13.80	11.40	43.86
4	47	8	31.00	25.60	5.40	13.70	11.90	45.38
LIMITE PLASTICO								
1	89		26.30	23.00	3.30	12.30	10.70	30.84
2	32		27.00	23.80	3.20	14.30	9.50	33.68
							PROMEDIO	32.26
HUMEDAD NATURAL								
1	5		108.70	90.30	18.40	27.6	62.70	29.35
			$\omega_{nat} = 29.35$					
			$L.L = 41.36$					
			$L.P = 32.26$					
			$I.P = 9.10$					
			$C_R = \frac{W_L - W}{I_P} = 1.32$					
			$f_W = 8.30$					
			$T_W = \frac{I_P}{f_W} = 1.10$					
			Clasificación SUCS <b>ML</b>					
			Contracción Lineal Lectura Inicial Lectura Final % C.L.					

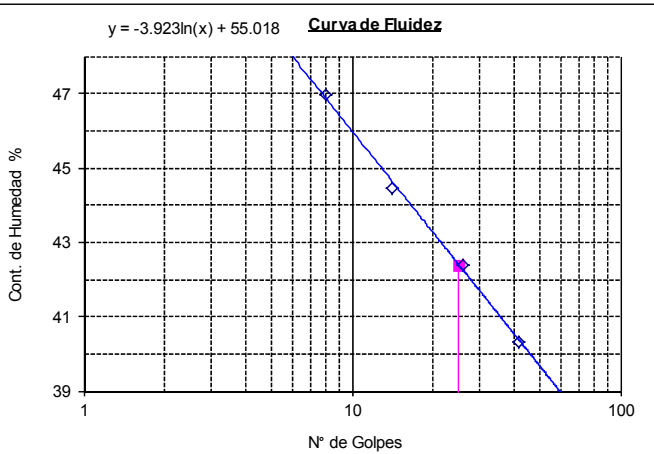
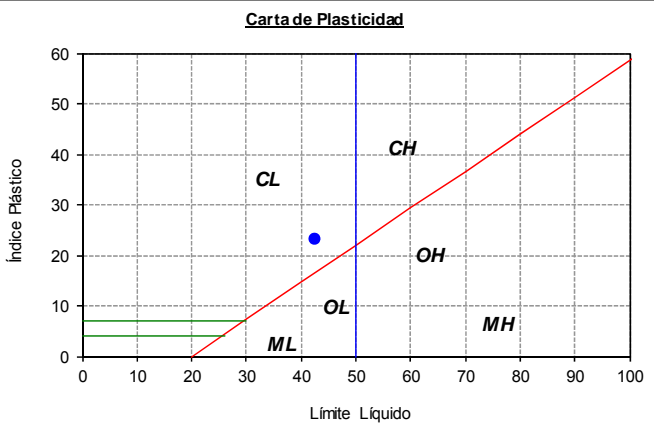


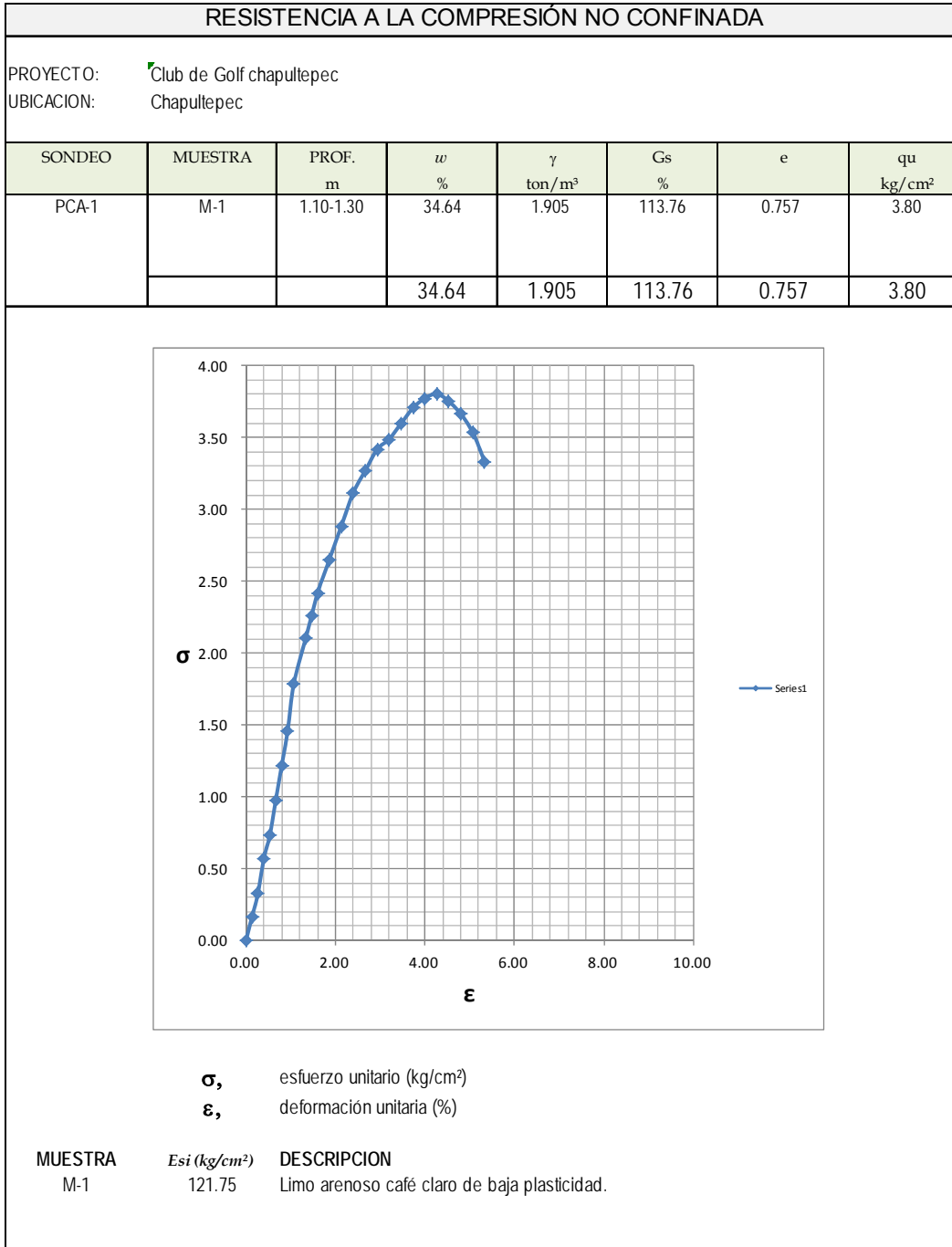
LIMITES DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL								
Proyecto: Club de Golf Chapultepec					Calculó: Ing. Victor M Carlos Fortanel			
Lugar: Chapultepec					Responsable: Ing. Enrique Tenorio Martínez			
Sondeo: PCA-1		Tipo: Integral		Muestra: 2		Fecha de Ejecución: Agosto de 2011		
Profundidad: 0.40-1.05 m		Tec. Lab: Ubaldo Curiel López		Observ: _____				
Descripción del Suelo: _____								
LIMITE LIQUIDO								
PRUEBA N°	TARA N°	NÚMERO DE GOLPES	PESO TARA + SUELO HUM (gr)	PESO TARA + SUELO SEC (gr)	PESO DEL AGUA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO DEL SUELO SECO (gr)	CONTENIDO DE AGUA ω (%)
1	104	40	28.70	23.80	4.90	12.90	10.9	44.95
2	73	26	28.90	23.80	5.10	12.50	11.30	45.13
3	43	15	29.80	24.50	5.30	13.00	11.50	46.09
4	105	8	30.30	24.80	5.50	13.20	11.60	47.41
LIMITE PLASTICO								
1	89		26.90	23.40	3.50	12.20	11.20	31.25
2	3		26.80	23.40	3.40	12.70	10.70	31.78
							PROMEDIO	31.51
HUMEDAD NATURAL								
1	3		126.30	102.50	23.80	28.5	74.00	32.16
Curva de Fluidez								
$y = -1.578 \ln(x) + 50.527$								
								
			$\omega_{nat} = \underline{32.16}$ $L.L = \underline{45.45}$ $L.P = \underline{31.51}$ $I.P = \underline{13.93}$					
			$C_r = \frac{W_L - W}{I_P} = \underline{0.95}$ $f_w = \underline{3.52}$ $T_w = \frac{I_P}{f_w} = \underline{3.96}$					
Carta de Plasticidad								
								
			Clasificación SUCS <p style="text-align: center;"><b>ML</b></p>					
			Contracción Lineal Lectura Inicial Lectura Final % C.L					

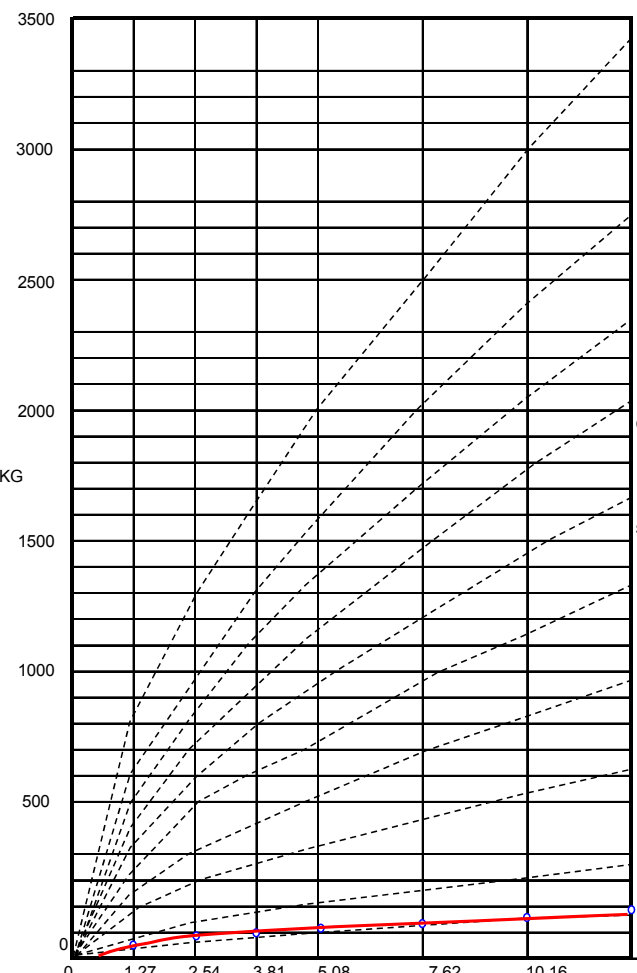
LIMITE DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL								
Proyecto: Club de Golf Chapultepec					Calculó: Ing. Victor M Carlos Fortanel			
					Responsable: Ing. Enrique Tenorio Martínez			
Lugar: Chapultepec					Fecha de Ejecución: Agosto de 2011			
Sondeo: PCA-1 Tipo: Integral Muestra: 3					Observ:			
Profundidad: 1.05-1.50 m Tec. Lab: Ubaldo Curiel López								
Descripción del Suelo:								
LIMITE LIQUIDO								
PRUEBA N°	TARA N°	NÚMERO DE GOLPES	PESO TARA + SUELO HUM (gr)	PESO TARA + SUELO SEC (gr)	PESO DEL AGUA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO DEL SUELO SECO (gr)	CONTENIDO DE AGUA ω (%)
1	64	38	29.20	24.70	4.50	13.60	11.1	40.54
2	24	24	31.30	26.00	5.30	13.60	12.40	42.74
3	52	13	30.60	25.20	5.40	13.10	12.10	44.63
4	50	8	32.20	26.30	5.90	13.50	12.80	46.09
LIMITE PLASTICO								
1	74		27.90	24.40	3.50	13.70	10.70	32.71
2	41		29.00	25.10	3.90	13.40	11.70	33.33
							PROMEDIO	33.02
HUMEDAD NATURAL								
1	40		144.50	116.50	28.00	29.1	87.40	32.04

 <p style="text-align: center;"><b>Curva de Fluidez</b></p> <p style="text-align: center;"><math>y = -3.495\ln(x) + 53.514</math></p>	<p><math>\omega_{nat} = \underline{32.04}</math></p> <p><math>L.L = \underline{42.26}</math></p> <p><math>L.P = \underline{33.02}</math></p> <p><math>I.P = \underline{9.24}</math></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Carta de Plasticidad</b></p>	<p><math>C_R = \frac{W_L - W}{I_P} = \underline{1.11}</math></p> <p><math>f_W = \underline{8.21}</math></p> <p><math>T_W = \frac{I_P}{f_W} = \underline{1.13}</math></p>
Clasificación SUCS	
<b>ML</b>	
Contracción Lineal	
Lectura Inicial	
Lectura Final	
% C.L	

LIMITES DE PLASTICIDAD Y HUMEDAD NATURAL								
Proyecto: Club de Golf Chapultepec					Calculó: Ing. Victor M Carlos Fortanel			
Lugar: Chapultepec					Responsable: Ing. Enrique Tenorio Martínez			
Sondeo: PCA-2 Tipo: Integral Muestra: 3					Fecha de Ejecución: Agosto de 2011			
Profundidad: 0.75-1.05 m Tec. Lab: Ubaldo Curiel López					Observ: _____			
Descripción del Suelo:								
LIMITE LIQUIDO								
PRUEBA N°	TARA N°	NUMERO DE GOLPES	PESO TARA + SUELO HUM (gr)	PESO TARA + SUELO SEC (gr)	PESO DEL AGUA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO DEL SUELO SECO (gr)	CONTENIDO DE AGUA ω (%)
1	2	42	29.30	24.50	4.80	12.60	11.9	40.34
2	76	26	30.70	25.70	5.00	13.90	11.80	42.37
3	34	14	31.70	26.10	5.60	13.50	12.60	44.44
4	58	8	32.20	26.00	6.20	12.80	13.20	46.97
LIMITE PLASTICO								
1	32		30.60	28.00	2.60	14.30	13.70	18.98
2	112		30.00	27.50	2.50	14.10	13.40	18.66
							PROMEDIO	18.82
HUMEDAD NATURAL								
1	24		162.20	134.80	27.40	28.9	105.90	25.87
Curva de Fluides								
$y = -3.923 \ln(x) + 55.018$								
								
			$\omega_{nat} = 25.87$					
			$L.L = 42.39$					
			$L.P = 18.82$					
			$I.P = 23.57$					
			$C_R = \frac{W_L - W}{I_P} = 0.70$					
			$f_W = 9.21$					
			$T_W = \frac{I_P}{f_W} = 2.56$					
Carta de Plasticidad								
								
			Clasificación SUCS <b>CL</b>					
			Contracción Lineal					
			Lectura Inicial					
			Lectura Final					
			% C.L.					



PRUEBA DE VALOR RELATIVO DE SOPORTE																																																																																	
OBRA: Club de Golf Chapultepec			FECHA: Agosto de 2011																																																																														
LUGAR: Chapultepec			OBSERVACIONES:																																																																														
SONDEO: PCA-2	MUESTRA: 2	PROF: 0.85-1.00																																																																															
TIPO MATERIAL:																																																																																	
					K = 1.638																																																																												
3500  3000  2500  2000  1500  1000  500  0					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Peso Húmedo</td><td>3850.00</td><td>gr</td></tr> <tr><td>Peso Seco</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Agua Agregada</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Altura Molde</td><td>12.70</td><td>cm</td></tr> <tr><td>Altura Faltante</td><td>0.00</td><td>cm</td></tr> <tr><td>Altura Material</td><td>12.70</td><td>cm</td></tr> <tr><td>Area</td><td>191.20</td><td>cm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Volumen</td><td>2428.24</td><td>cm<sup>3</sup></td></tr> <tr><td>P.V.H.</td><td>1585.51</td><td>kg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr><td>P.V.S.</td><td>1234.82</td><td>kg/m<sup>3</sup></td></tr> <tr><td>Humedad Opt.</td><td>28.40</td><td>%</td></tr> <tr><td>% Exp.</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>% V.R.S.</td><td>9.10</td><td>%</td></tr> <tr><td><b>PENETRACIÓN</b></td><td><b>CARGA EN Kg</b></td><td></td></tr> <tr><td>1.27 -</td><td>66</td><td></td></tr> <tr><td>2.54 -</td><td>106</td><td></td></tr> <tr><td>3.81 -</td><td>121</td><td></td></tr> <tr><td>5.08 -</td><td>134</td><td></td></tr> <tr><td>7.62 -</td><td>146</td><td></td></tr> <tr><td>10.16 -</td><td>156</td><td></td></tr> <tr><td>12.70 -</td><td>172</td><td></td></tr> <tr><td>Molde N°</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>Extensión N°</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Lectura Inicial =</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Lectura Final =</td><td></td><td></td></tr> </table>		Peso Húmedo	3850.00	gr	Peso Seco			Agua Agregada			Altura Molde	12.70	cm	Altura Faltante	0.00	cm	Altura Material	12.70	cm	Area	191.20	cm <sup>2</sup>	Volumen	2428.24	cm <sup>3</sup>	P.V.H.	1585.51	kg/m <sup>3</sup>	P.V.S.	1234.82	kg/m <sup>3</sup>	Humedad Opt.	28.40	%	% Exp.			% V.R.S.	9.10	%	<b>PENETRACIÓN</b>	<b>CARGA EN Kg</b>		1.27 -	66		2.54 -	106		3.81 -	121		5.08 -	134		7.62 -	146		10.16 -	156		12.70 -	172		Molde N°	1		Extensión N°			Lectura Inicial =			Lectura Final =		
					Peso Húmedo	3850.00	gr																																																																										
					Peso Seco																																																																												
					Agua Agregada																																																																												
					Altura Molde	12.70	cm																																																																										
					Altura Faltante	0.00	cm																																																																										
					Altura Material	12.70	cm																																																																										
					Area	191.20	cm <sup>2</sup>																																																																										
					Volumen	2428.24	cm <sup>3</sup>																																																																										
					P.V.H.	1585.51	kg/m <sup>3</sup>																																																																										
					P.V.S.	1234.82	kg/m <sup>3</sup>																																																																										
					Humedad Opt.	28.40	%																																																																										
					% Exp.																																																																												
					% V.R.S.	9.10	%																																																																										
					<b>PENETRACIÓN</b>	<b>CARGA EN Kg</b>																																																																											
1.27 -	66																																																																																
2.54 -	106																																																																																
3.81 -	121																																																																																
5.08 -	134																																																																																
7.62 -	146																																																																																
10.16 -	156																																																																																
12.70 -	172																																																																																
Molde N°	1																																																																																
Extensión N°																																																																																	
Lectura Inicial =																																																																																	
Lectura Final =																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="5">Testigo de Humedad</td></tr> <tr><td>TARA</td><td>TARA (gr)</td><td>W<sub>h</sub></td><td>W<sub>s</sub></td><td>ω%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>28.40</td></tr> </table>		Testigo de Humedad					TARA	TARA (gr)	W <sub>h</sub>	W <sub>s</sub>	ω%					28.40																																																																	
Testigo de Humedad																																																																																	
TARA	TARA (gr)	W <sub>h</sub>	W <sub>s</sub>	ω%																																																																													
				28.40																																																																													
<b>LABORATORISTA</b>		<b>CALCULÓ</b>		<b>RESPONSABLE</b>																																																																													
SR. UBALDO CUREL LÓPEZ		ING. VICTOR M CARLOS FORTANEL		ING. ENRIQUE TENORIO MARTÍNEZ																																																																													