



FA | TJVG

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



# REHABILITACIÓN DE POLIDEPORTIVO COYOACÁN

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ARQUITECTA PRESENTA:  
GRANADOS MARTÍNEZ MARIA FERNANDA

SINODALES:

DR. MARIO DE JESÚS CARMONA Y PARDO  
DRA. MARIA LUISA MORLOTTE ACOSTA  
M. EN ARQ. MA. DEL CARMEN T. VIÑAS Y BEREÁ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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





REHABILITACIÓN DE  
POLIDEPORTIVO  
COYOACÁN

*“El deporte es bienestar, es estándar de vida, es salud, es felicidad y honor para los pueblos, y quizás el más eficiente instrumento para luchar contra las tendencias delictivas, contra la droga y otros muchos vicios que acosan a las sociedades modernas”*

– Fidel Castro

## AGRADECIMIENTOS

---

**A mi mamá y hermana:** Por ser mis guías, compañeras y ejemplos de vida al darme las herramientas, la motivación y el apoyo incondicional para superar cualquier obstáculo y sobre todo, gracias por enseñarme que rendirse no es una opción.

**A mis abuelos:** Quienes me enseñaron que la mejor herencia siempre será la educación. Agradezco la ayuda, el apoyo y las enseñanzas.

**A mis profesores:** Que me brindaron sus conocimientos y experiencias para poder tener una guía y preparación en esta etapa final de formación académica.

**A la UNAM:** Por ser mi segunda casa por más de 10 años y ayudar en mi formación académica.

## INTRODUCCIÓN

- Introducción
- Marco teórico
- Objetivo
  - General
  - Específico
- Antecedentes
- Motivación
- Caracterización
- Aportación social
- Fundamentación

PAG. 01

## ANÁLISIS

- Ubicación
  - General
  - Específica
- Especificaciones
- Estado actual
- Análisis de sitio
- Equipamiento y transporte
- Infraestructura (servicios públicos y demografía)
- Normatividad
- FODA
- Organigrama
- Tabla Componentes
- Vegetación
- Otros

PAG. 08

## CASOS DE ESTUDIO

- Palacio de los Deportes.
- Polideportivo de la VFV.
- Polideportivo en Mouveaux.

PAG. 17

## PRE-DISEÑO

### PROGRAMA TENTATIVO

- Premisas de diseño.
- Diagramas de funcionamiento
- Programa arquitectónico
- Normativa estacionamientos.
- Normatividad

PAG. 25

## PROYECTO

- Emplazamiento
- Concepto
- Volumetría
- Espacios
  - Edif. Principal
  - Edif. Secundario

PAG 30

## ARQUITECTÓNICO

- Zonificación
  - Edif. Principal
  - Edif. Secundario
- Inclusión
- Normativa
- Fichas técnicas

PAG 35

## INSTALACIONES

- Cisternas
- Calderas
- Calentadores solares
- Inst. Eléctrica
- Inst. Hidráulica
- Inst. Sanitaria
- Inst. Pluvial
- Inst. Incendios
- Inst. Gas L.P.

PAG 48

## ACABADOS

- Interiores
- Detalles 1:20
- Exteriores
- Plafones
- Mob. Urbano

PAG 78

## PLANOS

- Listado de planos
- Vistas exteriores
- Vistas interiores
- Vistas de maqueta

PAG 93

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bibliográficas
- Electrónicas

PAG 105

## CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

- Descripción
- Bajada de Cargas simplificada
- Tipo de cimentación
- Separaciones constructivas
- Columnas
- Dados
- Contratraves
- Armaduras

PAG 42

## COSTO

- Costo paramétrico
- Honorarios

PAG 90

# INTRODUCCIÓN

# INTRODUCCIÓN

La actividad física y el deporte son y desde siempre han sido esenciales para tener una mayor **calidad de vida**, esto gracias los **beneficios fisiológicos** y **psicológicos** que aportan. El deporte también brinda **cualidades importantes**, las cuales son tanto para una persona como para el grupo social en el que interactúa.

El deporte ha sido fundamental en el rescate de la sociedad, destacando a jóvenes en los niveles sociales y culturales, debido a que el **deporte** les ayuda a su **desarrollo** y a mantenerse ocupados **física y mentalmente**.

Se han documentado casos de jóvenes con problemas de adicciones, comportamiento e incluso problemas físico-motores, los cuales por medio de el deporte han logrado encontrar una salida y **oportunidades** para cumplir sus sueños e incluso llegar a **eventos internacionales**.

La misión de los centros deportivos es **potenciar** a los jóvenes llevándolos e **impulsándolos** a cumplir un **alto rendimiento** con lo cual puedan alcanzar todo su **potencial**.

Cuando se habla de un **centro de alto rendimiento** es importante mencionar que es muy grande el **impacto** que **genera** en los **deportistas**, esto se debe a que las **instalaciones** les da las **herramientas** para ser capaces de **desenvolverse** plenamente y poder lograr el **desarrollo** de todas sus **capacidades**.



Juegos panamericanos voleibol, 2019

Las **tipologías arquitectónicas** de las entidades deportivas, se identifican por tener **instalaciones** tanto **cubiertas** como al **aire libre**, con espacios **complementarios** y **servicios** auxiliares. Muchos de los escenarios deportivos a gran escala tienen como característica una **disposición cerrada** y **aislada** del **contexto**, en donde al interior de éstos se desarrolla una actividad, muchas veces sin relación al exterior debido a su función.



Juegos panamericanos voleibol, 2019

## MARCO TEÓRICO

### DEFINICIÓN

Se llama polideportivo al sitio que dispone de **diferentes instalaciones e infraestructuras** para la práctica de **disciplinas deportivas**. Suele tratarse de un recinto **cerrado**, aunque muchas veces se incluyen áreas al **aire libre** para la práctica y desarrollo de actividades deportivas.

### FINALIDAD

Son espacios destinados al **incremento** de las **prácticas deportivas**, la **preparación** de los usuarios, e inclusive el **mejoramiento** de la **salud física y mental** de las personas que ocupan las instalaciones.

Están destinados para contribuir en las **formaciones y desarrollos integrales** de los estudiantes, (desde los puntos de vista relacionados a la **salud, deporte y recreación**).

También le permiten al público una mejor **integración** dentro de los **entornos** en los que se encuentra.

Los espacios deben de estar bien **organizados** logrando ejecutar programas destinados a las **actividades deportivas**, todo esto dentro y fuera de las instalaciones. Derivado de lo anterior, se logra una **integración** para y con los **usuarios**.

### CLASIFICACIÓN

Según la **CONADE**, un polideportivo se clasifica principalmente como una **“Instalación Deportiva”** conformada por áreas y/o espacios deportivos destinados a por lo menos **tres deportes** practicados de manera **simultánea**. Éstos deben estar correctamente **equipados** para llevar a cabo la práctica de las **disciplinas deportivas** que se abordan en los rubros referentes al Deporte de Representación y Deporte Social, construidos con aportaciones mancomunadas entre la Federación y/o el Estado y/o el Municipio.

Los polideportivos pueden ser de 3 tipos:

- Cerrados
- Semi-cubiertos
- Aire libre

Por cuestiones de diseño, el polideportivo contará con espacios cerrados y al aire libre, con lo que se obtendrán **espacios dinámicos y versátiles**.

## OBJETIVOS

El presente trabajo se realiza con la finalidad de tener una propuesta arquitectónica para un conjunto deportivo, el cual se destinará a la elaboración de una **tesis** como una modalidad de **titulación** y así obtener el título de Licenciado en Arquitectura.

La idea del tema central surgió a partir de los daños en estructura y cimentación que sufrió el Polideportivo, esto derivado de los acontecimientos tras el sismo del pasado 19 de septiembre de 2017.

Provocando que el polideportivo sea **inhabitable** desde entonces.

## OBJETIVOS GENERALES

En la realización de éste proyecto, se busca generar un **conjunto deportivo**, el cual pueda albergar las **diferentes disciplinas** con las que contaba el conjunto anterior, así como también hacer la propuesta de integración de algunas otras, para lograr un **complemento** de **actividades** deportivas dentro del mismo.

Se pretende **abordar, intervenir, mejorar y reconstruir** el proyecto. Se partirá desde el **desarrollo conceptual** hasta lo referente a la **estructura** y el implemento de las **instalaciones**. Todo esto para lograr un **uso adecuado y funcional** dentro y fuera del polideportivo.

El objetivo principal será **lograr la rehabilitación** para que en un futuro pueda ser habitable

Así mismo, se quiere lograr que sea para **todo tipo de personas**. Que sea un **espacio interactivo** y sin costo alguno; pero sobre todo, que sea un lugar **público**, el cual tenga la principal característica de ser un **espacio de convivencia y recreación deportiva**.

Todo esto debe de ser mediante **espacios de calidad**, contando con **áreas** adecuadas, las cuales cumplan con las normas establecidas, para el correcto uso de los espacios y de los atletas.

## OBJETIVOS PARTICULARES

Tomando en cuenta niveles más **específicos**, se pretende que el polideportivo se divida en **dos secciones**, siendo una de ellas un espacio más dedicado a la **enseñanza** y **entrenamiento** de diferentes disciplinas, en las que se puedan **impartir clases**. La cual contará con un área administrativa.

La otra sección estará destinada a la **práctica deportiva**. Serán espacios para la realización de **partidos, torneos, ligas** etc. Se pretende que éste **espacio** sea un poco más **libre**.

La principal **intención** de la propuesta para éste **polideportivo**, es que sea un **espacio** el cual logre **rehabilitar** las **áreas** que actualmente se encuentran en desuso y poder proporcionar un espacio donde los atletas puedan **desarrollar sus capacidades** de una manera **interactiva y segura**.

## ANTECEDENTES

Fue el primer polideportivo construido en la delegación **Coyoacán**.

El proyecto se inauguró el 9 de abril de 2014 con una inversión de **45 millones de pesos** en remodelación y habilitación de instalaciones para la práctica de 20 disciplinas deportivas

El principal propósito era el de **beneficiar** a casi 11 mil personas.

Contaba con una extensión de **8 mil m<sup>2</sup>** construidos. Y una superficie total de **29,008m<sup>2</sup>**.

El presupuesto dado fue por parte de la delegación, gobernada en ese entonces por el diputado local, Mauricio Toledo, con una aportación de al menos seis millones de pesos de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte (Conade).

Era un espacio para la práctica de patinaje artístico, natación, boxeo, voleibol de playa, canchas de tenis, esgrima, handball, lima lama, bádminton, halterofilia, entre otras, además de una pista para correr y gimnasio urbano.

En un principio era un tiradero clandestino, se retiraron más de 30 toneladas de basura, fierros y cascajo.

Igualmente solía ser un punto de inseguridad y delincuencia, invadido por talleres mecánicos y circos que no contaban con permiso.



Alberca en Deportivo Fco. J Mujica, 2017

## MOTIVACIÓN

La principal motivación para intervenir el proyecto es debido a los **daños** que presenta actualmente, así como el **abandono** y **descuido** que manifiestan las instalaciones.

El predio tiene bastante **potencial** para una **intervención a gran escala**, modificando las áreas y orientaciones para un **correcto funcionamiento**.

El polideportivo era un espacio en donde la gente se podía **reunir** y realizar diversas **actividades**. Era un **punto de encuentro** y le daba una gran imagen urbana a la zona.

Me gustaría que éste espacio se **rehabilitara** debido a la alta **actividad** que existía en su interior y al **potencial** que posee. Es un espacio que incluso podría convertirse en un hito urbano y sobre todo **beneficiaría** a las **personas** de la comunidad.



Área exterior en Deportivo Fco. J Mujica, 2017

## CARACTERIZACIÓN

El proyecto se caracterizaba principalmente por ser el **primer polideportivo** en construirse en Coyoacán, solía ser muy recurrido por la gente, se realizaban ligas y torneos de **todas las disciplinas** con las que contaba la edificación.

El conjunto deportivo era bastante reconocido ya que formaba parte de un tipo “**parque lineal**”, lo que lo hacía importante a **nivel urbano**, debido a su gran **extensión y conexión** con su entorno.

La **zona** en la que se encuentra le beneficia mucho, ya que predomina el uso de suelo **habitacional**, lo que en consecuencia tiene mucha afluencia de **personas**, las que requieren de **espacios** en los cuales puedan realizar actividades **físicas y deportivas**.

-  Predio
-  Recorrido de anexos deportivos

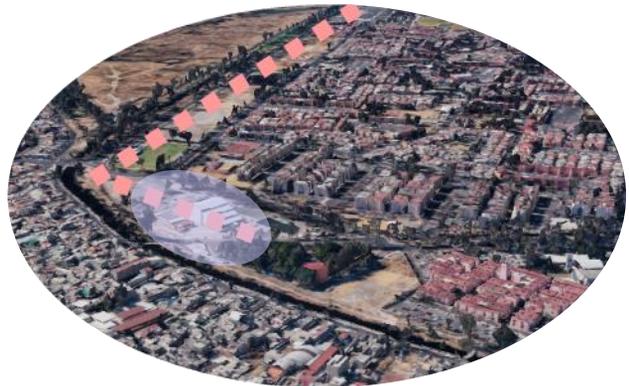


Imagen aérea Fco. J Mujica, Google Earth 2020

## APORTACIÓN SOCIAL

Como punto principal, se **reactivará el polideportivo**, logrando que la delegación Coyoacán pueda volver a tener **instalaciones deportivas, áreas de estar, convivencia y zonas de recreación** para todo tipo de usuarios.

Al abordar la **intervención en el polideportivo**, se logrará la **reactivación de la zona**, haciéndola más segura y creando **flujos peatonales**, así como **espacios de convivencia e interacción**.

A través del **diseño urbano arquitectónico** se buscara la **vinculación** de los diferentes **centros deportivos** de la zona, creando así un **conjunto deportivo** más **grande e integrado**, en dónde se logre un **área de acción** más amplia para la población del lugar, **recorridos eficientes** y la creación de un **conjunto**.

## FUNDAMENTACIÓN

### ¿POR QUÉ?

Actualmente en la CDMX la demanda de espacios deportivos va en descenso, esto debido a que la construcción hoy en día va más dirigida a unidades habitacionales y oficinas. Por lo que es indispensable que existan espacios verdes y de recreación para las personas.

Los seres humanos necesitan mantener actividades físicas para tener una buena salud, pero esto muchas veces es complicado debido a que no hay suficientes espacios para la realización de actividad física. Es por esto que me gustaría proponer un polideportivo, para poder proporcionar un espacio tanto recreativo como de convivencia.

### ¿PARA QUIÉN?

El polideportivo va dirigido a un público en general, la idea principal es que el deportivo no entre en la categoría de "club deportivo", que sea más bien un espacio gratuito, al cual puedan ingresar personas de todas las clases económicas, edades y gustos. La idea principal es que el deportivo sea gratuito, pero que en él se lleven a cabo ligas deportivas independientes, en las cuales si se quiere, ya se aplique un costo, pero que sea independiente de el polideportivo.

### ¿DÓNDE?

Debido a que el predio ya estaba destinado a un centro deportivo antes de los daños estructurales que sufrió, se decidió utilizar la misma ubicación, debido a que es un espacio deportivo en el cual las personas están acostumbradas a utilizar de dicha manera. Por otra parte la zona en la que se ubica tiene mucho potencial en cuanto a cercanía, transporte, vialidades, flujos peatonales y sobre todo está ubicado en zona habitacional, lo cual beneficiará al nuevo polideportivo.

### ¿CON QUÉ? ¿DE DÓNDE PROVENDRÁN LOS RECURSOS ECONÓMICOS?

Valentín Maldonado, jefe delegacional en Coyoacán, se limitó a responder que en este año se le dará prioridad al mantenimiento de espacios deportivos y no a la construcción de nueva infraestructura.

Toda la infraestructura deportiva o recreativa, de esparcimiento o cultural, que dependa de la delegación Coyoacán, será atendida y el presupuesto que ha destinado es de 380 millones para poder cumplir con esta meta, todos los espacios sin distinciones tendrán mantenimiento y mejoramiento.

### ¿POR QUÉ?

El estándar que se aplica en México para las prácticas de diseño no va de la mano con la sustentabilidad. Debido a dicho hecho, no se ha podido lograr la suficiente consciencia ni la importancia que se le debería de dar a la preservación de el medio ambiente y sobre todo a las áreas verdes.

Se pretende que el polideportivo sea sustentable, esto para poder lograr un poco de conciencia referente al medio ambiente y poder darle importancia a la preservación del mismo.

Debido a que el predio es de gran extensión tiene mucho potencial para la incorporación de áreas verdes. El diseño sustentable reconoce la interdependencia en el edificio y los ambientes naturales. Se utilizarán los flujos naturales de energía, procesos biológicos, procurar la eliminación de combustibles, materiales tóxicos y contaminantes. Se debe de lograr una mejora en la eficiencia de los recursos.

Todo esto para poder lograr espacios verdes con cero contaminación y así poder brindar beneficios a la comunidad y al planeta.

ANÁLISIS

## UBICACIÓN | GENERAL

El predio se ubica Canal Nacional y Calzada de la Virgen, colonia CTM Culhuacán VI, CDMX.

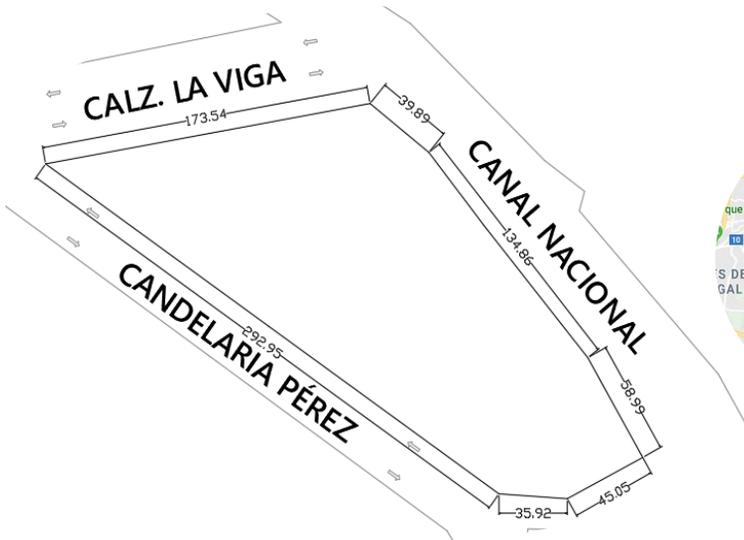


Imagen mapa ubicación Fco. J Mujica, Google maps 2020

## UBICACIÓN | ESPECÍFICA

El proyecto se ubica justo entre las avenidas Canal Nacional y Candelaria Pérez, éstas quedan en contra esquina con Calz. De la Virgen.

A 500m de la estación del metro "Lomas estrella".

La ubicación le da una ayuda extra al predio, ya que las avenidas cercanas son de alto flujo vehicular y peatonal.

- Polideportivo Fco. J. Mujica
- Canal Nacional
- Candelaria Pérez
- Calz. De la Virgen
- Metro Lomas Estrella

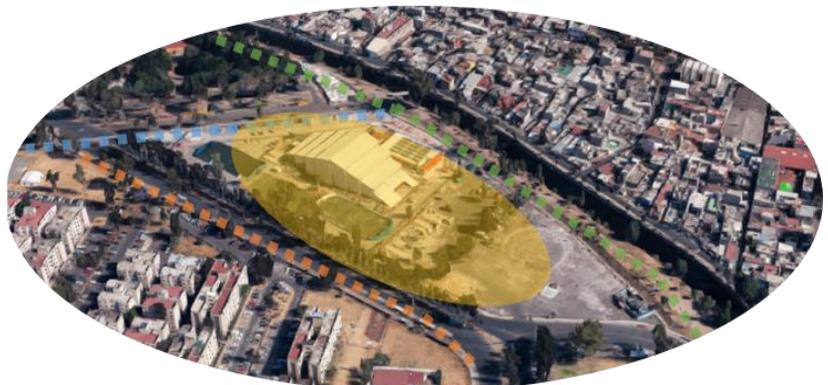
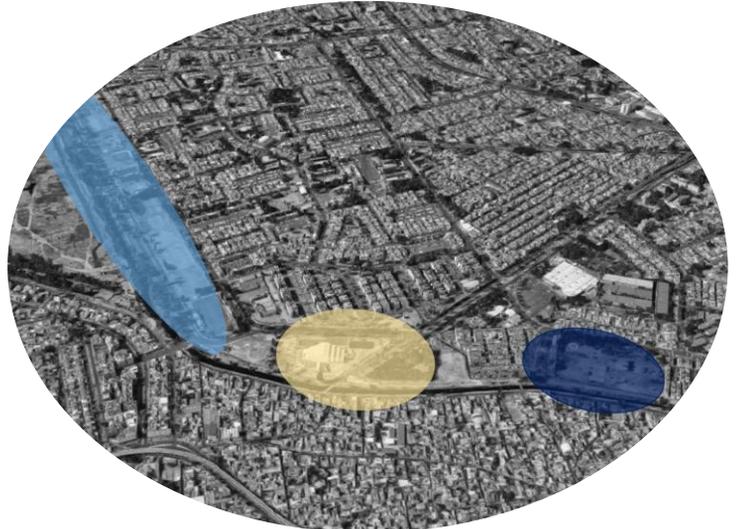


Imagen aérea Fco. J Mujica, Google Earth 2020

## ESPECIFICACIONES

El proyecto cuenta con 2 anexos deportivos, ubicados a unas cuantas cuadras. Esto crea un tipo "parque lineal" y de cierto modo un hito urbano en esa zona.

- Polideportivo Fco. J. Mujica
- ANEXO A
  - Voleibol
  - Hockey
  - Parque acuático
  - Cancha Americano
  - Cancha Futbol
  - Frontones
  - Cancha béisbol
- ANEXO B
  - Juegos infantiles
  - Voleibol
  - Básquetbol
  - Pista skate
  - Cancha Futbol
  - Frontones
  - Kiosco
  - Ciclo pista
  - Palapas



## ESTADO ACTUAL

Las instalaciones se encuentran **cerradas** desde hace más de tres años, debido a los **daños** que sufrió en el **sismo del 19 de septiembre de 2017**.

Las fachadas **Norte y Sur**, son las que presentan **mayores afectaciones**, de igual manera que la **estructura**.

Actualmente ya se removieron los edificios que presentaban daños, mas sin embargo, el deportivo sigue inhabitable y aún no existe algún proyecto de rehabilitación.



## ANÁLISIS DE SITIO



-  TERRENO
-  METRO
-  CANAL NACIONAL
-  CANDELARIA P.
-  CALZ LA VIRGEN.



**Información General**

Cuenta Catastral: 160\_531\_02

Dirección:

Calle y Número:

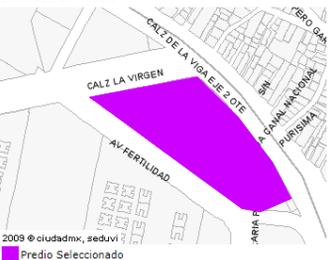
Colonia: CULHUACAN CTM SECCION VIII

Código Postal: 04908

Superficie del Predio: 16693 m2

\*VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS\*. La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

**Ubicación del Predio**



2009 © ciudadmx, seduvi

Predio Seleccionado

Este croquis puede no contener las últimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Espacios Abiertos <a href="#">Ver tabla de Usos</a>	0	--	0	0	0	0	0

## ZONA III

- **GÉNERO:** Servicios
- **SUBGÉNERO:** Servicios técnicos, profesionales y sociales
- **TIPO:** Servicios deportivos, culturales, recreativos y religiosos en general
  - 25 % de área libre
  - Máximo de niveles: 3
  - Área: 27,145 m2

## FLUJOS



-  PRINCIPALES
-  SECUNDARIAS
-  TERCARIAS
-  TERRENO
-  METRO
-  AUTOBÚS



### □ VEHICULARES:

- Mediano a intenso en horas transitadas.
- Cuenta con vialidades secundarias aledañas al predio.

### □ PEATONALES:

- Calles y cruces peatonales extensos.
- Mayor flujo peatonal que vehicular.

## SERVICIOS

- El predio **cuenta** con la siguiente infraestructura:

Red de agua potable, drenaje, energía eléctrica, alumbrado publico, banquetas y guarniciones de concreto hidráulico, calles de pavimento asfáltico, líneas telefónicas, fibra óptica, transporte urbano, centros educativos, servicios médicos, parque, jardines, señalamientos viales y nomenclaturas en calles.



## VIVIENDA

Predomina el uso de suelo **habitacional**.

El polideportivo se encuentra rodeado de unidades habitacionales, lo cual favorece el uso del mismo, debido a que las personas tienen cercanía con el predio

### TIPO DE VIVIENDA.

- Departamentos (4 niveles)
- Casa (2-3 niveles) tipo moderna.

## DIAGNÓSTICO DEL PREDIO

Una vez finalizado el **análisis del sitio** y viendo sus **características**, se puede llevar a cabo un **FODA**, el análisis en el que se pueden derivar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se presentan en el predio y en los alrededores.

Este análisis nos ayuda a tener una **visión** más clara de las **condiciones** en las que está el proyecto y nos da un enfoque por el cual podemos **intervenir** de una manera adecuada

- Buena ubicación, zona habitacional
- Terreno previamente nivelado
- Avenidas con flujos abundantes
- Existencia de antecedente deportivo en el predio
- Clima favorable a la zona
- Identidad de la zona definida

# F

- Aprovechamiento de la zona para actividades deportivas
- Flexibilidad de uso
- Creación de hito urbano
- Aprovechamiento de recursos para sustentabilidad
- Creación de espacio sustentable y verde

# O

- Inseguridad en la zona
- Versatilidad baja en cuanto a el uso de materiales
- Alejado de los centros deportivos colindantes
- Poca vigilancia en la zona

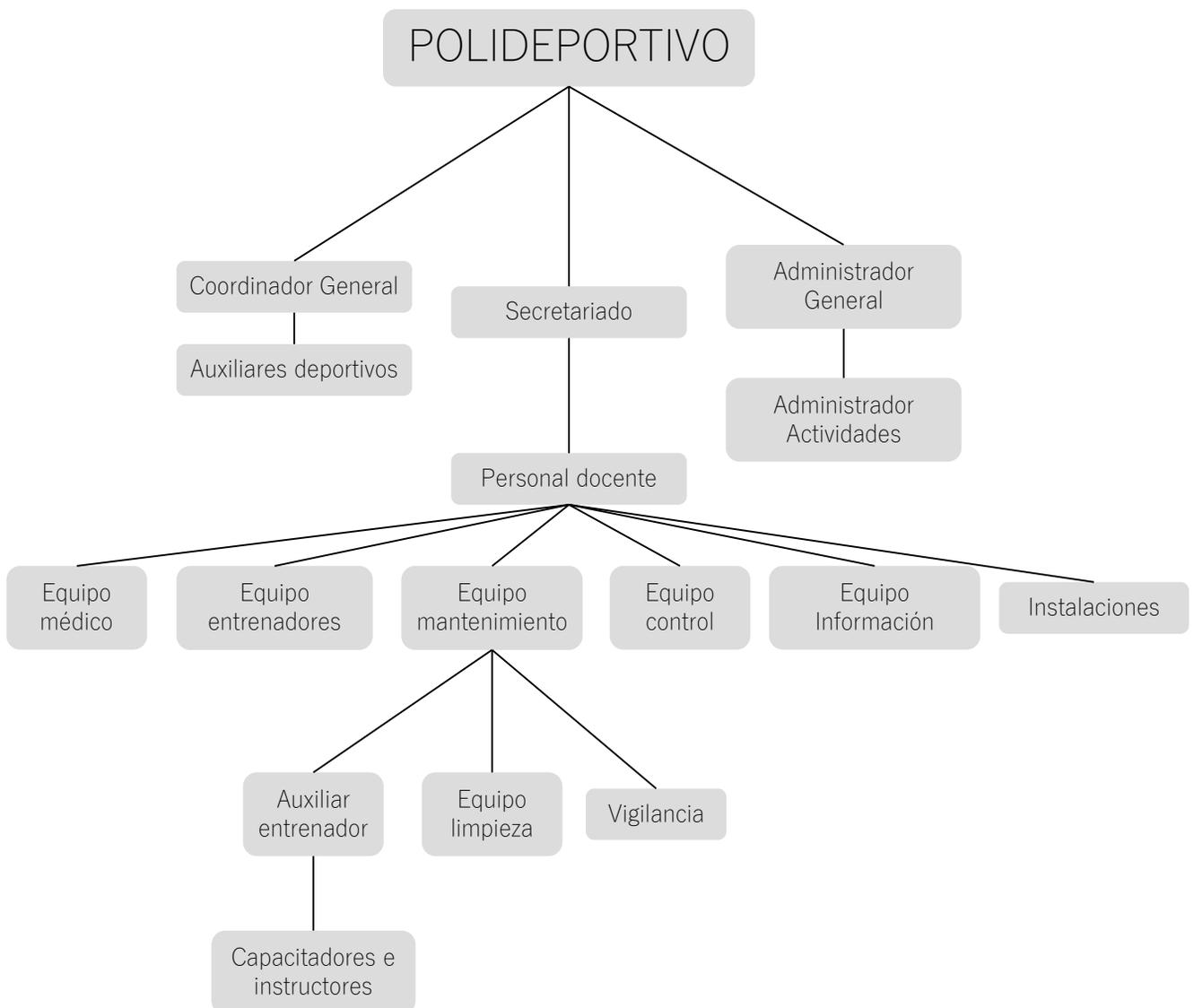
# D

- Bajo presupuesto para proyecto
- Vandalismo recurrente en la zona
- Sobrepoblación
- Posible apoderamiento de la alcaldía en cuanto a las ligas
- Espacio público propenso a que entre público traficante

# A

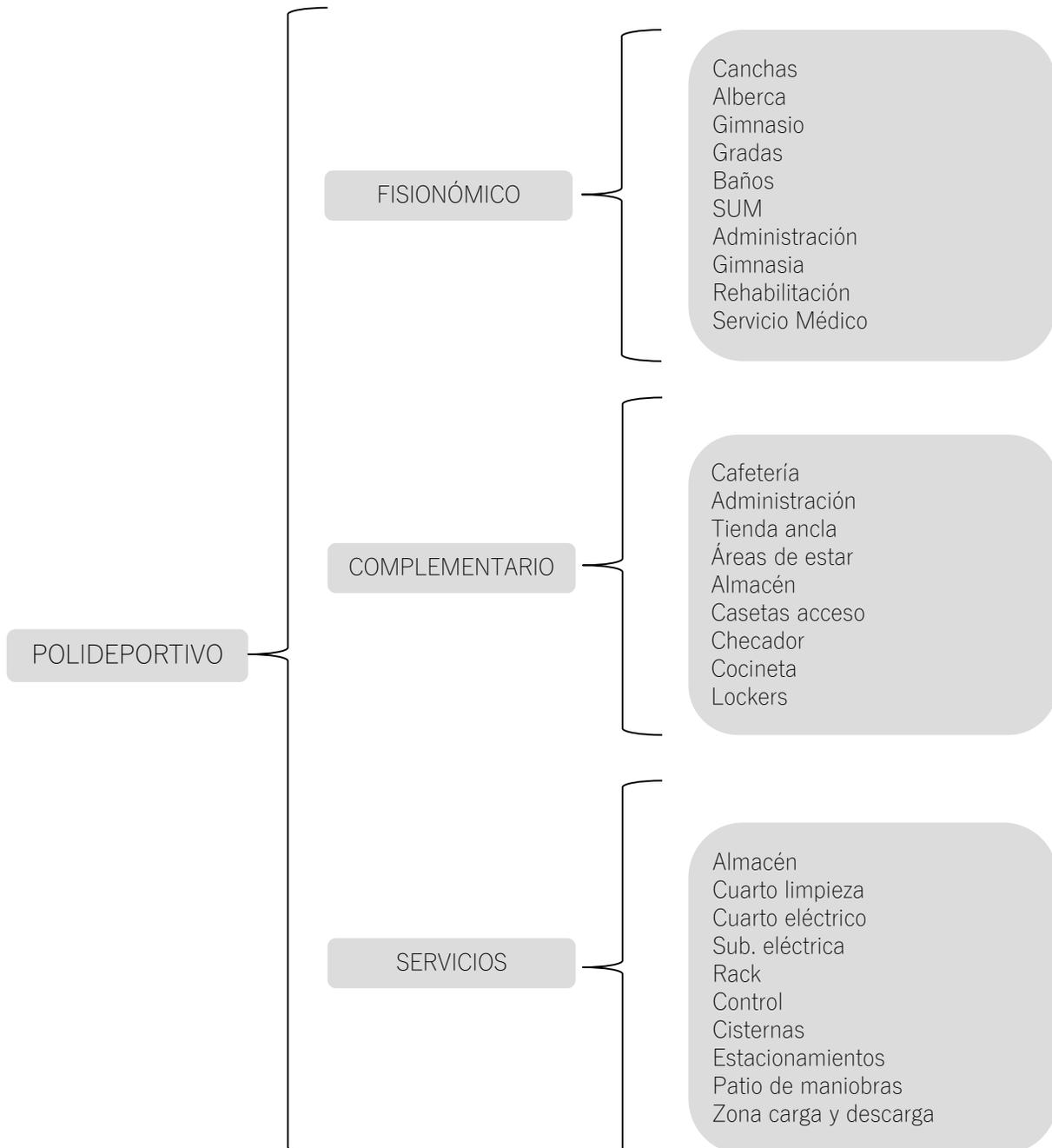
## ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

## ORGANIGRAMA



## ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

### COMPONENTES



## ANÁLISIS DE SITIO

### VEGETACIÓN

Los grandes lagos, los suelos fértiles, los bosques y la variedad de coníferas que caracterizaban el paisaje de Coyoacán, han sido sustituidos gradualmente por el avance de la mancha urbana, llevando a la deforestación y al agotamiento del suelo, lo que pone en serio peligro natural a la zona.

De la antigua zona lacustre de Coyoacán sólo queda el Canal Nacional, que forma el límite con la alcaldía Iztapalapa. La zona poniente era surcada por pequeños ríos que desembocaban en el lago de Texcoco. El Río Churubusco y parte del río Magdalena han sido entubados y desaguan en la zona federal del lago de Texcoco.

De los árboles más endémicos de la zona se destacan la grevillea, pirules, casuarinas, cedros, abeto, oyamel



Grevillea



Pirul



Casuarina



Abeto



Maravilla



Geranio



Acelguilla



Hierba Mora



CASOS DE ESTUDIO

## PALACIO DE LOS DEPORTES

ÁREA: 127,461m<sup>2</sup>

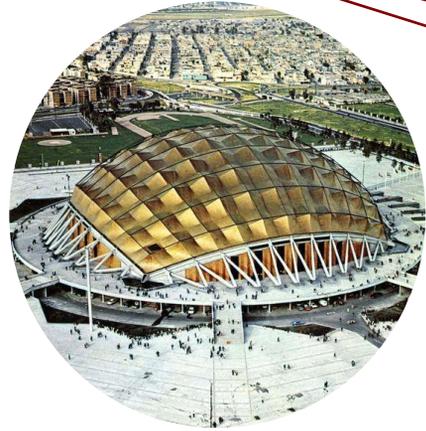
UBICACIÓN: Iztacalco, CDMX

ARQUITECTOS: Félix Candela, Antonio P, Enrique C.

AÑO: 1968

AFORO: 22,370 personas

USO: Estadio, eventos variados.



### HISTORIA:

El Palacio de los Deportes está ubicado en el centro deportivo de Magdalena Mixhuca. Su construcción se inició el 15 de octubre de 1966 y finalizó en el mes de septiembre de 1968, fue diseñado y construido para los Juegos Olímpicos México 1968 donde se efectuaron las competencias de Béisbol.

### INFORMACIÓN:

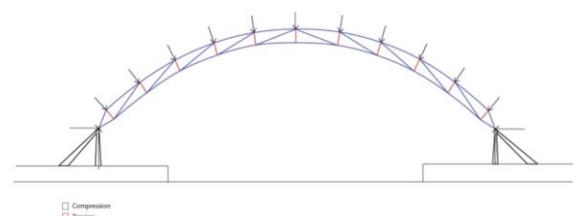
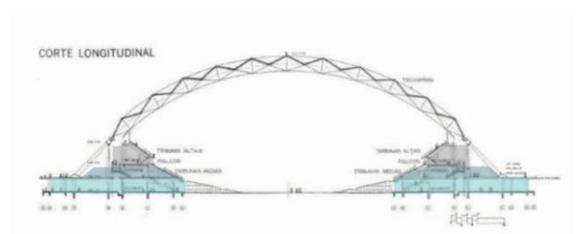
Consta de una base circular cubierta de una cúpula cuyo claro máximo es de 160 m., cubre un área de 27,171 m<sup>2</sup>

El cupo de este recinto es de 22.370 asientos, de los cuales 7.370 son desmontables

Consta de tres niveles y cuenta con todos los servicios necesarios para los atletas, jueces, miembros oficiales, organizadores así como para prensa, radio y televisión.

- Servicios alojados en basamento a -2.70m
- Acceso en planta de entrada a +2.70m
- Circulación a +5.00m que distribuye a gradas, palcos y accesos.

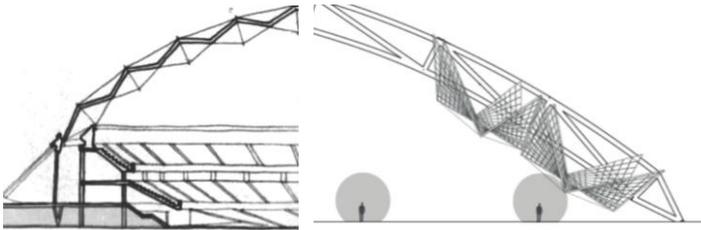
Cúpula formada por armaduras radiales de 5m de altura que trabajan con catenarias concentrando esfuerzos en parte baja. Punto central a 45m de altura



## PALACIO DE LOS DEPORTES

Armaduras de cuerdas paralelas formadas por tubos de sección delgada por esfuerzo de tracción. Claro máximo 160m.

Cubierta suspendida de estructura, actúa como membrana

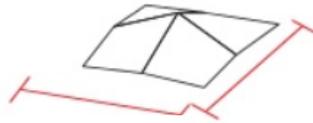


Las gradas están resueltas como un cono invertido, con columnas perimetrales en "Y", las cuales forman marcos rígidos, con claros entre 8 y 10m

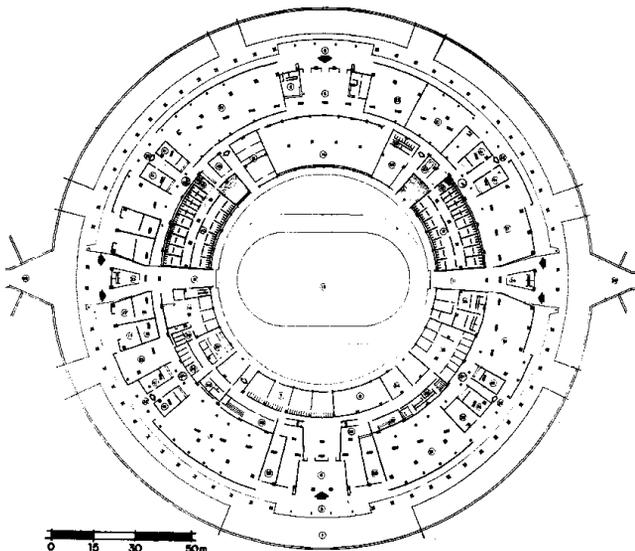
12 pirámides conformadas por 4 paraboloides hiperbólicos



Las bases de las pirámides varían entre 10.32 y 13.70

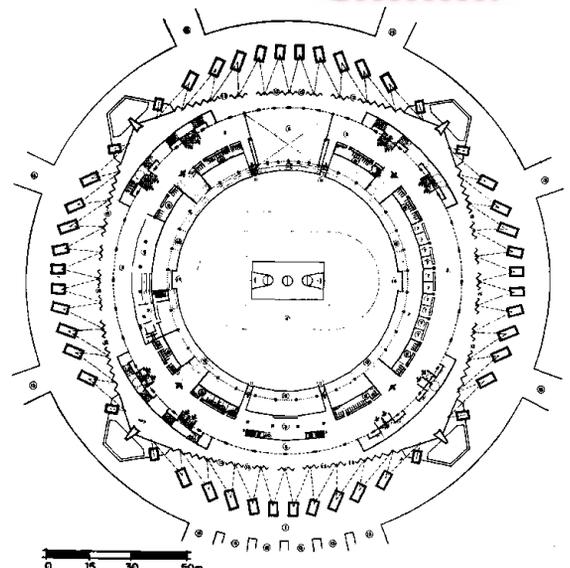


Los paraboloides sobressalen 2.5m de la cúpula



PLANTA BAJA

ADMINISTRACIÓN	100.00 m <sup>2</sup>	REGADERAS	37.00 m <sup>2</sup>
OFICINAS	88.50 m <sup>2</sup>	VESTIDORES	31.50 m <sup>2</sup>
ÁREA DE ESPERA	200.00 m <sup>2</sup>	ALMACÉN	40.00 m <sup>2</sup>
CANCHAS	3785.80 m <sup>2</sup>	TIENDA	116.70 m <sup>2</sup>
GRADAS	110.00 m <sup>2</sup>		
FISIOTERAPIA	32.00 m <sup>2</sup>		
AULAS	54.00 m <sup>2</sup>		
BAÑOS	37.00 m <sup>2</sup>		



PLANTA ACCESOS

GRADAS	110.00 m <sup>2</sup>
BAÑOS	25.00 m <sup>2</sup>
REGADERAS	28.00 m <sup>2</sup>
VESTIDORES	25.00 m <sup>2</sup>
ALMACÉN	20.00 m <sup>2</sup>
CAFETERIA	228.00 m <sup>2</sup>
LIMPIEZA	80.00 m <sup>2</sup>
SERVICIOS	1500.00 m <sup>2</sup>

## PABELLÓN POLIDEPORTIVO DE LA UFV

ÁREA: 9.000 m<sup>2</sup>

UBICACIÓN: Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

ARQUITECTOS: Alberto Campo Baeza

AÑO: 2017

USO: Deportivo usos múltiples.



### PROYECTO:

Se plantea un edificio sobrio que volumétricamente se **adapta** a la **ordenación general** del campus en cuanto a **alturas máximas y alineaciones**.

**Diferenciación** clara en cuanto a **volumen y material** de fachada entre el uso deportivo y el docente.

La pieza principal del proyecto es una gran caja de luz traslúcida, de 60x50x12 m



El espacio de polideportivo también puede admitir la función de gran sala de **usos múltiples** y de reunión, relacionada con actividades de carácter universitario.

Se construyen dos **cajas limpias** y bien definidas cosidas por un **cuerpo bajo** de una planta cuya cubierta se establece como patio exterior de interrelación.

En el volumen del polideportivo se valoran y diferencian las **orientaciones**, de forma que las fachadas del diedro sur, más expuestas a soleamiento, se cierran en panel prefabricado de hormigón aligerado GRC, mientras que las del diedro norte se resuelven en vidrio traslúcido.

El resultado es un edificio de gran **sobriedad y contención formal**



## MATERIALES

### VIDRIO

Se compone de una pieza ligera, con cerramiento de vidrio traslúcido en las canchas en el diedro norte.



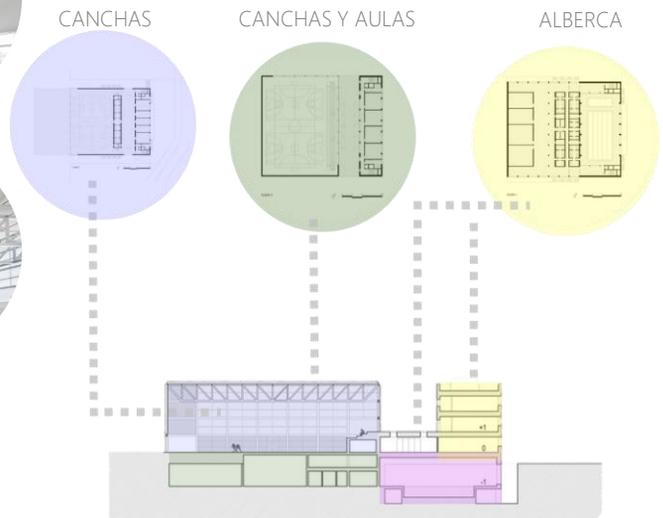
### HORMIGÓN

Cuenta con paneles prefabricado de hormigón aligerado GRC en las fachadas del diedro sur, más expuestas al asoleamiento.



### ESTRUCTURA

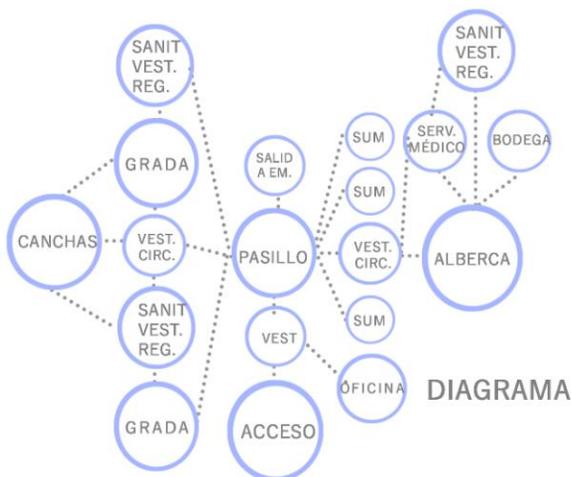
La estructura del pabellón se construye en acero: una retícula de pilares y vigas en fachadas y cerchas para resolver las grandes luces de cubierta. Todo pintado en blanco.



CORTE LONGITUDINAL

## ANÁLISIS DE ÁREAS

ADMINISTRACIÓN	71.00 m <sup>2</sup>	AULAS	28.00 m <sup>2</sup>
OFICINAS	76.50 m <sup>2</sup>	BAÑOS	19.00 m <sup>2</sup>
ÁREA DE ESPERA	93.00 m <sup>2</sup>	REGADERAS	15.50 m <sup>2</sup>
CANCHAS	1565.00 m <sup>2</sup>	VESTIDORES	25.00 m <sup>2</sup>
GRADAS	66.50 m <sup>2</sup>	ALMACÉN	18.00 m <sup>2</sup>
ALBERCA	345.70 m <sup>2</sup>	CAFETERIA	95.50 m <sup>2</sup>
CHAPOTEADERO	66.00 m <sup>2</sup>	SERV. MÉD	24.00 m <sup>2</sup>
GYM	207.50 m <sup>2</sup>	TIENDA	59.00 m <sup>2</sup>
FISIOTERAPIA	64.00 m <sup>2</sup>	LIMPIEZA	16.00 m <sup>2</sup>
SUM	154.00 m <sup>2</sup>	SERVICIOS	228.00 m <sup>2</sup>



DIAGRAMA

Éste caso de estudio, servirá para poder hacer un análisis más enfocado a las dimensiones en los espacios, esto derivado a que la superficie tiene una cantidad de m<sup>2</sup> que es muy similar a la que se utilizará en el Polideportivo Coyoacán. Esto nos ayudará a que las áreas estén con la cantidad de m<sup>2</sup> adecuados para un correcto funcionamiento

## SALÓN POLIDEPORTIVO EN MOUVAUX

ARQUITECTOS: de Alzua+

UBICACIÓN: Mouvaux, Francia

ÁREA: 4500 m<sup>2</sup>

AÑO: 2013



El proyecto ha sido diseñado con el fin de **respetar** el **contexto** existente y con la conciencia de que una **innovación** en el espacio podría servir a una nueva dinámica urbana, coherente y plenamente viva.

Se quería dar una fuerte **identidad** a la sala de **actividades** y para el centro de la **ciudad**.

La **materialidad** **varía** en este proyecto, poniendo en manifiesto la **importancia** de jugar con las **escalas** y marcar una **secuencia** del programa.

**Doble** **identidad** del sitio: en un lado, una obra de **modestia** y **sutileza** y en otro lado una obra de teatro con **translucidez**.



La sala de **multiactividades** se revela por una imbricación de los volúmenes

Cada **volumen** representa una **función** **específica**: la primera, en el **acceso**, acoge la sala de gimnasia, dominada por un segundo volumen ocupado por el **salón de baile**.



El tercer volumen, abierto en el otro lado de la ciudad, muestra la parte más impresionante del proyecto: la **sala multideporte**.



## MATERIALES



### SALÓN DE BAILE

Celosía de ladrillo que deja un sutil juego de movimientos en el exterior y crea, dentro de la habitación, un filtro de luz tenue e íntimo



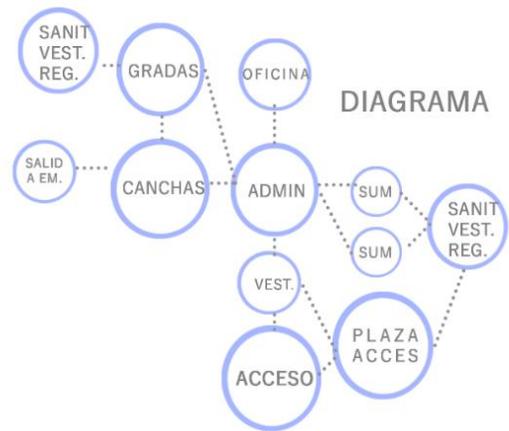
### CANCHAS

Se cubre con una capa de ladrillo con el fin de captar la luz e invitar a los transeúntes a mirar hacia arriba.



### SALA DE GIMNASIA

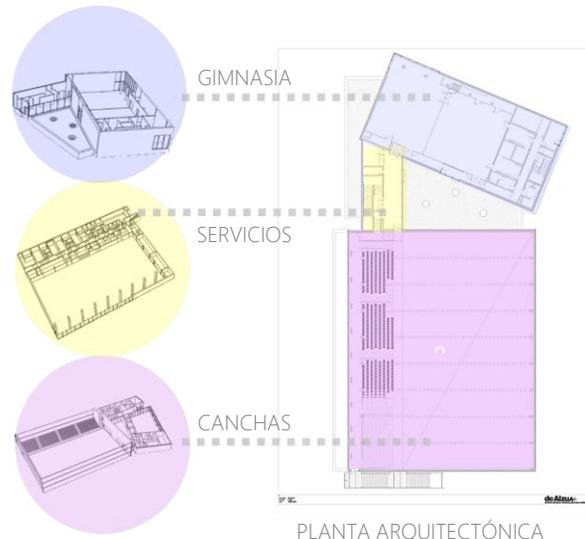
Se materializa por una fachada de vidrio en el nivel del suelo y es coronado por un gran volumen de vidrio opaco, ofreciendo un doble diálogo.



## ANÁLISIS DE ÁREAS

ADMINISTRACIÓN	65.00 m2	BAÑOS	10.00 m2
OFICINAS	71.00 m2	REGADERAS	11.50 m2
ÁREA DE ESPERA	68.00 m2	VESTIDORES	12.00 m2
CANCHAS	1327.00 m2	ALMACÉN	12.50 m2
GRADAS	58.00 m2	CAFETERIA	88.00 m2
GYM	50.00 m2	SERV. MÉD	18.00 m2
GIMNASIA	219.00 m2	TIENDA	20.00 m2
FISIOTERAPIA	30.50 m2	LIMPIEZA	10.00 m2
SUM	42.00 m2	SERVICIOS	180.00 m2
AULAS	32.00 m2		

De éste caso de estudio, se retomará el implemento de la estructura a base de dientes de sierra para como parte del sistema constructivo a emplear, esto ya que es una buena solución en cuanto a librar grandes claros, que es lo óptimo para el implemento de las canchas deportivas que se encontrarán en el interior del polideportivo.

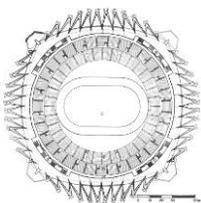


## ANÁLISIS DE PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS

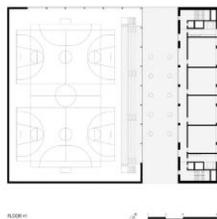
Se realizó una **tabla comparativa** con el propósito de analizar el **programa arquitectónico** de los diferentes casos de estudio y las áreas que designó a los diferentes servicios que colocaría en su proyecto.

El objetivo principal de realizar esta actividad fue para que al momento de **comparar** las áreas y las superficies, se puedan plantear con certeza los **espacios** que quedarán dentro del **programa arquitectónico** del Polideportivo Coyoacán.

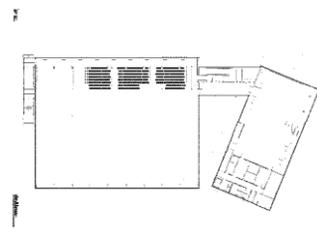
ÁREAS	PALACIO DE LOS DEPORTES	PABELLÓN POLIDEPORTIVO DE LA UFV	POLIDEPORTIVO EN MOUVAUX	POLIDEPORTIVO COYOACÁN
ADMINISTRACIÓN	100.00 m <sup>2</sup>	71.00 m <sup>2</sup>	65.00 m <sup>2</sup>	67.50 m <sup>2</sup>
OFICINAS	88.50 m <sup>2</sup>	76.50 m <sup>2</sup>	71.00 m <sup>2</sup>	73.00 m <sup>2</sup>
ÁREA DE ESPERA	200.00 m <sup>2</sup>	93.00 m <sup>2</sup>	68.00 m <sup>2</sup>	86.00 m <sup>2</sup>
CANCHAS	3785.80 m <sup>2</sup>	1565.00 m <sup>2</sup>	1327.00 m <sup>2</sup>	1459.00 m <sup>2</sup>
GRADAS	110.00 m <sup>2</sup>	66.50 m <sup>2</sup>	58.00 m <sup>2</sup>	53.80 m <sup>2</sup>
ALBERCA	NO	345.70 m <sup>2</sup>	NO	312.00 m <sup>2</sup>
CHAPOTEADERO	NO	66.00 m <sup>2</sup>	NO	91.13 m <sup>2</sup>
GYM	NO	207.50 m <sup>2</sup>	50.00 m <sup>2</sup>	221.00 m <sup>2</sup>
GIMNASIA	NO	NO	219.00 m <sup>2</sup>	208.00 m <sup>2</sup>
FISIOTERAPIA	32.00 m <sup>2</sup>	64.00 m <sup>2</sup>	30.50 m <sup>2</sup>	45.00 m <sup>2</sup>
SUM	NO	154.00 m <sup>2</sup>	42.00 m <sup>2</sup>	105.00 m <sup>2</sup>
AULAS	54.00 m <sup>2</sup>	28.00 m <sup>2</sup>	32.00 m <sup>2</sup>	50.00 m <sup>2</sup>
BAÑOS	37.00 m <sup>2</sup>	19.00 m <sup>2</sup>	10.00 m <sup>2</sup>	40.00 m <sup>2</sup>
REGADERAS	37.00 m <sup>2</sup>	15.50 m <sup>2</sup>	11.50 m <sup>2</sup>	30.50 m <sup>2</sup>
VESTIDORES	31.50 m <sup>2</sup>	25.00 m <sup>2</sup>	12.00 m <sup>2</sup>	30.00 m <sup>2</sup>
ALMACÉN	40.00 m <sup>2</sup>	18.00 m <sup>2</sup>	12.50 m <sup>2</sup>	15.00 m <sup>2</sup>
CAFETERIA	228.00 m <sup>2</sup>	95.50 m <sup>2</sup>	88.00 m <sup>2</sup>	203.50 m <sup>2</sup>
SERV. MÉD	93.60 m <sup>2</sup>	24.00 m <sup>2</sup>	18.00 m <sup>2</sup>	43.00 m <sup>2</sup>
TIENDA	116.70 m <sup>2</sup>	59.00 m <sup>2</sup>	20.00 m <sup>2</sup>	41.90 m <sup>2</sup>
LIMPIEZA	80.00 m <sup>2</sup>	16.00 m <sup>2</sup>	10.00 m <sup>2</sup>	15.00 m <sup>2</sup>
SERVICIOS	1500.00 m <sup>2</sup>	228.00 m <sup>2</sup>	180.00 m <sup>2</sup>	255.00 m <sup>2</sup>



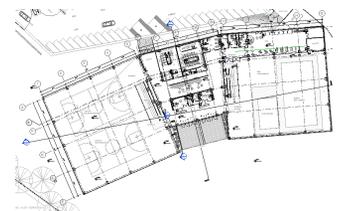
Palacio de los deportes



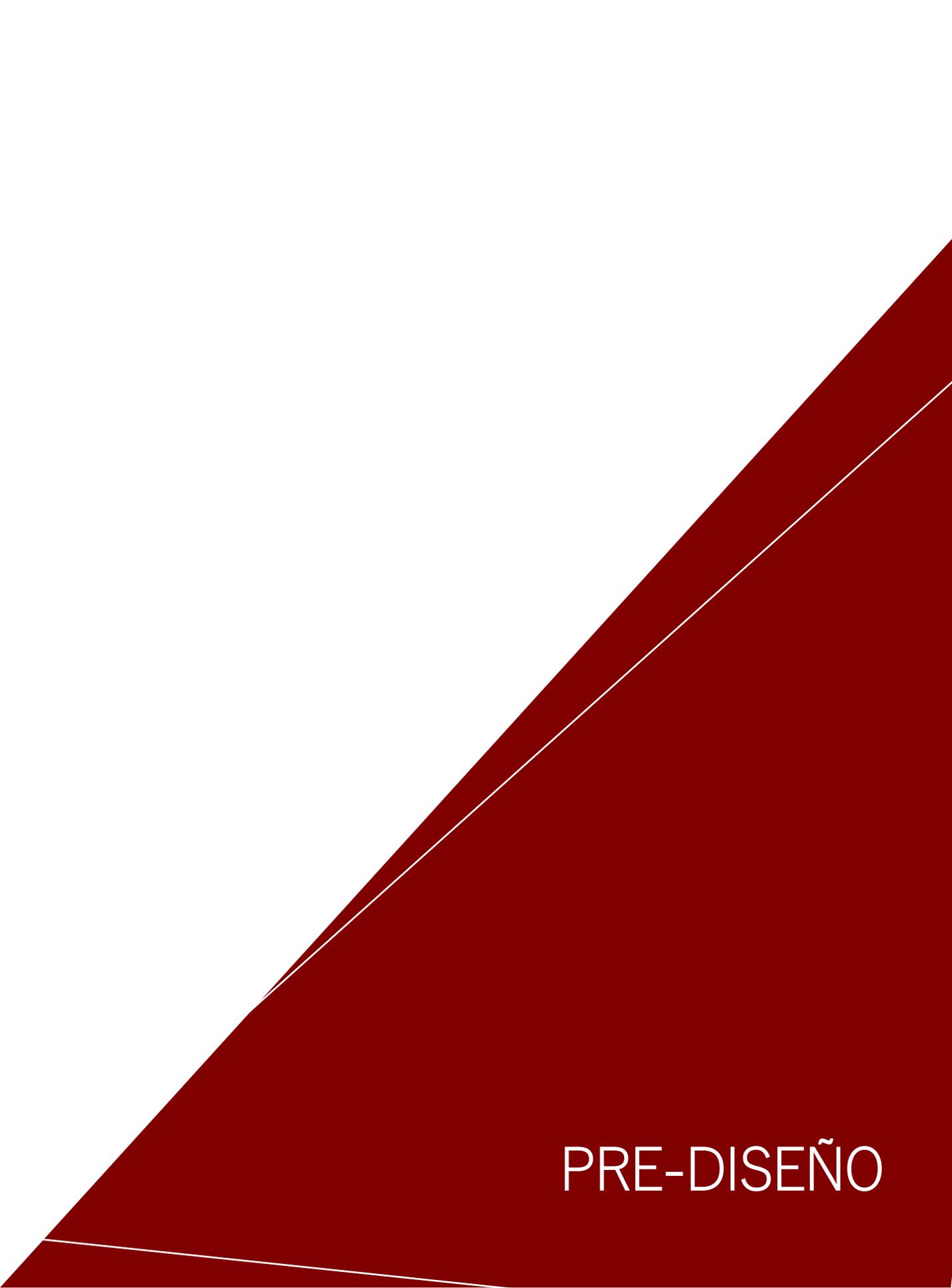
Pabellón polideportivo de la UFV



Polideportivo en Mouvaux



Polideportivo Coyoacán



PRE-DISEÑO

## PREMISAS DE DISEÑO



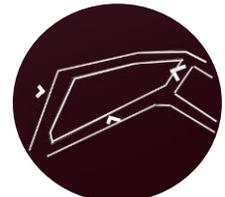
USO DE DIFERENTES TEXTURAS PARA LOGRAR JUEGO DE PAVIMENTOS



IMPLEMENTO DE BARRERAS VEGETALES PARA DELIMITACIÓN DE LOS ESPACIOS.



PROTECCIÓN DE INCIDENCIA SOLAR Y APROVECHAMIENTO DE LOS VIENTOS DOMINANTES.

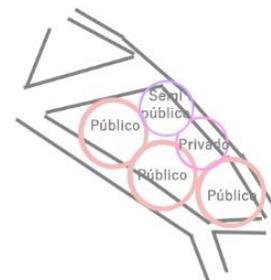
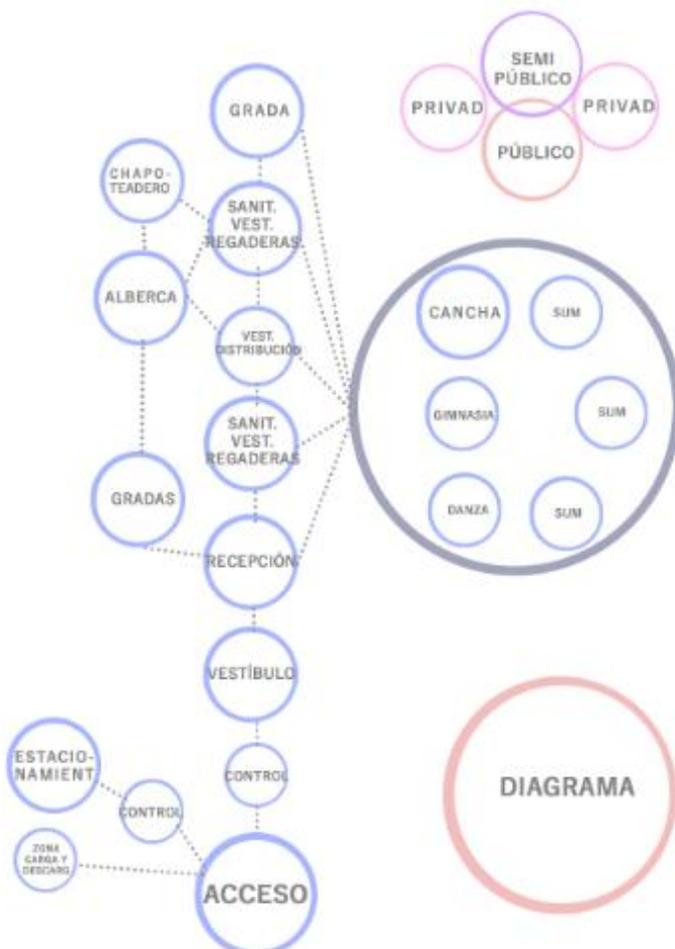


IMPLEMENTO DE VARIOS ACCESOS AL PREDIO. PEATONALES Y VEHICULARES.

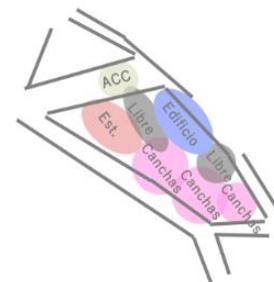
## DIAGRAMA

Se pretenden crear espacios dinámicos para el correcto funcionamiento del edificio.

Áreas multifuncionales, para la práctica de diversas actividades



División por áreas publicas, semi públicas y privadas



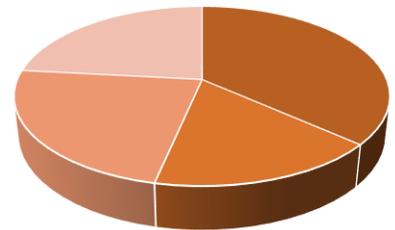
Emplazamiento del edificio y posibles ubicaciones de las canchas deportivas



# PROGRAMA TENTATIVO

SISTEMA	POLIDEPORTIVO	UNIDADES		TOTALES			USUARIOS
		M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>	ALTURA	M <sup>3</sup>	
<b>EDIFICIO ADMINISTRATIVO</b>							
COMPONENTE	<b>EDIFICIO 4</b>						
SUBCOMPONENTE	VESTIBULO/ RECEPCIÓN	75		75	4	300	5
	CONTROL	5		5	4	20	5
	TIENDA ANCLA	41		41	4	164	5
	CAFETERÍA	203		203	4	812	5
	COCINA	70		70	4	280	5
	ALMACÉN	10		10	4	40	5
	WC	6		6	4	24	5
	CONTROL COCINA	9		9	4	36	5
	ADMINISTRACIÓN	67		67	4	268	5
	ALMACÉN	10		10	4	40	5
	CHECADOR	12		12	4	48	5
	RACK	5		5	4	20	5
	COCINETA	15		15	4	60	5
	ÁREA DE ESTAR	31		31	4	124	5
	BAÑOS H	97		97	4	388	5
	BAÑOS M	114		114	4	456	5
	BAÑO E	6		6	4	24	5
	LIMPIEZA	4		4	4	16	5
	SERV. MÉDICO	47		47	4	188	5
	BAÑO	6		6	4	24	5
	SALÓN USOS MÚLTIPLES	105	3	315	4	1260	5
	GINNASIA	208		208	4	832	5
	ÁREA DE ESTAR	81		81	4	324	5
	PATIO CENTRAL	100		100	4	400	5
					4		
				TOTAL M <sup>2</sup>		1537	120
				TOTAL M2		1537	
				CIRCULACIONES		30%	
				TOTAL M2		461.1	
				PASILLOS   ESCALERAS   ELEVADORES		7%	
				TOTAL M2		107.59	
				TOTAL COMPLEMENTARIOS M2		2105.7	

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



- TOTAL EDIFICIO 1,3
- TOTAL EDIFICIO 2
- TOTAL EDIFICIO 4
- TOTALSERVICIOS m3

SISTEMA	POLIDEPORTIVO	UNIDADES		TOTALES			USUARIOS
		M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>	ALTURA	M <sup>3</sup>	
<b>ESPACIOS ESTACIONAMIENTOS</b>							
COMPONENTE	PATIOS						
SUBCOMPONENTE	PTO. DE MANIOBRAS	180		180		180	2
	PTO. DE SERVICIO	100		100		100	3
	ESTACIONAMIENTO	785		785		785	52
				TOTAL M <sup>2</sup>		1065	57

SISTEMA	POLIDEPORTIVO	UNIDADES		TOTALES			USUARIOS
		M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>	ALTURA	M <sup>3</sup>	
<b>ESPACIOS EXTERIORES</b>							
COMPONENTE	URBANO						
SUBCOMPONENTE	ÁREA INFANTIL	300		300		300	20
	ÁREA DE ESTAR	1000		1000		1000	50
	ACTIVIDADES	100		100		100	15
	PLAZA	300		300		300	20
				TOTAL M <sup>2</sup>		1700	105
				TOTAL EDF 1		1065	
				TOTAL EDF 2		1700	
				TOTAL M2		1700	57
							957
				CIRCULACIONES		30%	
				TOTAL M2		510	
				PASILLOS   ESCALERAS   ELEVADORES		7%	
				TOTAL M2		119	
				TOTAL SERVICIOS M2		2329	
				TOTAL USUARIOS		1161	

TOTAL EDIFICIO 1,3 3645.57

TOTAL EDIFICIO 2 1687.84

TOTAL EDIFICIO 4 2329

TOTALSERVICIOS M3 2329

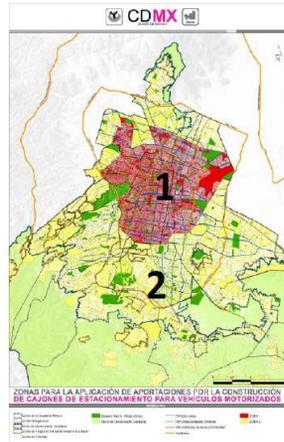
TOTAL M2 9991.41

ÁREA TOTAL  
CONSTRUCCIÓN  
9991.41 M2

## ESTACIONAMIENTOS

### A. Cajones para vehículos motorizados

- Requerimientos **mínimos se transforman en máximos**.
- El mínimo de cajones es **zero**; las edificaciones, podrán construirse **SIN** cajones de estacionamiento.
- En la Zona 1, a medida que se acerquen al máximo de cajones permitido, deberán realizar una aportación al Fondo de Movilidad de la CDMX.
- Dichas aportaciones se invertirán exclusivamente en los Sistemas Transporte Público.



Área: 6730m<sup>2</sup>  
VISITANTES  
 1 cajón x 250m<sup>2</sup>  
 6730 / 250 = 26.92

**TOTAL : 27 CAJONES**  
RESIDENTES  
 1 cajón x 2,000m<sup>2</sup>

6730 / 2,000 = 3.36  
**TOTAL : 4 CAJONES**

### MÍNIMOS EN MATERIA PARA LUGARES DE ESTACIONAMIENTO PARA BICICLETAS

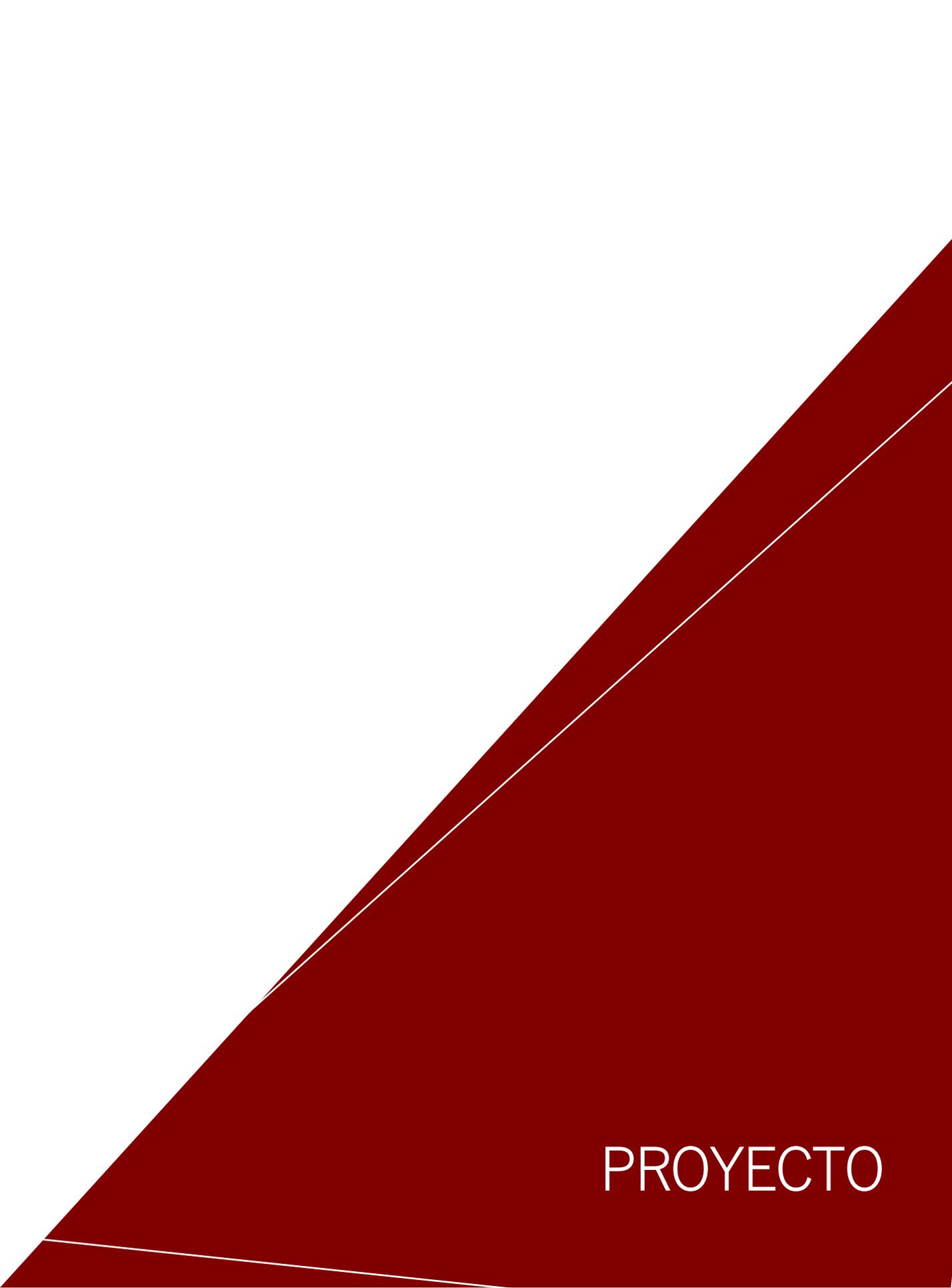
		VISITANTES	RESIDENTES
Servicios	Mayor a 100 m <sup>2</sup> y hasta los primeros 5,000 m <sup>2</sup>	1 por cada 100 m <sup>2</sup> de construcción	1 por cada 1,000 m <sup>2</sup> de construcción
	Adicionalmente al inciso anterior, a partir de los 5,000 m <sup>2</sup> y hasta los 30,000m <sup>2</sup>	1 por cada 250 m <sup>2</sup> de construcción	1 por cada 2,000 m <sup>2</sup> de construcción
	Por al área excedente de los 30,000 m <sup>2</sup>	1 por cada 500 m <sup>2</sup> de construcción	1 por cada 3,000 m <sup>2</sup> de construcción

### MÍNIMOS EN MATERIA PARA LUGARES DE ESTACIONAMIENTO PARA AUTOMÓVILES

DEPORTES Y RECREACIÓN	Lienzos charros y clubes campestres	1 por cada 40 m <sup>2</sup> construidos
	Centros deportivos	1 por cada 75 m <sup>2</sup> construidos
	Estadios, hipódromos, autódromos, galgódromos, velódromos, arenas taurinas y campos de tiro	1 por cada 75 m <sup>2</sup> construidos
	Boliches y pistas de patinaje	1 por cada 40 m <sup>2</sup> construidos
	Billares, salones de juegos electrónicos y de mesa sin apuestas, mayores de 80 m <sup>2</sup>	1 por cada 10 m <sup>2</sup> construidos

Área: 7,728m<sup>2</sup>  
 1 cajón x 75m<sup>2</sup>

7728 / 75 = 89.73  
**TOTAL : 90 CAJONES**

The image features a dark red background with a white diagonal line that starts from the bottom left and extends towards the top right. The word "PROYECTO" is written in white, uppercase, sans-serif font in the lower right quadrant of the image.

PROYECTO

## EMPLAZAMIENTO

Se llegó a la conclusión de que el polideportivo tendría esa distribución, basándose en el estudio de las **orientaciones, accesos, vegetación existente, asoleamiento y vientos dominantes**, para un mejor aprovechamiento y funcionalidad en el espacio.

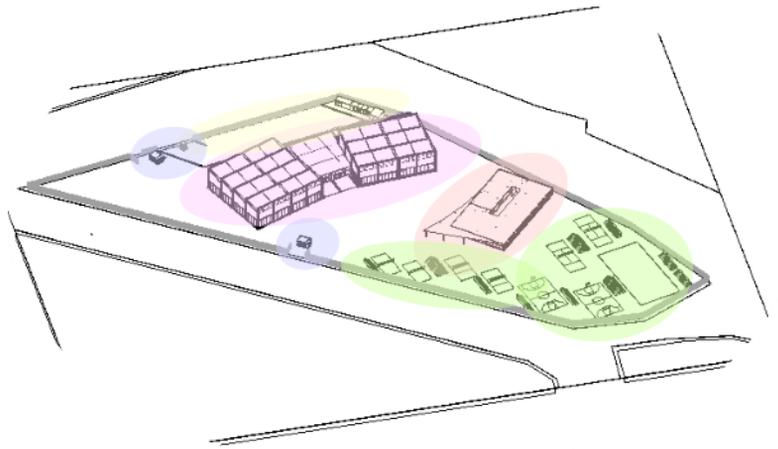
 El **edificio principal** se ubicará en la parte superior central del conjunto.

 El **edificio secundario** se estará en la parte central del predio.

 El **estacionamiento** se colocará en el extremo superior izquierdo del predio, para **mejor accesibilidad**. Para esto se tomó la normatividad de las vialidades secundarias para accesos vehiculares.

 Las **canchas** se localizarán en la parte inferior del predio.

 Se plantean 2 **accesos**.



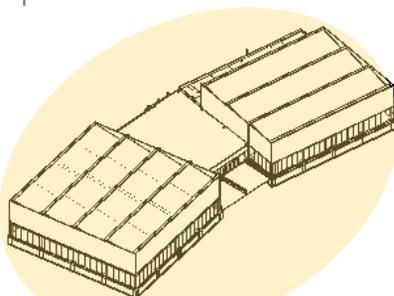
## CONCEPTO

Se decidió dividir el deportivo en **dos zonas**, tomando en cuenta los **diversos espacios** que están considerados en el **programa arquitectónico**. Dichas zonas se ven reflejadas en la división y separación de los edificios, ya que uno será de un uso más público y otro más privado.

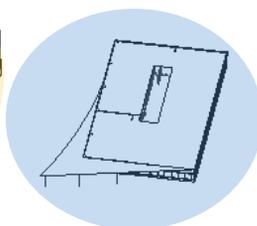
Se pretende respetar la privacidad de los espacios, dividiéndolos en **público, semipúblico y privado**.

Edificio principal

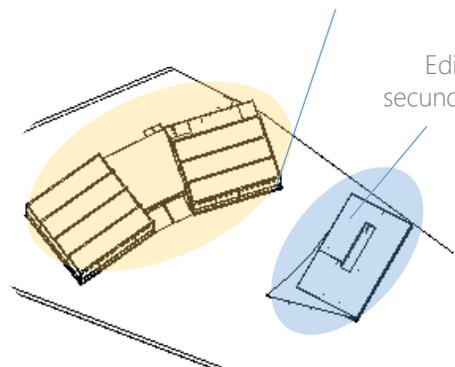
Edificio secundario



Edificio principal



Edificio secundario



## VOLUMETRÍA

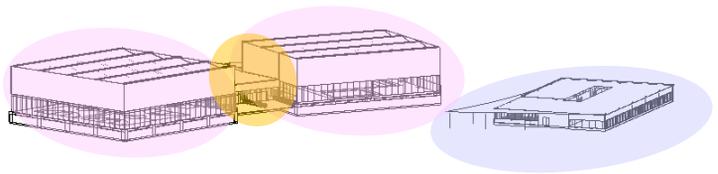
Se decidió dividir el programa arquitectónico en 2 edificios diferentes, para poder crear zonas de transición y mini plazas, entre ellos.

El edificio principal cuenta con 3 volúmenes, 2 tendrán una altura total de 12.20m y los dos restantes de 5.00m.

Se decidió esa distribución para lograr zonas en las que se realicen diferentes actividades, respetando la privacidad y tomando en cuenta el flujo de personas.

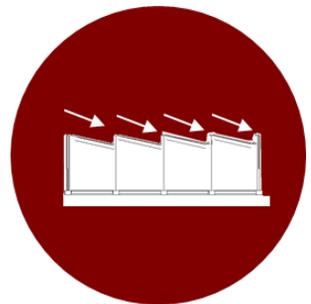
Los edificios se diferenciarán principalmente por su área y altura.

-  Canchas, alberca, gym
-  Administrativo, vestidores sanitarios, regaderas.
-  Admin. Cafetería, SUM, tienda, gimnasia.

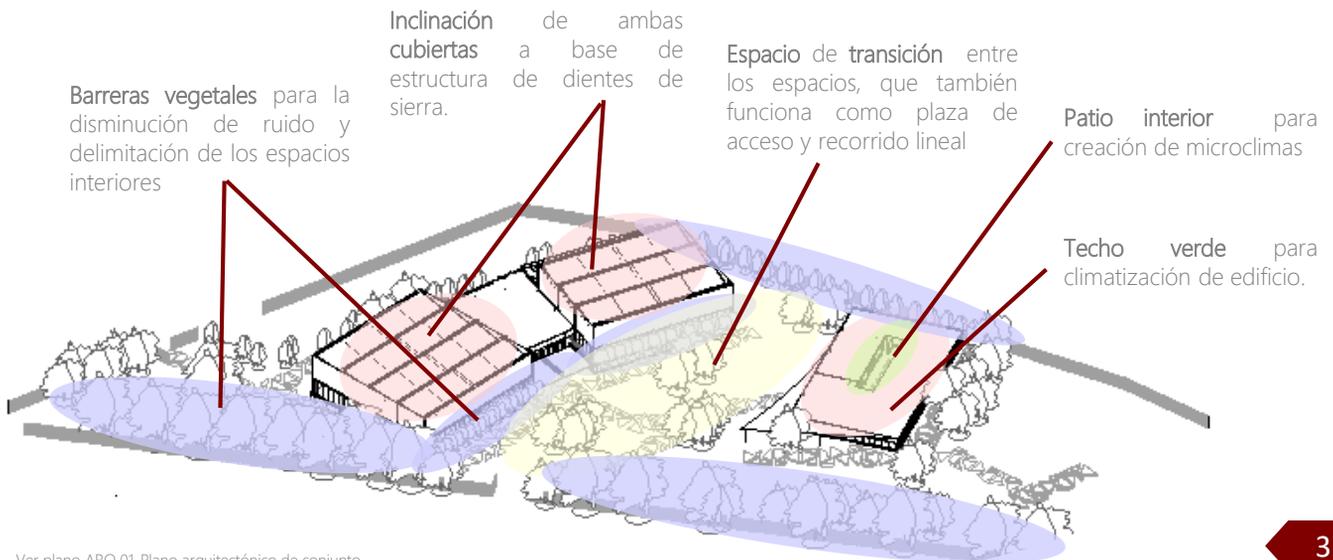


En el edificio principal se plantea la **Inclinación** de las cubiertas mediante una estructura a base de dientes de sierra.

Esto para lograr un mejor desalojo de las **aguas pluviales** facilitando así su instalación. Ésta estructura igualmente permitirán el paso de **luz natural** y de los **vientos dominantes** al interior de el edificio.



Por otra parte, se incorporará un **techo verde** en el edificio secundario, esto para lograr buena **climatización** en el interior del mismo.



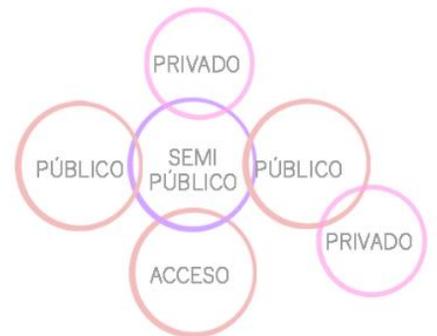
### ESPACIOS

Para la distribución de espacios en el edificio principal, se realizó una distribución entre las áreas **públicas**, **semipúblicas** y **privadas** a lo largo de todo el edificio

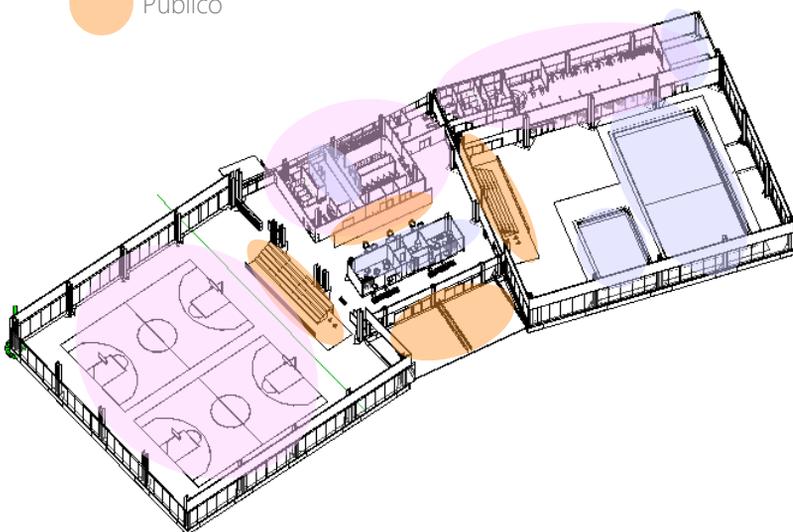
El edificio principal está conformado por un área donde hay **canchas multifuncionales**, para la realización de deportes tales como basquetbol, voleibol, tennis handball y futbol rápido. En el otro extremo de el edificio se encuentra la **zona acuática**, donde se encuentra la **alberca semiolímpica**, **chapotadero** y **zona de calentamiento**.

En el fondo del edificio encontramos un **gimnasio**, **sanitarios**, **cuarto hidráulico** y **planta de tratamiento**.

Por debajo de las **gradas** encontramos pequeños **almacenes**, donde se puede **guardar** todo el **equipo** que se requiera para las actividades antes mencionadas.



- Privado
- Semipúblico
- Público



### ESPACIOS

Para el diseño en el edificio secundario, se realizó una distribución entre las áreas **públicas**, **semipúblicas** y **privadas** a lo largo del mismo.

El edificio secundario está conformado por el área **administrativa**, área para la práctica de **gimnasia**, distintos **salones de usos múltiples**, un **restaurante**, **servicio médico** y **tienda ancla**.

Se cuenta con un **jardín interior**, para la creación de **microclimas** dentro del edificio. Éste va a lo largo de la **circulación**, proporcionando **iluminación natural**.

En este edificio tenemos la presencia de un **techo verde**, el cual favorece aun mucho más la creación de los diferentes microclimas, proporcionando una mejor **climatización** a lo largo de el edificio. El techo es **habitabile**, puesto que proporciona un área que también puede ser utilizada.

- Privado
- Semipúblico
- Público
- Área verde

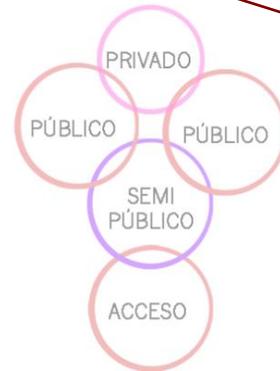
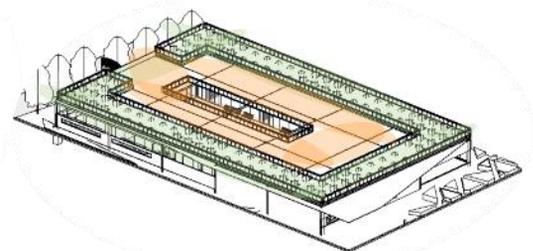
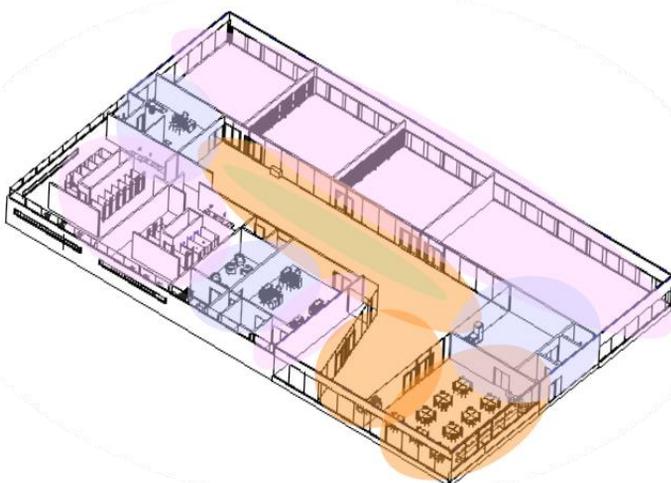
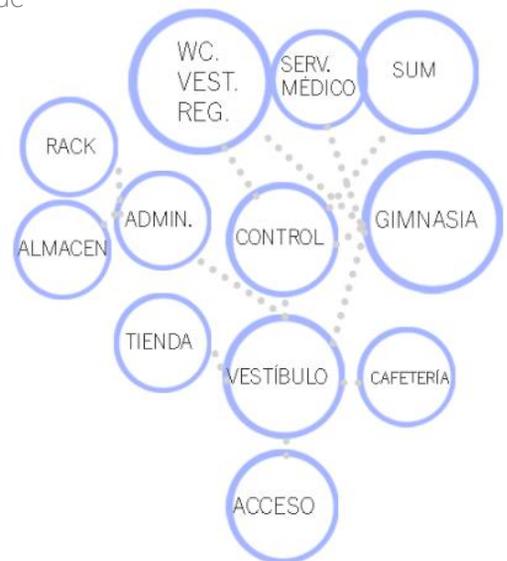
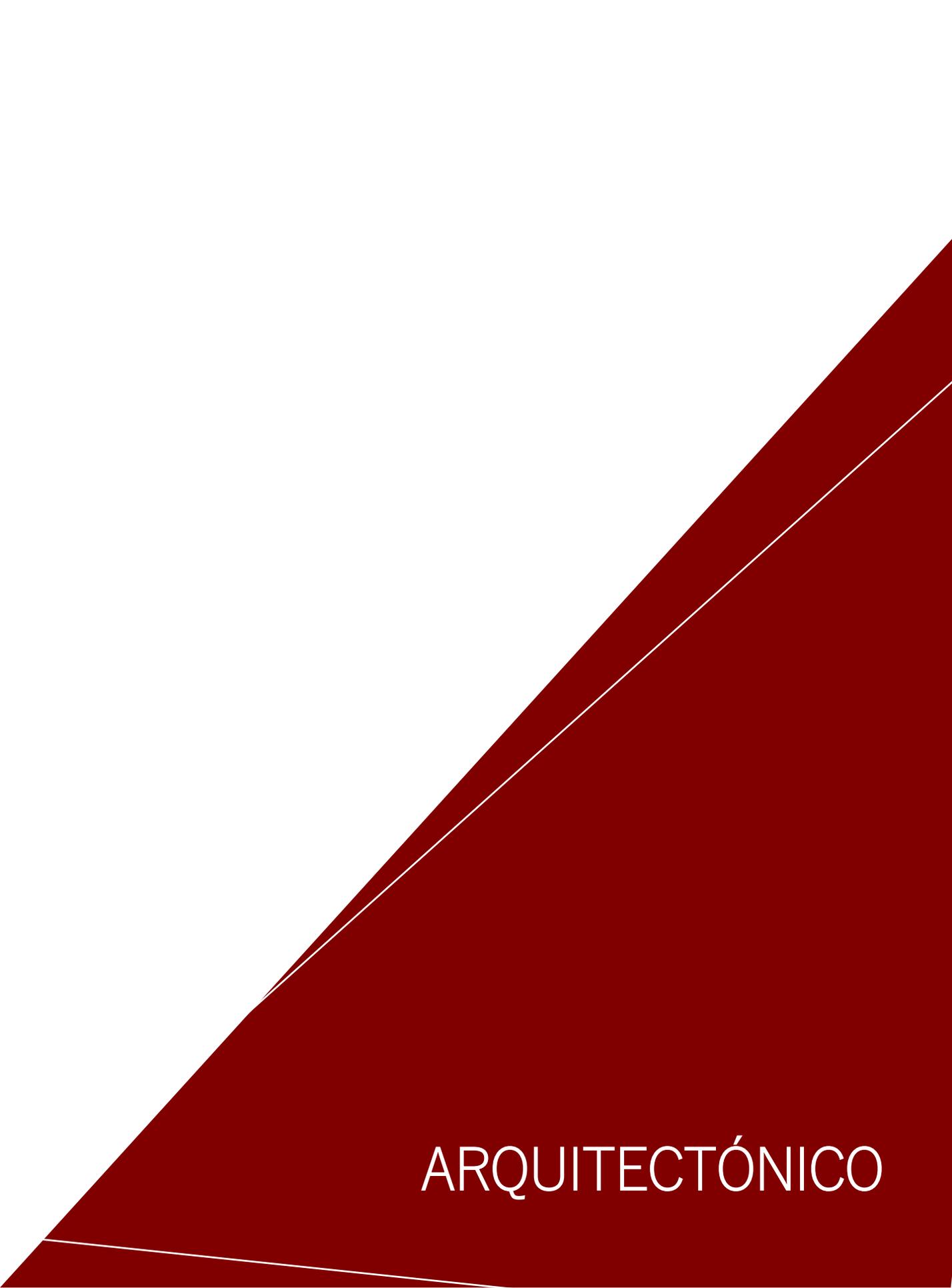


DIAGRAMA FUNCIONAMIENTO



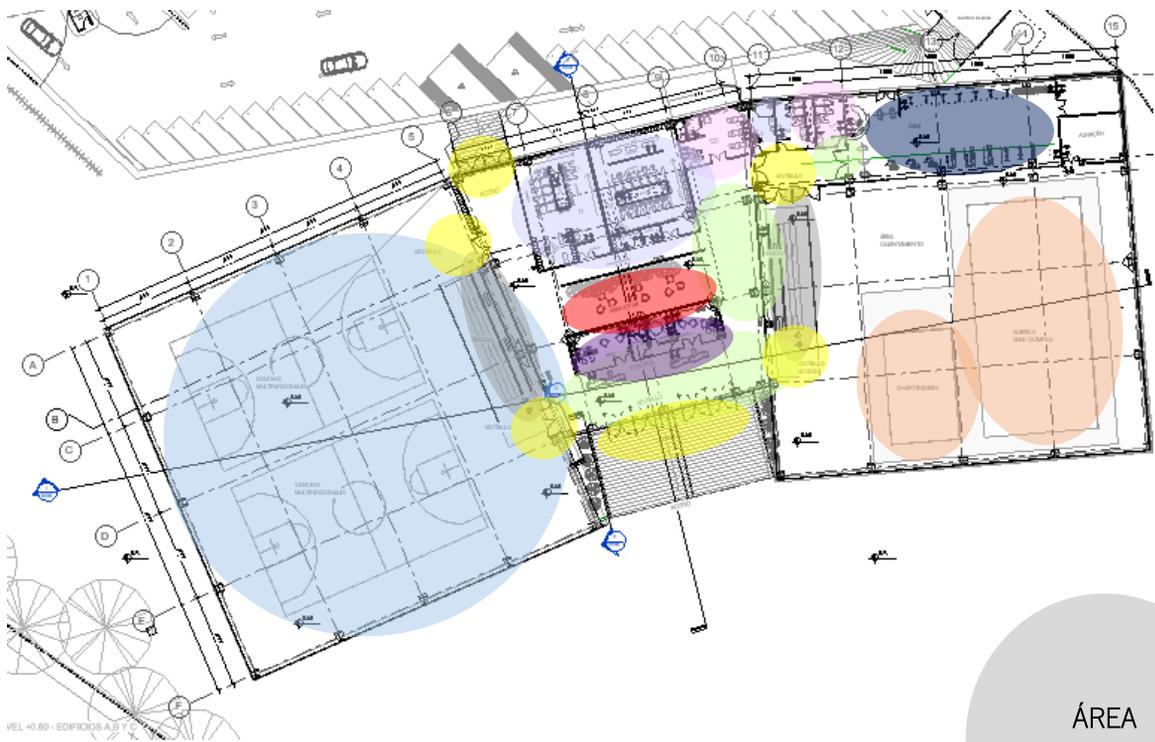


ARQUITECTÓNICO

## ZONIFICACIÓN

Para el planteamiento de la **zonificación** se añadieron diversos **accesos** a los espacios interiores, áreas de estar, pasillos, señalamientos.

También se colocaron **ductos de instalaciones** en sanitarios, se dejaron espacios para el implemento de los elementos que se utilizarían en futuras instalaciones y se vio el acomodo de el **mobiliario**, dependiendo de el **uso** que tendría cada **área**.



EDIFICIO PRINCIPAL N+0.60

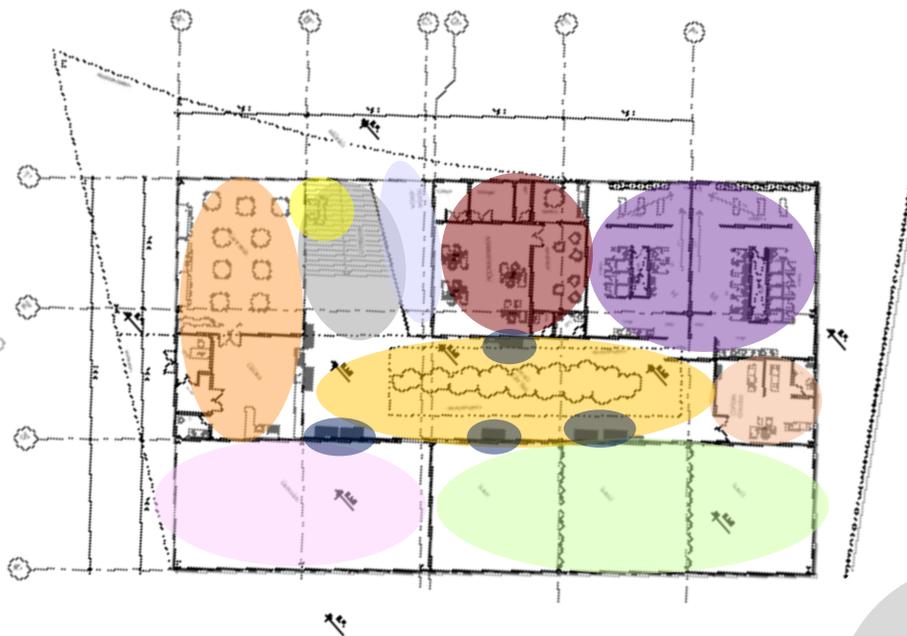
ÁREA  
4,040 M2

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  Canchas |  Admin ,<br>Almacenes |  Baños         |  Gym |
|  Gradas  |  Vestíbulo            |  Área de estar |  |
|  Alberca |  Servicio M.          |  Accesos       |  |

## ZONIFICACIÓN

Para el planteamiento de la **zonificación** en el edificio secundario, **áreas de estar** a lo largo de el edificio, áreas de **recepción**, la zona de **comensales** y de **preparación** en la **cafetería**, un **jardín central**, que de cierto modo sirve como un gran **vestíbulo**.

También se colocaron ductos en los espacios donde se requiriera una gran cantidad de paso de **instalaciones** y del mismo modo, se dejaron espacios designados para colocación de elementos que se utilizarían en futuras instalaciones . De la misma manera que en el edificio principal, se tomó en cuenta el acomodo de mobiliario, dependiendo de cada área.



EDIFICIO N+0.60

- |  |   |   |
|--|---|---|
|  Vestíbulo    |  Baños     |  Accesos       |
|  Serv. Médico |  SUM       |  Área de estar |
|  Admin.       |  Gimnasia. |  Área de estar |
|  Cafetería    |  Tienda    |  Almacén       |

ÁREA  
1,500 M2

ÁREA TOTAL  
CONSTRUÍDA  
5,540 M2

Es indispensable colocar **espacios inclusivos** para todas las **personas**, por esa misma razón en el proyecto se plantean diversas **medidas** para lograr dicho objetivo.

Se comienza desde el implemento de **estacionamientos** adecuados para personas con discapacidad. Éstos se sitúan cerca de los **accesos** principales

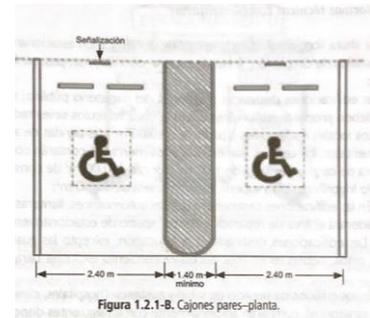
De acuerdo con el **RCDF** especifica en el capítulo:

## 1.2 ESTACIONAMIENTOS

### 1.2.1 Cajones de estacionamientos

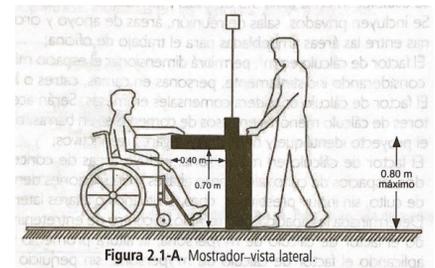
**Artículo V.-** Los estacionamientos públicos y privados deben destinar un **cajón** con dimensiones de **3.80x5.00m** de cada veinticinco o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas con discapacidad. Cuando existan **dos cajones juntos** para exclusivo, se puede **resolver** en pares con **dimensiones** de cada cajón de **2.40x5m** y una **franja peatonal** entre los dos cajones y en sentido longitudinal a ellos que deberá medir **mínimo 1.40m x 5m** los cajones deben estar perpendiculares a la circulación vial.

En el proyecto se colocaron cajones que se resuelven en pares, implementando las franjas peatonales y respetando las dimensiones establecidas.



**Artículo II.-** En lugares de uso públicos en donde se proporcione atención, información, recepción, se contará al menos con un **módulo** de taquilla con un **espacio libre inferior** de **0.40m** de profundidad por **0.70m** de altura y una altura a la cubierta superior de **0.80m** para uso de personas en silla de ruedas, niños y personas de talla baja.

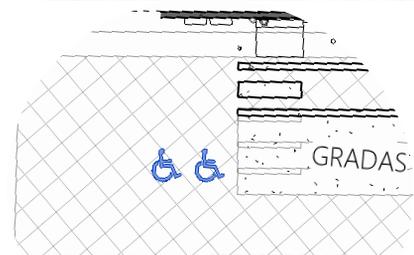
Las áreas de recepción, atención e información en el polideportivo están **acondicionadas** con esta **normatividad**. En el caso de los Baños, se brindaron lavabos y sanitarios especialmente **diseñados** y **adaptados** a personas con discapacidades.



**Artículo II.-** Las características de accesibilidad para personas con discapacidad se establecen en los apartados como:

- Acceso: llegar por lo menos a una **entrada accesible** de la edificación
- Ruta o **rutas** accesibles **dentro** del inmueble, a las diferentes edificaciones, niveles y áreas que se requieran
- Sanitarios accesibles
- Espacios** accesibles para las personas con **silla de ruedas** en lugares donde existan posiciones para espectadores y áreas de estar

Como el polideportivo cuenta con espacios para espectadores, se dejaron espacios para el uso exclusivo de personas con sillas de ruedas, éstos se encuentran cercanos a los accesos y con total visibilidad.



VESTÍBULO  
ACCESO

De acuerdo con el RCDF especifica en el capítulo :  
2.2.2 ACCESIBILIDAD A INMUEBLES HABITACIONALES

### 2.3.3 Pavimento táctil

Los **pavimentos táctiles** deben de ser de **color contrastante**, pueden estar integrados al acabado del piso, ser un elemento tipo loseta o sobrepuesto. Se dividen en dos: **indicador de advertencia** y **guía de dirección**.

En el proyecto se colocaron **pavimentos táctiles** para la accesibilidad de personas con discapacidades visuales. Éstos se implementaron desde los **accesos principales** al predio y principalmente se **distribuyen** a los diferentes espacios **dentro** de las edificaciones que tiene el polideportivo.

Dentro de los edificios, los pavimentos táctiles distribuyen al usuario a través de **todas las áreas** que se encuentran dentro de esa edificación, proporcionando **circulaciones** que procuran facilitar la **llegada** a puntos específicos.

Dichos pavimentos contienen las **señalizaciones**, **dimensiones** y **especificaciones** que marca el RCDF.

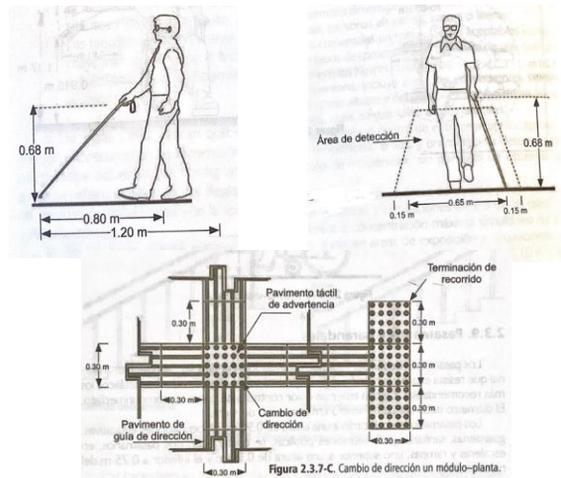
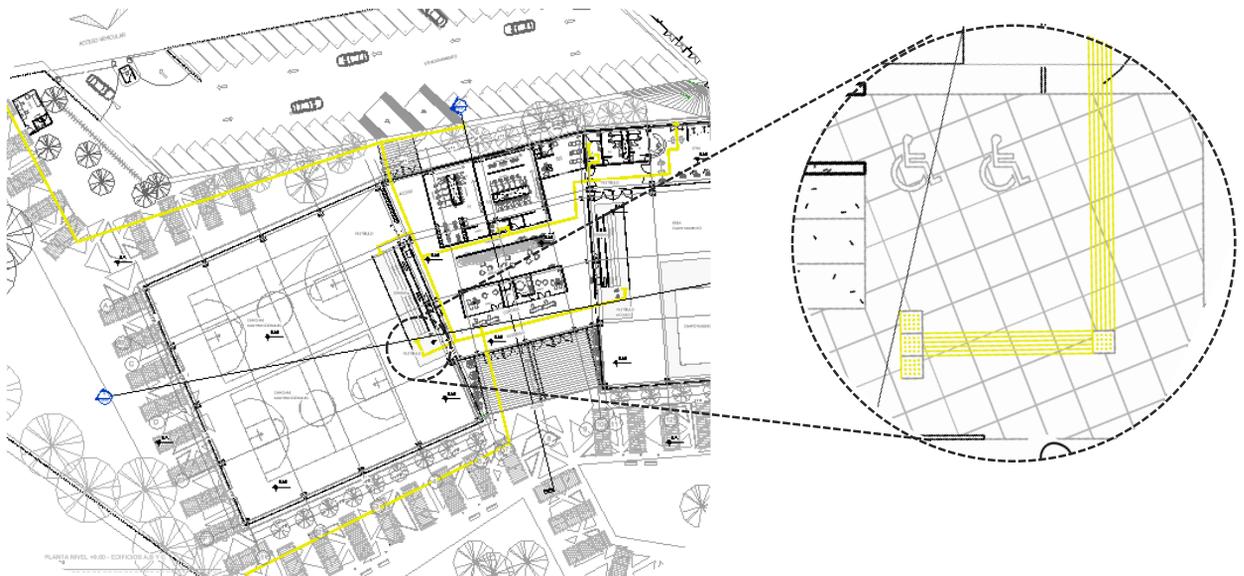
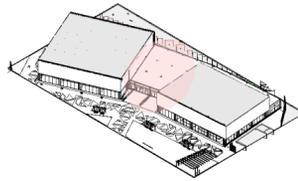


Figura 2.3.7-C. Cambio de dirección un módulo-planta.



# INCLUSIÓN



Para el implemento de los pavimentos táctiles se utilizó la marca "Táctil PTC-3". Dichos pavimentos ya cuentan con las señalizaciones, dimensiones y especificaciones que marca el RCDF.

### PISO TÁCTIL

#### PISO TÁCTIL PTC-3

Los pisos táctiles AdaptA son aquellos que facilitan el desplazamiento de personas con discapacidad visual, incorporando al piso códigos texturizados en relieve, con características podó táctiles, los cuales funcionan como una guía para detectar el avance, alerta y alto de una persona en circulación.



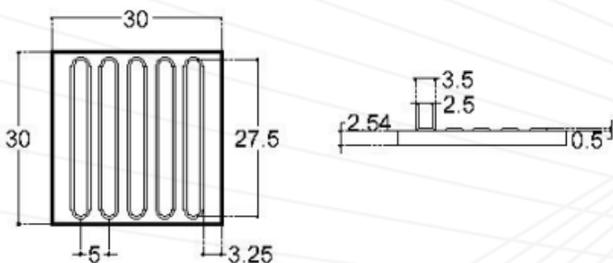
#### APLICACIONES

- Material de alta resistencia
- Ideal para interiores o exteriores
- Pavimento de Advertencia: Se utiliza para indicar zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel y n de recorrido.
- Pavimento de Guía: Se utiliza para indicar una ruta táctil, este se compone de líneas paralelas..

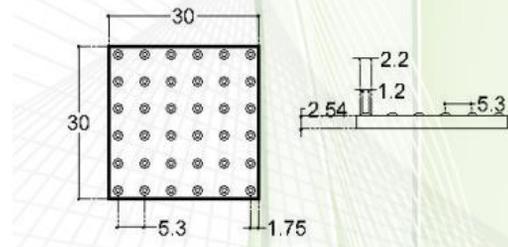
#### CARACTERÍSTICAS

- Material: Caucho
- Medidas: 30x30 cm
- Ideal para interiores y exteriores
- Adhesivo para su colocación (No incluido)
- Color amarillo 1023
- Material no tóxico ante incendios

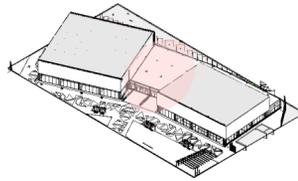
**BALDOSA GUIA TACTIL DE SEGUIMIENTO 30X30X.254**



**BALDOSA GUIA TACTIL DE ADVETENCIA 30X30X.254**



INCLUSIÓN



A lo largo de el polideportivo se colocaron **placas**, las cuales tienen señalizaciones para personas con discapacidades visuales, éstas se colocaron en **puntos específicos** para que el usuario pudiera tener un buen **acceso** a ellas. En las placas se colocarán **leyendas** a cerca de los **espacios** e indicaciones para llegar a ellos.

PLACA BRAILE AA-06

Las **representaciones gráficas** en relieve marca AdaptA de espacios son de gran **apoyo** para personas con **discapacidad visual**.

Cuenta con

- Plan de orientación realizado en **señalización táctil** y **Braille** sobre material Gravotac
- **Etiquetas** grabadas con transcripción en Braille, inserción de bolas de acero inoxidable
- **Pictograma direccional** en Gravotac™, contraste y relieve, transcripción en Braille en la parte inferior izquierda

PLACA



APLICACIONES

- Este diseño es funcional para todos por los acabados sin bordes angulares y recubrimiento para exteriores permitiendo mejorar la experiencia en cuanto a sensibilidad.
- Normativa: Cumple con normativa ADA y Catálogo de recomendaciones de accesibilidad para Personas con Discapacidad
- Tactogramas en realce con laminado.
- Textos en lenguaje braille de acrílico.
- Recubierto para su protección con barniz anti graffiti.
- Se recomienda su uso en plazas, parques, instituciones públicas y privadas, parques deportivos

CARACTERÍSTICAS

- Código de producto: AA-06 AA-06INOX
- Material: Aluminio Acero Inoxidable
- Grosor de texto: 2 mm
- Profundidad: 1 mm
- Peso: 0.5 kg 1 kg
- Tamaño 20x20 – 25x25 – 20x53 cm
- Punto braille: Proceso de grabado mediante desgaste

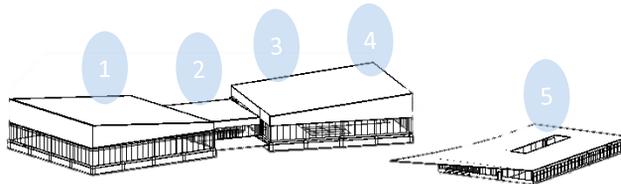




# CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

DIVISIÓN  
EDIFICIOS

Para poder tener una mejor estructuración, el polideportivo se dividió en un total de 5 edificios, esto debido a las configuraciones geométricas y a las normatividades, con relación a claros máximos e implemento de separaciones constructivas



BAJADA DE  
CARGAS  
SIMPLIFICADA

En cuanto al tipo de cimentación, se llevó a cabo una bajada de cargas simplificada, esto para poder conocer el aproximado del área y tipo de cimentación a utilizar.

Se dividieron los edificios de acuerdo a su tamaño, en donde 1 y 4 se clasifican similares, siendo de los mismos materiales y dimensiones cercanas

El edificio 2 y 3 corresponde al núcleo de sanitarios y al área administrativa, la cual se encuentra justo al centro de los edificios 1 y 4.

Su cimentación se adecuará a la cimentación de los edificios colindantes, esto para una mayor facilidad en cuanto a la elaboración de la misma.

ÁREA DE CIMENTACIÓN						
EDIFICIO	ÁREA	TIPO NIVEL	NIVELES	P./NIVEL/m2	P. X NIVEL	P. TOTAL
1	1674.00 m2	Azotea	1	0.75 T	1255.50 T	1255.50 T
		Entrepiso	3	1.00 T	1674.00 T	5022.00 T
		Contacto T.	1	0.50 T	837.00 T	837.00 T
		Total				
				CIMENTACIÓN	30%	9248.85 T
				RCDF	50%	13873.28 T
4	1250.00 m2	Azotea	1	0.75 T	937.50 T	937.50 T
		Entrepiso	3	1.00 T	1250.00 T	3750.00 T
		Contacto T.	1	0.50 T	625.00 T	625.00 T
		Total				
				CIMENTACIÓN	30%	6906.25 T
				RCDF	50%	10359.38 T
2	846.00 m2	Azotea	1	0.75 T	634.50 T	634.50 T
		Entrepiso	0	1.00 T	846.00 T	0.00 T
		Contacto T.	1	0.50 T	423.00 T	423.00 T
		Total				
				CIMENTACIÓN	30%	1374.75 T
				RCDF	50%	2062.13 T
3	395.00 m2	Azotea	1	0.75 T	296.25 T	296.25 T
		Entrepiso	0	1.00 T	395.00 T	0.00 T
		Contacto T.	1	0.50 T	197.50 T	197.50 T
		Total				
				CIMENTACIÓN	30%	641.88 T
				RCDF	50%	962.81 T
5	1541.00 m2	Azotea	1	0.75 T	1155.75 T	1155.75 T
		Entrepiso	0	1.00 T	1541.00 T	0.00 T
		Contacto T.	1	0.50 T	770.50 T	770.50 T
		Total				
				CIMENTACIÓN	30%	2504.13 T
				RCDF	50%	3756.19 T

# TIPO DE CIMENTACIÓN

# CIMENTACIÓN

## TIPO DE CIMENTACIÓN

Se llevó a cabo un **cálculo rápido** para determinar el **tipo de cimentación** que correspondería a los diferentes edificios, para esto se tomaron en cuenta las **áreas**, la **resistencia del terreno** y los **niveles de cada uno**.

Para los edificios 1-3 se empleará **cajón de cimentación**, esto dado por el cálculo derivado de los edificios 1 y 4. Con referencia al edificio 2 (como ya se había mencionado) su cimentación se **adecuará** a la de los edificios colindantes.

TIPO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 1	P	13873.28 T	Niveles	4			
	RT	5.00 T/m2	Empotre x nivel	0.40 m			
	Ap	1674.00 m2	Empotre	=	1.60 m		
		$A = \frac{P}{R_T}$	Ap	$E = E \cdot N \cdot Nvl$			
		2774.66 m2		165.75%			
							<b>CAJÓN DE CIMENTACIÓN</b>
TIPO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 2	P	2062.13 T	Niveles	1			
	RT	5.00 T/m2	Empotre x nivel	0.40 m			
	Ap	846.00 m2	Empotre	=	0.40 m		
		$A = \frac{P}{R_T}$	Ap	$E = E \cdot N \cdot Nvl$			
		412.43 m2		48.75%			
							<b>ZAPATAS AISLADAS</b>
							<b>CAJÓN DE CIMENTACIÓN</b>
TIPO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 3	P	3756.19 T	Niveles	1			
	RT	5.00 T/m2	Empotre x nivel	0.40 m			
	Ap	395.00 m2	Empotre	=	0.40 m		
		$A = \frac{P}{R_T}$	Ap	$E = E \cdot N \cdot Nvl$			
		751.24 m2		190.19%			
							<b>ZAPATAS AISLADAS</b>
							<b>CAJÓN DE CIMENTACIÓN</b>
TIPO DE CIMENTACIÓN EDIFICIO 4	P	10359.38 T	Niveles	4			
	RT	5.00 T/m2	Empotre x nivel	0.40 m			
	Ap	0.00 m2	Empotre	=	1.60 m		
		$A = \frac{P}{R_T}$	Ap	$E = E \cdot N \cdot Nvl$			
		2071.88 m2		# DIV/0!			
							<b>CAJÓN DE CIMENTACIÓN</b>

## SEPARACIONES CONSTRUCTIVAS

Se decidió colocar **cajón de cimentación** en todos los edificios debido al tipo de suelo y ubicación

Se realizaron los cálculos para saber las dimensiones que tendrán las **separaciones constructivas** que deberán existir entre los edificios. Esto referente a la normativa estipulada por el RCDF.

Los cálculos se realizaron con base en el número de edificio y dimensión.

SEPARACIONES CONSTRUCTIVAS			
	COEFICIENTE		FÓRMULA
Zona I	0.007		$A = h \cdot C_f + 5 \text{ cm}$
Zona II	0.009		
Zona III	0.012		
EDIFICIO 1	h=	1200.00 cm	
	Cf=	0.012	14.40 cm
EDIFICIO 2	h=	450.00 cm	
	Cf=	0.012	5.40 cm
TOTAL SEPARACIÓN EDIFICIOS 1 y 2		14.40 cm	15 cm

EDIFICIO 2	h=	450.00 cm	
	Cf=	0.012	5.40 cm
EDIFICIO 3	h=	450.00 cm	
	Cf=	0.012	5.40 cm
TOTAL SEPARACIÓN EDIFICIOS 1 y 2		10.80 cm	11 cm
EDIFICIO 3	h=	1200.00 cm	
	Cf=	0.012	14.40 cm
EDIFICIO 4	h=	450.00 cm	
	Cf=	0.012	5.40 cm
TOTAL SEPARACIÓN EDIFICIOS 1 y 2		19.80 cm	20 cm

## COLUMNAS

DIMENSIONES COLUMNAS							
	Dimensiones Tablero	A	B	Área			
		10.00 m	20.00 m	200.00 m <sup>2</sup>			
EDIFICIO 1 y 4	Niveles	Carga m <sup>2</sup>	No.	Total			
	Azotea	750.00 kg	1	150000.00 kg			
	Entrepisos	1000.00 kg	2	400000.00 kg			
	Contacto T.	500.00 kg	1	100000.00 kg			
			<b>P1 =</b>	650000.00 kg	650		
	Placa de acero	Área	Resistencia	Total (Rs)	Total (Rs) Ton		
		320.00 cm <sup>2</sup>	2100.00 kg/m <sup>2</sup>	672000.00 kg	672		
		Núm. placas	2				
		Grosor placas	2.54				
		Núm. placas	1				
		Grosor placas	2.54				
		Dimensiones de largo		62.99	65.00 cm		
		Dimensiones de largo		60.98	60.00 cm		
		Peso Restante (P2)	$P2 = P1 - Rs$	=	-22000.00 kg		
	Concreto	Resistencia		400.00 kg/m <sup>2</sup>			
R. Real / 25%			100.00 kg/m <sup>2</sup>	2 Placas de acero de 60cm y 1 placa de acero de 65cm de longitud con espesor de 1"			
Área		$A = \frac{R_{REAL}}{P2}$	=	6720.00 m <sup>2</sup>			
EDIFICIO 2	Dimensiones Tablero	A	B	Área			
		10.00 m	9.00 m	90.00 m <sup>2</sup>			
	Niveles	Carga m <sup>2</sup>	No.	Total			
	Azotea	750.00 kg	1	67500.00 kg			
	Entrepisos	1000.00 kg	1	90000.00 kg			
	Contacto T.	500.00 kg	1	45000.00 kg			
			<b>P1 =</b>	202500.00 kg	202.50 kg		
	Placa de acero	Área	Resistencia	Total (Rs)	Total (Rs) Ton		
		100.00 cm <sup>2</sup>	2100.00 kg/m <sup>2</sup>	210000.00 kg	210		
		Número de placas	3	3 Placas de acero de 20cm de longitud con espesor de 1"			
		Grosor de placas	2.54				
		Dimensiones	13.12	20.00 cm	2 Placas de acero de 60cm y 1 placa de acero de 65cm de longitud con espesor de 1"		
		Peso Restante (P2)	$P2 = P1 - Rs$	=	-7500.00 kg		
	Concreto	Resistencia		400.00 kg/m <sup>2</sup>			
		R. Real / 25%		100.00 kg/m <sup>2</sup>			
Área		$A = \frac{R_{REAL}}{P2}$	=	2100.00 m <sup>2</sup>			
EDIFICIO 5	Dimensiones Tablero	A	B	Área			
		10.00 m	10.00 m	100.00 m <sup>2</sup>			
	Niveles	Carga m <sup>2</sup>	No.	Total			
	Azotea	750.00 kg	1	75000.00 kg			
	Entrepisos	1000.00 kg	1	100000.00 kg			
	Contacto T.	500.00 kg	1	50000.00 kg			
			<b>P1 =</b>	225000.00 kg	225.00 kg		
	Placa de acero	Área	Resistencia	Total (Rs)	Total (Rs) Ton		
		100.00 cm <sup>2</sup>	2100.00 kg/m <sup>2</sup>	210000.00 kg	210		
		Número de placas	2				
		Grosor de placas	2.54				
		Número de placas	1				
		Grosor de placas	2.54				
		Dimensiones	19.69	21.00 cm	2 Placas de acero de 21cm y 1 placa de acero de 20cm de longitud con espesor de 1"		
		Dimensiones	18.37	20.00 cm			
	Peso Restante (P2)	$P2 = P1 - Rs$	=	15000.00 kg			
Concreto	Resistencia		400.00 kg/m <sup>2</sup>				
	R. Real / 25%		100.00 kg/m <sup>2</sup>				
	Área	$A = \frac{R_{REAL}}{P2}$	=	2100.00 m <sup>2</sup>			

Se realizaron cálculos para saber un primer dimensionamiento de las columnas. Con esto se puede tener una idea de los posibles tamaños.

Se tomaron en cuenta las dimensiones de los tableros y la resistencia del acero, para obtener el cálculo de la pieza a utilizar

Se plantearon 3 placas de acero A36 con espesores de 1" para las columnas.

Para los edificios 1,2,3 y 4 se dimensionaron 3 placas de acero A36 de 60cm de longitud con espesor de 1"

Para el edificio 5, se dimensionaron 3 placas de acero A36 de 25cm de longitud con espesor de 1"

## DADOS

Se realizaron cálculos para saber un **primer dimensionamiento** de los dados, para poder tener una idea de los posibles tamaños.

Se tomaron en cuenta las **dimensiones de los tableros** y de las **columnas** que se plantearon, correspondientes a los diferentes edificios.

Los cálculos para los **edificios 1,2,3 y 4** arrojaron dimensiones de **105 x 100 cm**. En los **edificio 5** los dados serán de **61 x 60 cm**

DIMENSIONES DADOS				
EDIFICIO 1 y 4	COLUMNA	A	65.00 cm	
		B	60.00 cm	
	Aumento conforme a columna		20.00 cm	x lado
	DADO	A	105.00 cm	
		B	100.00 cm	
EDIFICIO 2	COLUMNA	A	65.00 cm	
		B	60.00 cm	
	Aumento conforme a columna		20.00 cm	x lado
	DADO	A	105.00 cm	
		B	100.00 cm	
EDIFICIO 3	COLUMNA	A	65.00 cm	
		B	60.00 cm	
	Aumento conforme a columna		20.00 cm	x lado
	DADO	A	105.00 cm	
		B	100.00 cm	

Para el **cajón de cimentación** se realizaron los cálculos para conocer las dimensiones de las **contra trabes primarias** y de las **secundarias**. Se tomó en cuenta la altura del cajón y las **proporciones** establecidas en el RCDF

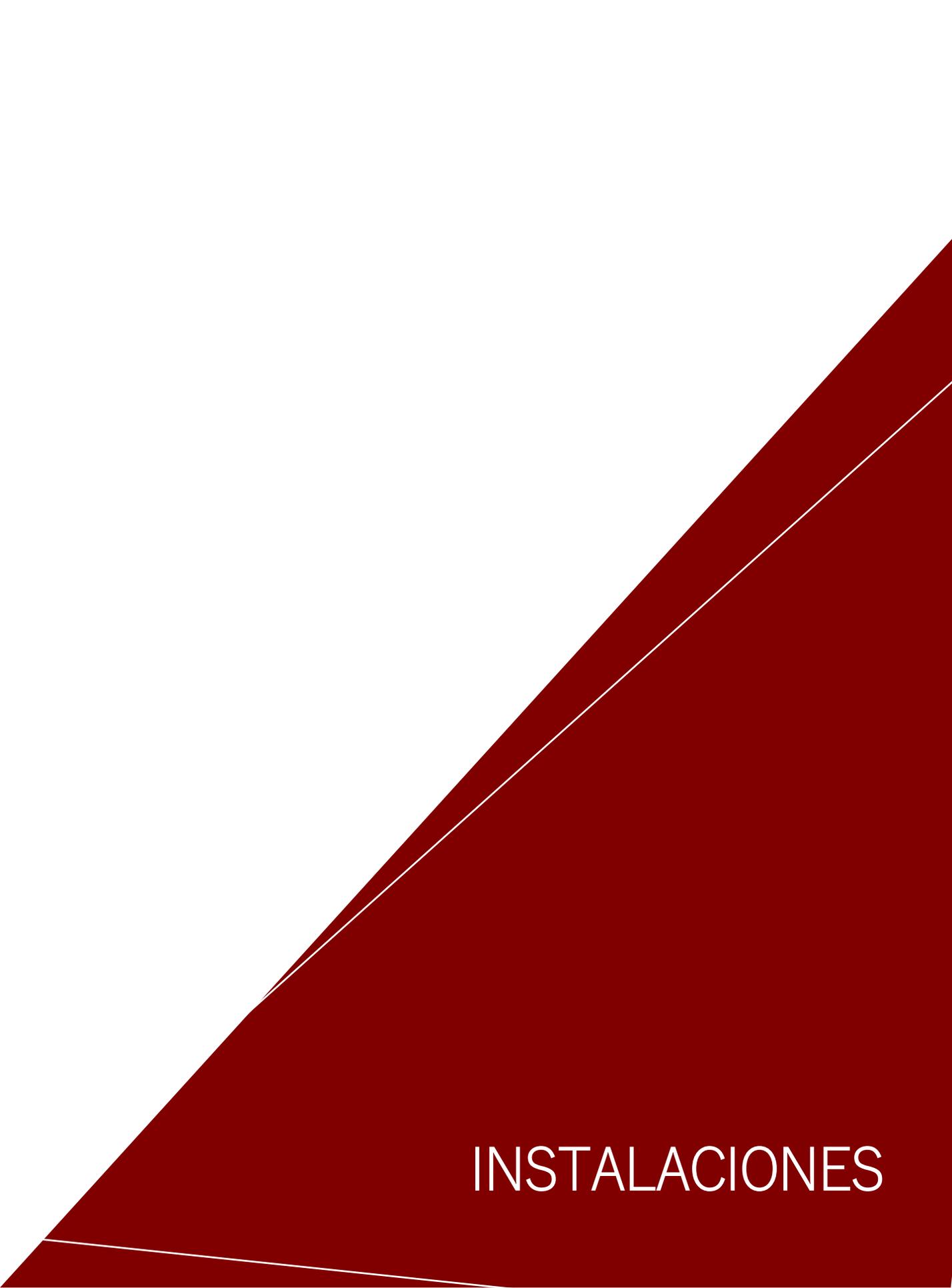
DIMENSIONES CONTRATRABES				DIMENSIONES CONTRATRABES SECUNDARIAS			
EDIFICIO 1 y 4	DIMENSIONES	Altura	2.00 m	EDIFICIO 1 y 4	DIMENSIONES	Altura	2.00 m
		Proporción 1:5				Proporción 1:7	
		b	0.40 m			b	0.29 m
		h	2.00 m			h	2.00 m
EDIFICIO 2	DIMENSIONES	Altura	2.00 m	EDIFICIO 2	DIMENSIONES	Altura	2.00 m
		Proporción 1:5				Proporción 1:7	
		b	0.40 m			b	0.29 m
		h	2.00 m			h	2.00 m
EDIFICIO 3	DIMENSIONES	Altura	2.00 m	EDIFICIO 3	DIMENSIONES	Altura	2.00 m
		Proporción 1:5				Proporción 1:7	
		b	0.40 m			b	0.29 m
		h	2.00 m			h	2.00 m

Se hizo un cálculo muy rápido para conocer las dimensiones de la armadura, la cual estaría cubriendo un claro de 40m, esto para la zona en la que se encuentran las canchas multifuncionales y la zona de las albercas. La armadura formará una parte fundamental en la estructuración denominada "dientes de sierra", que es la que se utilizará para tener una cubierta que libre grandes claros sin necesidad de colocar apoyos intermedios. La armadura principal tendrá un total de 3 m de peralte. La armadura secundaria sería de 0.8m de peralte.

ARMADURA  
PRINCIPAL  
3m ALTO

ARMADURA  
SECUNDARIA  
0.70m ALTO

ARMADURAS					
ARMADURA PLANA		ARMADURA PLANA			
(principal)			(secundaria)		
	$H = L/12$		$H = L/14$		
Factor	12		Factor	12	
	14			30	
Largo (m)	40		Largo (m)	10	
Altura máx.	3.3	(m)	Altura máx.	0.8	(m)
Altura mín.	2.9	(m)	Altura mín.	0.3	(m)
<b>ALTURA TOTAL ARMADURA PRINCIPAL</b>				3.00	cm
<b>ALTURA TOTAL ARMADURA SECUNDARIA</b>				0.70	cm



INSTALACIONES

## CISTERNAS

Para la instalación hidráulica se realizaron los cálculos para los dimensionamientos de las cisternas que abastecerán a los edificios 1,2,3 y 4

Se comenzó con el predimensionamiento de la cisterna de agua potable.

Se tomaron en consideración los lineamientos que marca el RCDF.

Para la realización de los cálculos se tomó en cuenta la normatividad referente a instalaciones hidráulicas en el RCDF.

Tomando en cuenta los L correspondientes a "Práct. Deportivas en baños y vestidores" y "Espectáculos deportivos", se tuvo un total de 378,000L necesarios de agua potable

CISTERNAS			
GIMNASIO			
Práct. Deportivas en baños y vestidores	Litros	150.0 L	
	Días	2	
		Total L*Persona	300 L
	Usuarios	300	
	Personas p/ hab.	2	
		Total usuarios	600
	<b>TOTAL LITROS</b>	<b>180,000 L</b>	
Espectáculos deportivos	Litros	10.0 L	
	Días	2	
		Total L*Persona	20 L
	Usuarios	450	
	Personas p/ hab.	1	
		Total L* usuarios	450
	<b>TOTAL LITROS</b>	<b>9,000 L</b>	
	DÍAS DE RESERVA	2	
	<b>TOTAL LITROS EN CISTERNA</b>	<b>378,000 L</b>	

## CISTERNAS

Se colocaron 3 diferentes cisternas de abastecimiento: Agua potable, Bomberos y Agua pluvial  
 Se realizaron los cálculos de cada una y el pre dimensionamiento del espacio correspondiente a utilizar en cada una.

TOTAL LITROS EN CISTERNA		378.000 L
<b>CISTERNA AGUA POTABLE</b>		
AGUA EN CISTERNA =	378.000 L	
CAPACIDAD FINAL CISTERNA AGUA POTABLE	378.000 L	
VOLUMEN FINAL DE CISTERNA	378.0 m3	
PREDIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA		
VOLUMEN	378.00 m3	
Lado A	12.0 m2	
Lado B	16.0 m2	
Altura	2.0 m2	
TOTAL	384.0 m2	
<b>CISTERNA BOMBEROS</b>		

Para la realización de los cálculos se tomó en cuenta la normatividad referente a instalaciones hidráulicas en el RCDF.

Para la cisterna de Agua potable, se obtuvo un total de 378,000 L, de los cuales se necesitará un espacio de 16m x 12m x 2m de altura, con un total de 384m<sup>3</sup>

<b>CISTERNA BOMBEROS</b>		
Litros	5.0 L	
Niveles	1	
M2	4,274.1 m2	
	Total L*n*m2	21.371 L
CAPACIDAD FINAL CISTERNA BOMBEROS	21,371 L	
VOLUMEN FINAL DE CISTERNA	21.4 m3	
PREDIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA		
VOLUMEN	21.37 m3	
Lado A	4.0 m2	
Lado B	5.0 m2	
Altura	2.0 m2	
TOTAL	40.0 m3	

Para la cisterna de Bomberos, se obtuvo un total de 21,371 m, de los cuales se necesitará un espacio de 5m x 4m x 2m de altura, con un total de 40m<sup>3</sup>

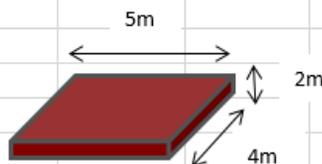
## CISTERNAS

Para la cisterna de Agua pluvial, se consideraron factores como la Precipitación anual media (8.89 L), Superficie recogida (4,274.1 m<sup>2</sup>) lo cual se obtuvo sacando el área total de las azoteas, y el Factor de aprovechamiento (0.9).

Finalmente se obtuvo un total de 34,197L/m<sup>2</sup>, convirtiéndose en 34.20m<sup>3</sup> y se obtuvo un pre dimensionamiento de 5m x 4m x 2m de altura, con un total de 40m<sup>3</sup>.

Para la realización de los cálculos se tomaron en cuenta los lineamientos en el RCDF, referente a las aguas pluviales.

CISTERNA AGUA PLUVIAL	
Capacidad de agua recogida	$Ca = P.* Sup.* Fa$
Precipitación anual media	8.89 L
Sup. Recogida	4,274.1 m <sup>2</sup>
Factor de aprovechamiento	0.9
<b>TOTAL</b>	<b>34,197 L/m<sup>2</sup></b>
	34.20 m <sup>3</sup>
PREDIMENSIONAMIENTO DE CISTERNA	
VOLUMEN	34.20 m <sup>3</sup>
Lado A	4.0 m <sup>2</sup>
Lado B	5.0 m <sup>2</sup>
Altura	2.0 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>40.0 m<sup>3</sup></b>

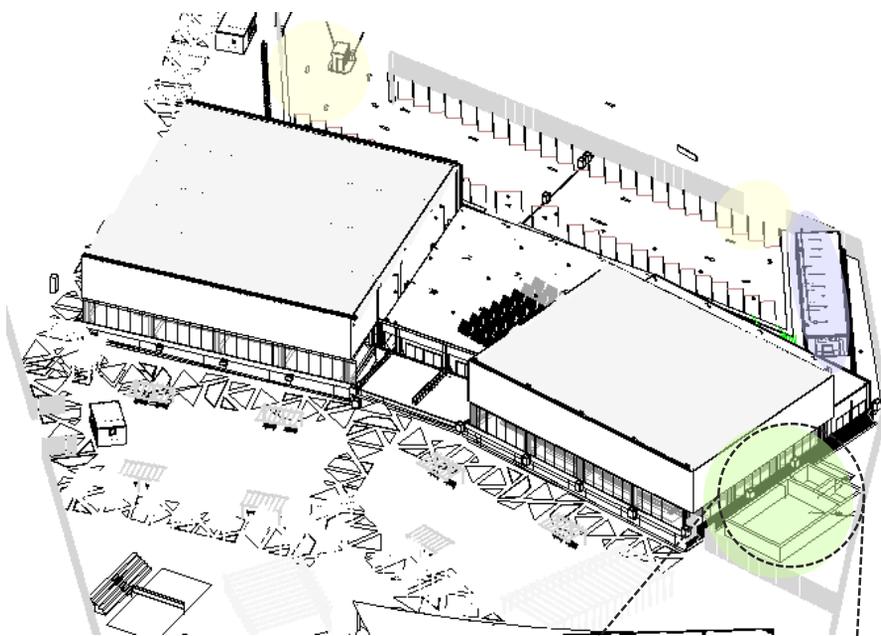


## CISTERNAS

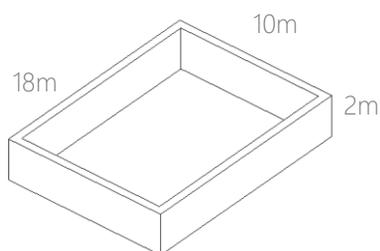
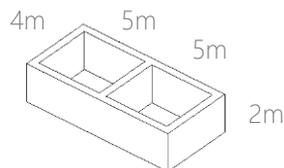
Las cisternas se localizaron en el **extremo derecho** del edificio principal, esto por la cuestión de **privacidad y de cercanía** con el área de servicios del el polideportivo, éstas se encuentran sin acceso al público

Todas las cisternas tienen una **profundidad de 2m**, están **moduladas** y organizadas a medida de que las instalaciones que requieran de abastecimiento de agua, puedan resolverse con facilidad.

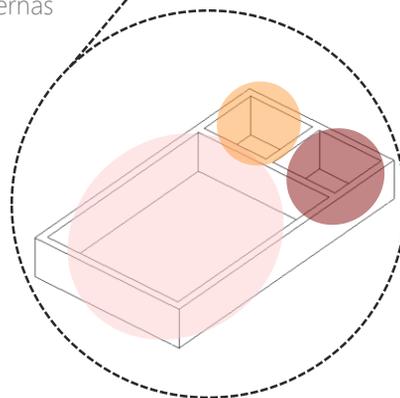
-  Accesos
-  Servicios
-  Cisternas



Perspectiva ubicación de cisternas



-  C. Agua P.
-  C. Bomberos
-  C. Tratadas



## CALDERAS

Para la instalación Hidráulica, se consideró el uso de calderas para el calentamiento del agua que se utilizará en la alberca y en los muebles sanitarios.

En éste caso se consideraron factores como el Área total de el agua que se utilizarán en las albercas, la temperatura de el mes más frío en Coyoacán, la diferencia de temperatura, horas de Calentamiento, la constante de temperatura y el volumen total de las albercas.

CALDERAS				
CÁLCULO DE CALDERAS EN ALBERCA				
A1	Área de Alberca Semiolímpica	25.00 m	12.50 m	312.50 m
A2	Área de Chapoteadero	12.00 m	8.00 m	96.00 m
At			A TOTAL	408.50 m
	Temp. mes más frío Coyoacán	8.0 ° C		
	Temp. Recomendada en alberca:			
	Cálida	27.0 ° C		
	Templada	30.0 ° C		
DT	Diferencia de temperatura	19.0 ° C		
Hc	Horas de calentamiento	4-6 hrs.	6.00 hrs	
Ct	Constante de temperatura	2.205		
V1	Volúmen de Alberca Semiolímpica	2.00 m	312.50 m	625.00 m3
V2	Volúmen de Chapoteadero	1.00 m	96.00 m	96.00 m3
Vt			Vol. TOTAL	721.00 m3
CAPACIDAD DE CALDERA EN ALBERCA				
	$Cc = \frac{Vt * Ct * DT}{Hc}$			
	$Cc = \frac{721m * 2.205 * 19}{5} = \frac{30206.295}{6} = 5034.38 m$			
			CAPACIDAD	50.34 Cc
Se utilizará una caldera de 60CC ya que es el modelo de caldera comercial que existe				



Para el Proyecto Acuático, se plantea un sistema de calentamiento de aguas a base de captación de energía solar, pero en dado caso de que no sea suficiente, se utilizará un sistema auxiliar de energía, que servirá de apoyo para cubrir la demanda energética.

Se necesita una caldera con capacidad para 50.34Cc, pero se utilizará una de 60Cc, debido al modelo comercial

La caldera será marca CLEAVER BROOKS, modelo FLX-250 de 2,500,000 BTU/h.

## CALENTADORES

Se decidió implementar **calentadores**, los cuales servirán para **abastecer** a los muebles **sanitarios** en el interior del Polideportivo.

Con base en los cálculos establecidos, se tomaron en cuenta los diferentes **baños** existentes por edificio.

En el edificio principal existen 2 núcleos de **baños** que cuentan con regaderas, teniendo un total de **13 servicios**.

Se requerirá de un calentador marca CALOREX, modelo D100-270 CX, el cual abastece a **14 servicios** y cubrirá la demanda total en ese edificio.

Para el edificio secundario existe 1 núcleo de **baños** que cuentan con regaderas, teniendo un total de **8 servicios**.

Se requerirá de un calentador marca CALOREX, modelo D80-125 CX, el cual abastece a **8 servicios** y cubrirá la demanda total en ese edificio.



## Línea Calentadores Comerciales de Gas

Modelo	Capacidad Volumétrica	Potencia de entrada		Capacidad continua de agua con incremento de temperatura		Tiempo de recuperación con un incremento de temp. 25°C (min)	Recomendación por número de servicios (regaderas)	Consumo de Gas LP		Tipo de uso
	(L)	(BTU/hr)	(KW)	25°C (L/hr)	40°C (L/hr)			(kg/h)	(m³/h)	
75-76 CX	280	76000	22,2	559	350	42	8	1,69	0,824	Medio
100-83 CX	360	83000	24,2	618	387	54	9	1,84	0,9	Medio
D80-125 CX	300	125000	36,5	897	561	26	8	2,77	1,355	Pesado*
D80-180 CX	300	180000	52,5	1292	808	20	12	3,99	1,951	Pesado*
D100-270 CX	360	270000	78,8	1938	1211	18	14	5,99	2,927	Pesado*
D75-399 CX	280	399000	116,4	2864	1790	9	19	8,85	4,325	Pesado*
D80-512 CX	300	512000	149,3	3675	2297	6	26	11,35	5,55	Pesado*

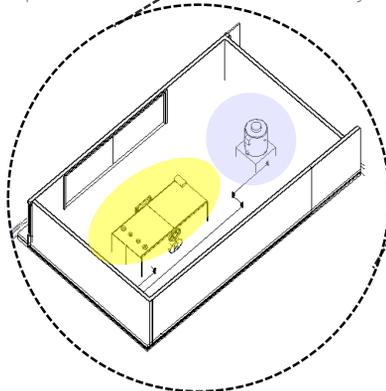
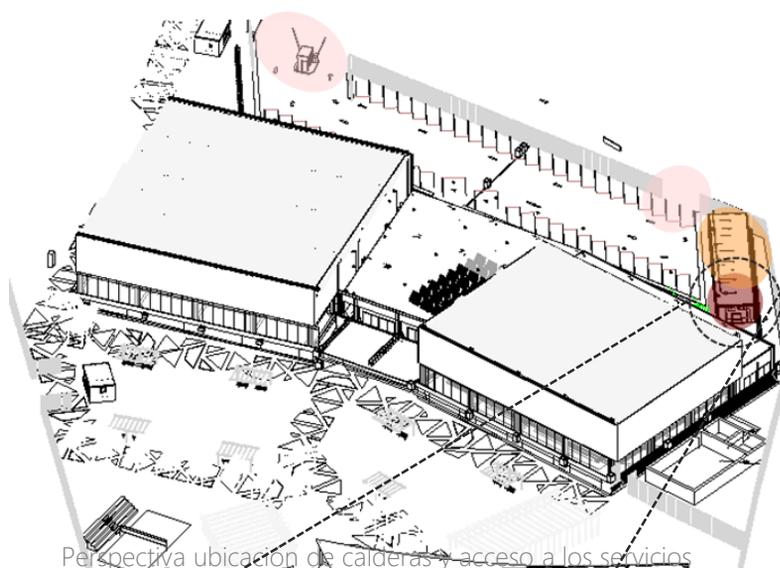
## CALDERAS

La caldera y el calentador 1 se localizarán en el extremo derecho del edificio, esto por la cuestión de **privacidad y de cercanía** con el **área de servicios** del el polideportivo, para una mayor **facilidad** en cuanto a **transporte y mantenimiento**.

El **calentador 2** se ubicará en el edificio secundario, por cuestiones de proyecto, considerando las trayectorias de las tuberías.

Las calderas se encuentran en un solo cuarto, el cual se encuentra al nivel N+0.00, por cuestión de transporte y la instalación de las mismas

-  Accesos
-  Servicios
-  C. Calderas
-  Caldera 60Cc
-  Calentador 1



Cuarto de Caldera y calentador

## CALENTADORES SOLARES

Como se mencionaba anteriormente, para el Proyecto Acuático, se plantea un sistema de calentamiento de aguas a base de **captación de energía solar**, pero en dado caso de que **no sea suficiente**, se utilizará un sistema auxiliar de energía, que servirá de apoyo para cubrir la demanda energética.

Se utilizará un modelo *Calorex SOLAR SL 240*, con capacidad de 240L, con tecnología Eco-Blue, también alcanza temperaturas superiores a 70 °C., con un sistema de termotanque con porcelanizado Dura-GlasMR y vida útil superior a 20 años y utiliza energía natural, libre de emisiones.

## CALENTADORES SOLARES

### CALENTADORES SOLARES

Litros	50.0 L
Usuarios	150
<b>TOTAL</b>	<b>7,500.0 m2</b>

Capacidad colector	240.0 L
<b>COLECTORES</b>	<b>31</b>



### Área de colectores solares

Dimensiones	12.27m x 0.81m
Área colector	9.9 m2
<b>TOTAL</b>	<b>310.6 m2</b>

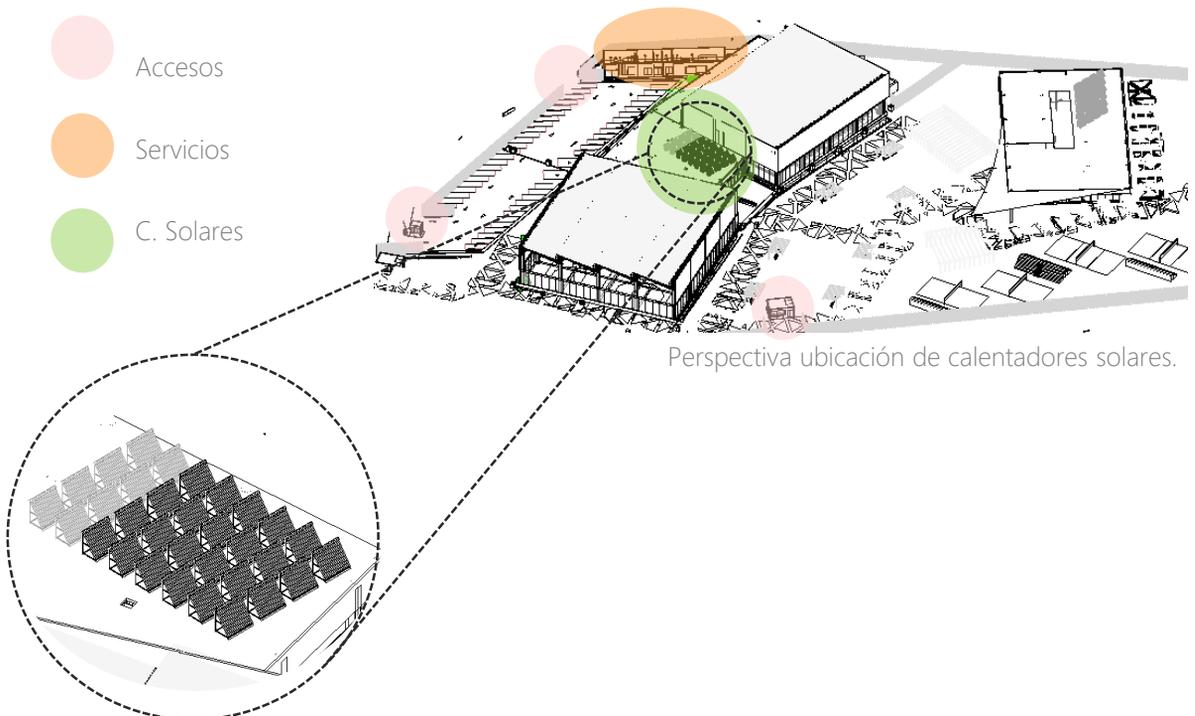
Modelo	Calorex Solar SL 150	Calorex Solar SL 240
DUCHAS QUE ABASTECE ***	3	5
<b>COLECTOR SOLAR</b>		
Área bruta (m²)	2	2,6
Área de absorción (m²)	1,84	2,4
Altura total (cm)	194,5	211,7
Ancho x Profundo (cm)	104,6 x 81	122,7 x 81
Peso	27	33
Material del absorbedor	Aluminio - Cobre	
Acabado exterior	Aluminio Anodizado Color Negro	
Aislamiento	Espuma Polimérica	Doble aislamiento de poliuretano y lana mineral
Vidrio solar	Vidrio templado texturizado anti-reflejante de bajo contenido en hierro	
Superficie de absorción	Eco-Blue® (Óxido de titanio)	
Marco del colector	Aluminio Anodizado Color Negro	
Presión máxima de prueba	9 kg/cm² (883 kPa)	
Conexiones de entrada y salida de agua	Hembra de 3/4" 14 NPT	

CALENTADORES  
SOLARES

Los **Calentadores solares** se ubicaron en la azotea del **edificio 2**, debido a que en los edificios 1 y 4 se tiene un sistema constructivo en el que no es posible colocar los paneles.

Los calentadores están ubicados respecto a Sur y la inclinación de  $19^\circ$  a  $20^\circ$  con respecto a la horizontal, debido a que México se encuentra a **una latitud norte  $19^\circ 24'$** .  
Con la cual se puede llegar a la obtención de hasta un **88% de captación**

Se tiene un total de **32 colectores** solares para el abastecimiento de los **muebles sanitarios** en los **edificios 1,2,3 y 4** y como apoyo al sistema de calentamiento de las calderas en dado caso de que éstas no sean suficientes o tengan algún problema de funcionamiento.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ACOMETIDA

La **instalación eléctrica** consiste en el conjunto de **circuitos eléctricos** los cuales tienen como objetivo dotar de **energía eléctrica** al edificio. Dicha instalación incluye los **equipos** necesarios para asegurar su correcto **funcionamiento** y la conexión con los **aparatos eléctricos** correspondientes.

MEDIDOR

Para la **instalación eléctrica** es necesario conocer la ubicación de la **acometida**, para de ahí poder colocar el **medidor**, (que debe de estar al exterior).

SUB. ELÉCTRICA

El proyecto cuenta con una **subestación eléctrica**, en la cual hay una **planta de emergencia**, por si llegase a faltar electricidad.

PLANTA EMERGENCIA

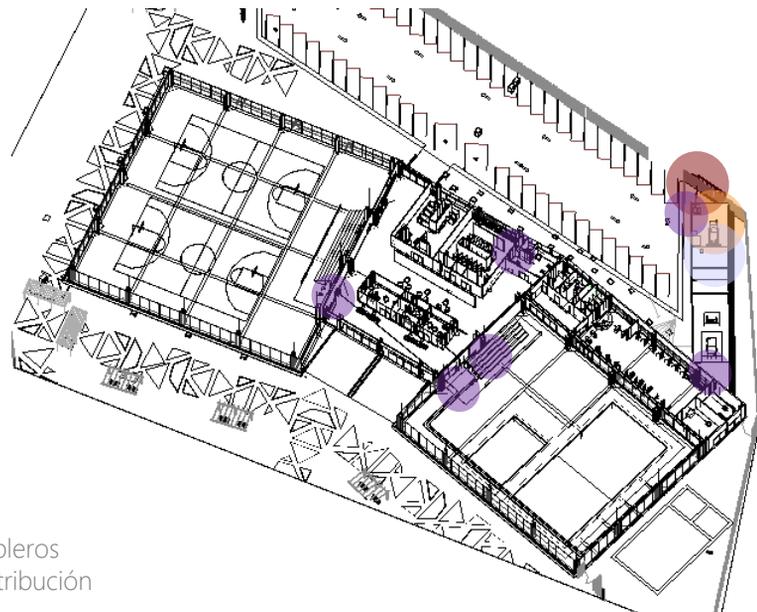
Se colocaron **6 medidores** locales, los cuales abastecerán los diferentes espacios dentro del deportivo.

TABLERO GENERAL

TABLERO DISTRIBUCIÓN

CIRCUITO FUERZA

CIRCUITO ALUMBRADO



● Acometida / Medidor

● Tableros distribución

● Sub. eléctrica

● Planta emergencia

INSTALACIÓN  
ELÉCTRICA  
NORMATIVIDAD

### ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Niveles mínimos de iluminación artificial que deben tener edificaciones, establecidas en las NTC (3.5 iluminación artificial) en el RCDF

TIPO DE EDIFICACIÓN	LOCAL	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Baños públicos	Sanitarios	75 luxes
Gimnasios y adiestramiento físico	En general	250luxes
ALIMENTOS Y BEBIDAS Servicios de Alimentos y bebidas con o sin esparcimiento	En general Cocinas	250luxes 200luxes
DEPORTES Y RECREACIÓN Prácticas y/o espectáculos deportivos	Circulaciones Eventos deportivos Natación (Deportes acuáticos)	100 luxes 300 luxes
ESPACIOS ABIERTOS Plazas y explanadas Parques y jardines	Circulaciones Estacionamientos	75 luxes 30 luxes

### ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

Porcentajes mínimos de iluminación de emergencia que deben tener edificaciones, establecidas en las NTC (3.7 iluminación de emergencia) en el RCDF

TIPO DE EDIFICACIÓN	UBICACIÓN	ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA (porcentaje)
ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN Entretenimiento Recreación social	Zona de público, Salones	5
DEPORTES Y RECREACIÓN Prácticas y espectáculos deportivos	Circulaciones y servicios sanitarios	5
COMERCIAL Comercios en general	Zonas de venta en tiendas	10

El proyecto debe prever que estas áreas correspondan a las zonas prioritarias que permitan el desalojo normal en condiciones de seguridad.

INSTALACIÓN  
ELÉCTRICA  
NORMATIVIDAD

**Artículo 167.-** Los locales habitables, cocinas y baños domésticos deberán contar por lo menos, con un contacto o salida de electricidad con una capacidad nominal de 15 amperes.

Los **locales** en todo el proyecto cuentan con mínimo de **dos contactos regulados** a una altura de **20cm** sobre el Nivel de piso terminado. Los locales que necesitan de una mayor cantidad de contactos, los tienen distribuidos por toda el área,.

**Artículo 168.-** Los circuitos eléctricos de iluminación de las edificaciones consideradas en el artículo 5 de este Reglamento, deberán tener un interruptor por cada 50 m<sup>2</sup> o fracción de superficie iluminada, excepto las de comercio, recreación e industria, que deberán observar lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

Los **interruptores** están colocados dependiendo de las Normas Técnicas Complementarias. También están colocados de forma en la que el encendido o apagado de éstos sólo puedan ser **manipulados** por el **personal docente** de el Polideportivo, para asegurar un mayor **control** de las luminarias.

**Artículo 169.-** Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos por este Reglamento y sus Normas Técnicas Complementarias para esos locales.

El proyecto cuenta con una **planta de emergencia** que abastece a los locales dentro de el Polideportivo, correspondiente al porcentaje requerido por áreas en las tablas ya mencionadas en la hoja anterior. También cuenta con **reguladores** de corriente y dispositivos tipo **"NoBreak"** para los equipos de cómputo dentro de las instalaciones.

**Artículo 271.-** Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto, y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en este Capítulo, en las Normas Técnicas Complementarias y las disposiciones legales aplicables a cada caso.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para la instalación eléctrica se requiere de ciertos equipos, para lo cual se utilizaron generadores de energía, tubos galvanizados, tableros de distribución, cajas de conexiones, tomas de corriente y conectores para los mismos.

### GENERADOR



Generador Electrico Diesel  
CD50  
Marca: RapiEnergy -  
NewHolland

### TUBO GALVANIZADO



Tubo flexible liquid tight 1/2"  
Modelo: VolTteck - 47321  
Longitud: 50 m  
Diámetro: 1" (24.5 mm)  
Fabricado de acero galvanizado, recubierto de  
PVC y engargolado helicoidal.

### TABLERO



Tableros de alumbrado y  
distribución NBAR 630  
Marca: Bticino

### CAJA DE CONEXIÓN



Caja de conexión FS 3/4"  
Rectangular, cuerpo fabricado en  
aluminio, incluye tornillos.  
Marca: VolTteck - 46986  
Medidas: 11 x 7 cm  
Diámetro 3/4" (19 mm) Uso para  
interiores y exteriores.

### TOMA



Toma dúplex con protección con placa, soporte y  
tornillos para montaje línea cien leviton empaque  
individual.  
Modelo: C10-TRDPT-BLA  
Medidas: 12 x 8 cm  
Profundidad de 3 cm  
Material Termoplástico acabado brillante

### CONECTOR



Conector recto tubo  
flexible metálico 1 "  
Modelo: VolTeck - 47342  
Longitud: 3.9 cm  
Diámetro: 1" (24.5 mm)  
Empaque granel, uso  
para unir un tubo  
flexible a otro

## DESCRIPCIÓN

## INSTALACIONES

INSTALACIÓN  
ELÉCTRICA



DIMENSIONES: 121 x 8 CM  
VOLTAJE: 120V  
WATTS: 78W  
TIPO: COLGANTE  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: CORONA



DIMENSIONES: 95Ø, 15CM  
VOLTAJE: 230V  
WATTS: 75W  
TIPO: COLGANTE  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: SOLAR



DIMENSIONES: 90Ø  
VOLTAJE: 150V  
WATTS: 70W  
TIPO: COLGANTE  
MATERIAL: METAL, MADERA  
MARCA Y MODELO: SHAPER



DIMENSIONES: 89 X 92CM  
WATTS: 60W  
TIPO: MONTANTE  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: PLANLITCH



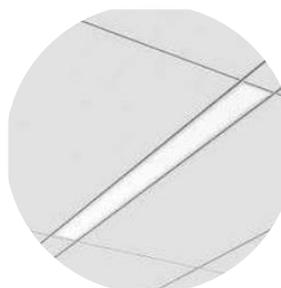
DIMENSIONES: 89 X 62CM  
WATTS: 30W  
TIPO: MONTANTE  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: PLANLITCH



DIMENSIONES: 89 X 33CM  
WATTS: 20W  
TIPO: MONTANTE  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: PLANLITCH



DIMENSIONES: 60Ø, 30CM  
WATTS: 100W  
TIPO: SUSPENSIÓN  
MATERIAL: METAL  
MARCA Y MODELO: BELUX



DIMENSIONES: 10 X 121CM  
WATTS: 30W  
TIPO: EMPOTRADO  
MATERIAL: ALUMINO  
MARCA Y MODELO: COOPER

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La **instalación hidráulica**, permite el **abastecimiento** de agua a la edificación, con el objetivo de garantizar el buen funcionamiento de aparatos sanitarios.

Para la **instalación hidráulica** es necesario conocer la ubicación de la **red municipal**, para de ahí poder colocar el **medidor**, (que debe de estar al exterior), en un "cuadro" donde va acompañado de una **llave de paso** y una **llave de nariz**.

Se requiere una conexión directa con la **cisterna**, la cual cuenta con una **bomba** y lleva el agua a los **hidroneumáticos**, para que éste le de la **presión** necesaria para llegar a los **muebles** que requieran de abastecimiento de agua.

Las tuberías van desde los 50mm de diámetro al comienzo de la distribución, a los 13 mm donde se alimentan los muebles sanitarios (Pasando por los 32 mm y 25mm) .

RED  
MUNICIPAL

MEDIDOR

LLAVE  
PASO/NARIZ

FLOTADOR

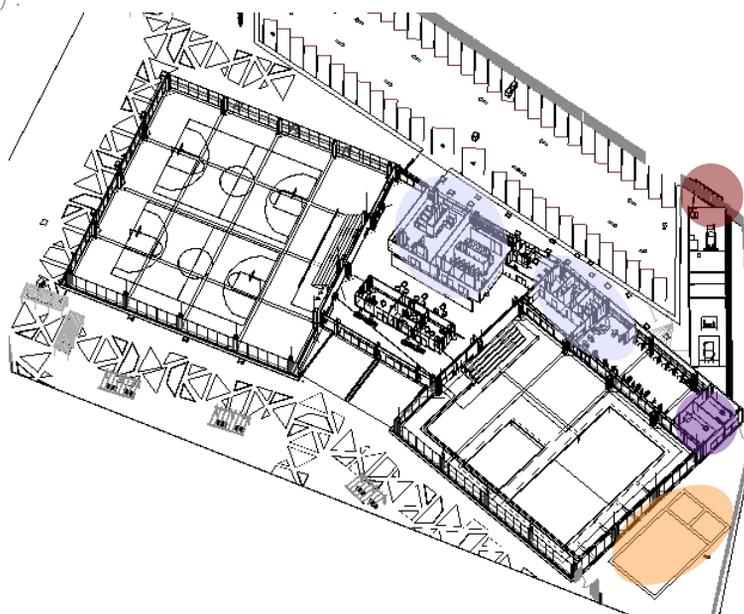
CISTERNA

BOMBA

HIDRONEUM  
ÁTICO

LLAVE

MUEBLE



● Acometida  
/ Medidor

● Hidroneumático

● Cisterna

● Mueble

INSTALACIÓN  
HIDRÁULICA  
NORMATIVIDAD

## CAPÍTULO 6.1.2 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

**Artículo I.-** Las cisternas deben ser impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a 3m cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras.

La distribución de la instalación hidráulica están ubicadas en diferentes **secciones** de el edificio, sus **recorridos** son por diferentes **espacios** para poder cumplir con la **normatividad** indicada.

**Artículo VII.-** Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios de uso público deben tener llaves de cierre automático.

Todos los **muebles sanitarios** cuentan con su **propia llave** de **cierre automático**, para poder tener mayor control respecto al agua en el interior del Polideportivo.

**Artículo IX.-** Todos los lavabos, tinas, lavaderos tendrán llaves que no permitan consumos superiores a 10 litros por minuto y deben de satisfacer la NMX-C-415-ONNCCE "Válvulas para agua de uso doméstico , especificaciones y métodos de prueba"

Los **lavabos** dentro de el deportivo cuentan con **llaves** para evitar el desperdicio de agua.

**Artículo 271.-** Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto, y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en este Capítulo, en las Normas Técnicas Complementarias y las disposiciones legales aplicables a cada caso.

## INSTALACIÓN HIDRÚLICA

Para la instalación hidráulica se requiere de ciertos equipos, para lo cual se utilizaron válvulas de esfera, de globo, conectores, uniones y un tubo de polipropileno, el cual se utiliza actualmente, para disminuir el costo, instalación y para evitar futuros daños en la instalación

### TUBOPLUS



Tubo de Polipropileno Copolímero Random (PP-R)  
Alta resistencia a la presión del agua. Capa protectora externa UV.  
Capa interna antibacterial AB.

### VÁLVULA DE ESFERA PP-R



Válvula de Esfera.  
Bola de acero con acabado níquelado. Asiento de teflón en la bola. Cuerpo sobreinyectado de Polipropileno Copolímero Random  
Unión por termofusión.  
Instalación unidireccional.

### VÁLVULA DE GLOBO PP-R



Válvula de Globo. Regulación de flujo de salida.  
Empaque de neopreno.  
Cuerpo sobreinyectado de Polipropileno Copolímero Random.

### CONECTOR MACHO CON INSERTO PLÁSTICO



Conexiones con inserto plástico para la Línea Hidráulica Tuboplus.  
Inserto de plástico de ingeniería.  
Cuerdas tipo NPT compatibles con los accesorios hidráulicos en el mercado.  
refuerzo de arillometálico que le brinda mayor resistencia mecánica 1/2" Y 3/4"

### CONECTOR HEMBRA CON INSERTO PLÁSTICO



Conexiones con inserto plástico para la Línea Hidráulica Tuboplus.  
Inserto de plástico de ingeniería.  
Cuerdas tipo NPT compatibles con los accesorios hidráulicos en el mercado.  
refuerzo de arillometálico que le brinda mayor resistencia mecánica 1/2" Y 3/4"

### TUERCA UNIÓN PLÁSTICA



Unión doble extremo termofusionable.  
Bujes termofusionable de PPR color verde, contratuerca roscada hembra de PP color verde.  
Sellos tipo O 'ring en las onratuercas.  
Unión por termofusión en ambos extremos. Par de apriete máximo de la tuerca 16 N.m.  
Medidas 20, 25 y 32m

## INSTALACIÓN SANITARIA

MUEBLE SANITARIO

WC/  
MINGITORIO

LAVABO

AGUAS  
NEGRAS

AGUAS  
JABONOSAS

DESAGÜE

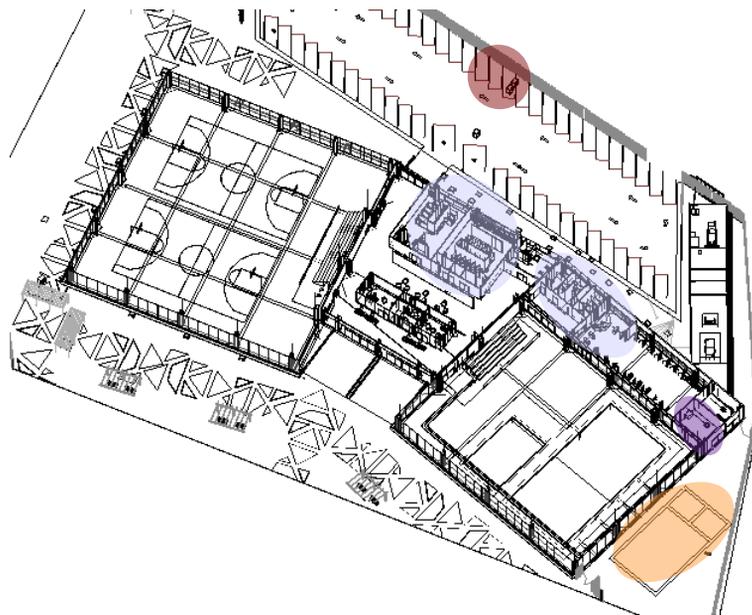
PLANTA DE  
TRATAMIENTO

CISTERNA  
A. TRATADAS

Para la **instalación sanitaria**, se debe de comenzar su recorrido a partir de los **muebles sanitarios**, ya que la tubería debe de tener una **pendiente de 2%**, para que los desechos puedan correr a través de ellos.

El proyecto cuenta con la división de **aguas negras** (provenientes de WC y mingitorios) y de **aguas jabonosas**, (provenientes de lavabos y regaderas).

Las aguas negras van directo al **desagüe** y las jabonosas van a la **planta de tratamiento** para después poder llegar a la **cisterna de aguas tratadas** y poder ser reutilizada.



Desagüe

Planta  
tratamiento

Cisterna  
tratadas

a. Mueble

INSTALACIÓN  
SANITARIA  
NORMATIVIDAD

## CAPÍTULO 6.1.2 INSTALACIONES SANITARIAS

### 6.1.3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

**Artículo I.-** Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32mm ni inferior a la boca de el desagüe de cada mueble sanitario.

Se colocarán con una pendiente mínima de 2% en el sentido del flujo

Todas las **tuberías** cuentan con una **pendiente** mínima de **2%**, para la distribución de las aguas. Los **diámetros cambian** dependiendo de a cuántos **servicios** van abasteciendo.

### 6.1.3.2 LÍNEAS DE DRENAJE.

**Artículo V.-** Los albañales deben tener registros colocados a distancias no mayores de 10.00m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

Los **registros** en el proyecto se colocaron en los **cambios** de dirección, **intersecciones** de tuberías y a cada **10m** de distancia entre ellos.

**Artículo VI.-** Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 x 0.60 m para una profundidad de hasta 1.00m; de 0.50 x 0.70m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60 x 0.80m para profundidades mayores a 2m. Los registros deben de tener tapas con cierre hermético a prueba de roedores.

El polideportivo cuenta con los **3 tipos** de **dimensiones** de registros, esto se necesitó debido a las distancias que recorrían las tuberías y por consiguiente a la distancia que deben de cumplir tomando en cuenta la **pendiente** mínima de **2%**.

**Artículo 271.-** Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustible, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto, y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en este Capítulo, en las Normas Técnicas Complementarias y las disposiciones legales aplicables a cada caso.

# DESCRIPCIÓN

# INSTALACIONES

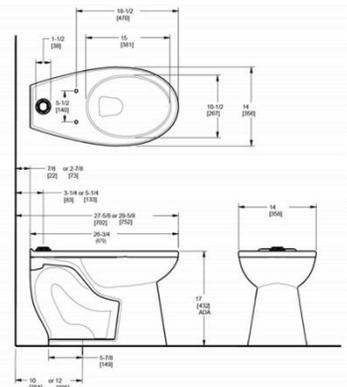
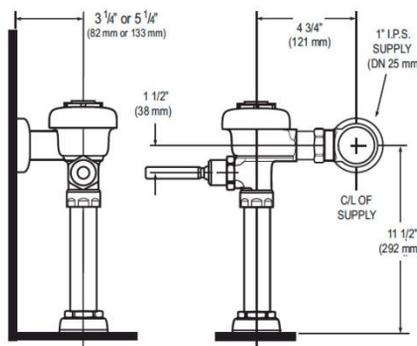
INSTALACIÓN  
SANITARIA

Para la instalación sanitaria se requiere de ciertos equipos, para lo cual se empleó: wc con fluxómetro, Lavabos colectivos e individuales, mingitorios y tubos empotrables en paredes para personas con discapacidad.

WC



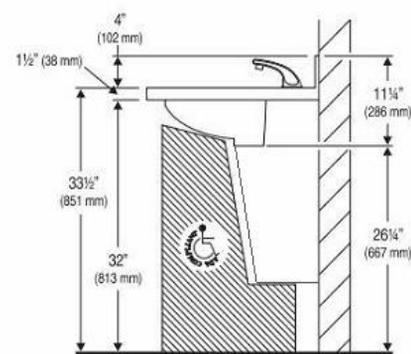
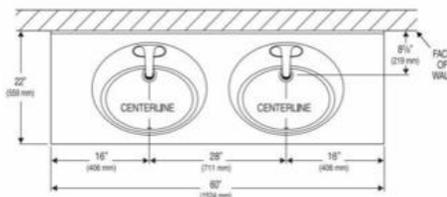
**DIMENSIONES:** 679x356x432mm  
**SALIDA A PISO**  
**VOLÚMEN DE DESCARGA:** 4.2–6.0 Lpf  
**MATERIAL:** CERÁMICA BLANCA  
**MARCA Y MODELO:**  
 SLOAN WETS-2023.1015  
 SENSOR DE MOVIMIENTO



LAVABO COLECTIVO



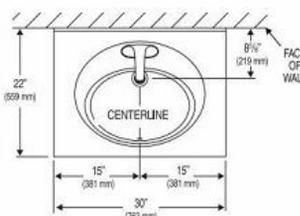
**DIMENSIONES:** 1524 x 599 CM  
**TIPO:** DE PARED  
**MATERIAL:** CERÁMICA BLANCA  
**MARCA Y MODELO:**  
 SLOAN ELC-42000  
 SENSOR DE MOVIMIENTO



LAVABO INDIVIDUAL



**DIMENSIONES:** 762 X 599 CM  
**TIPO:** CERÁMICA BLANCA  
**MATERIAL:** CERÁMICA BLANCA  
**MARCA Y MODELO:** SLOAN ELC-41000  
 SENSO DE MOVIMIENTO



## INSTALACIÓN PLUVIAL

Para la **instalación pluvial** debe de comenzar su recorrido a partir de las bajadas de las coladeras en los techos, ya que la **tubería** debe de tener una **pendiente de 2%**, para que los desechos puedan correr a través de ellos.

En los edificios 1 y 4, el proyecto cuenta con **canalones** en el nivel N+1200 para poder transportar el agua de la cubierta. Y en los edificios 2 y 3, cuenta con **pendientes** en la parte superior de la losa para **transportar** el agua a las coladeras.

El agua captada va a la **planta de tratamiento** para después poder llegar a la **cisterna de aguas tratadas** y poder ser **reutilizada**.

COLADERAS

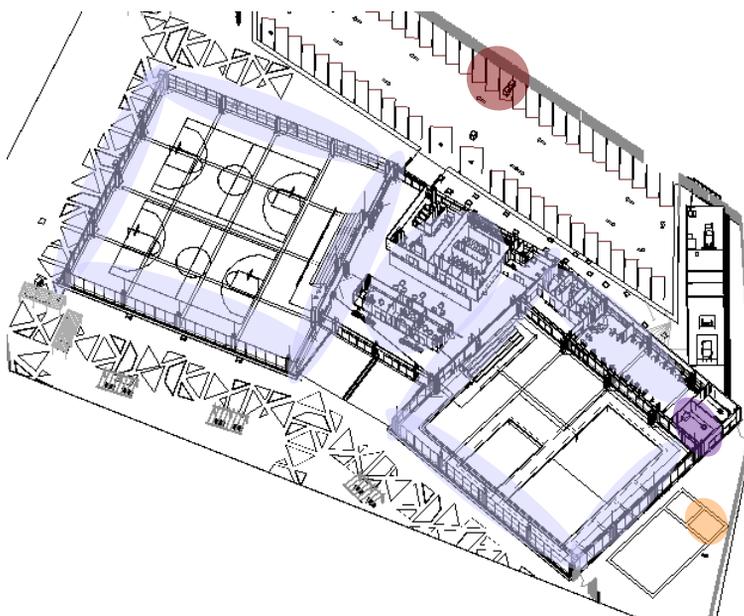
LAVABO

AGUAS JABONOSAS

PLANTA DE TRATAMIENTO

CISTERNA A. TRATADAS

REUTILIZACIÓN



Desagüe

Planta tratamiento

Cisterna a. tratadas

Bajadas de agua

INSTALACIÓN  
PLUVIAL  
NORMATIVIDAD

## CAPÍTULO 6.1.2 INSTALACIONES SANITARIAS

### 6.1.3.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

**Artículo II-** Las bajadas pluviales deben de tener un diámetro mínimo de 4" por cada 100m<sup>2</sup> o fracción de superficie de cubierta, techumbre o azotea

Las **tuberías** en el proyecto tienen un **diámetro mínimo** de 0.15m, debido a que **abastecen** un poco **más** de los 100m<sup>2</sup> requeridos en la normatividad

### 6.1.3.2 LÍNEAS DE DRENAJE.

**Artículo V.-** Los albañales deben tener registros colocados a distancias no mayores de 10.00m entre cada uno y en cada cambio de dirección del albañal.

Los **registros** en el proyecto se colocaron en los **cambios** de dirección, **intersecciones** de tuberías y a cada **10m** de distancia entre ellos.

**Artículo VI.-** Los registros tendrán las siguientes dimensiones mínimas en función a su profundidad: de 0.40 x 0.60 m para una profundidad de hasta 1.00m; de 0.50 x 0.70m para profundidades de 1.00 a 2.00m y de 0.60 x 0.80m para profundidades mayores a 2m. Los registros deben de tener tapas con cierre hermético a prueba de roedores.

El polideportivo cuenta con los **3 tipos** de **dimensiones** de **registros**, esto se necesitó debido a las distancias que recorrían las **tuberías** y por consiguiente a la **distancia** que deben de cumplir tomando en cuenta la **pendiente** mínima de **2%**.

**Artículo 271.-** Los empalmes de ramales horizontales de aguas negras se pueden hacer únicamente a 45 grados entre el tubo que llega y el que recibe en el sentido del flujo.

## INSTALACIÓN INCENDIOS

TOMA MUNICIPAL

MEDIDOR

LLAVE DE PASO/  
NARIZ

CISTERNA

BOMBA ELÉCTRICA

VÁLVULA NO RETONO

BOMBA DIESEL

GABINETES

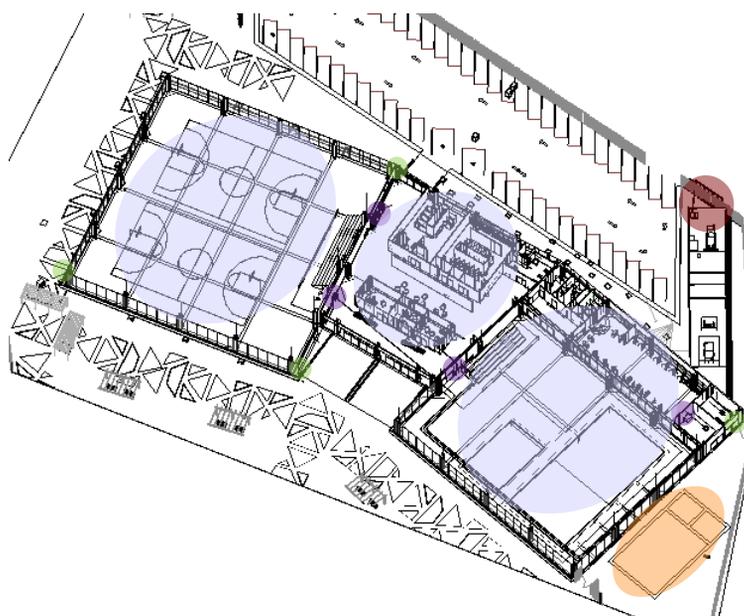
SENSORES

TOMA SIAMESA

Se llama protección contra **incendios** al conjunto de medidas que se disponen en los edificios para **protegerlos** contra la acción del **fuego**. Generalmente, con ellas se trata de conseguir tres fines: **Salvar** vidas humanas, **minimizar** las **pérdidas** económicas y las producidas por el fuego.

Las instalaciones de protección contra incendios en determinados **tipos** de edificios requieren el almacenamiento y **distribución de agua** hasta puntos cercanos a las zonas habitadas para su uso en caso de un posible fuego accidental. Dichos sistemas por definición, mantienen el agua estancada hasta el momento de uso.

En el proyecto se colocaron **detectores de humo**, **gabinetes**, **sistemas manuales**, **luces estroboscópicas** y **tomas siamesas** en fachadas.



Toma/m  
didor

Cisterna

Sensores

Gabinetes

Toma siamesa

INSTALACIÓN  
CONTRA  
INCENDIOS  
NORMATIVIDAD

## CAPÍTULO 4.4.5. DISPOSITIVOS PARA PREVENIR Y COMBATIR INCENDIOS.

TABLA 4.7

GRADO DE RIESGO	ALTO
Extintores	Un extintor por cada 200m <sup>2</sup> en cada nivel o zona de riesgo
Detectores	Un sistema de detección de incendios en la zona de riesgo (Detector de humo por cada 80.00m <sup>2</sup> o fracción con control central) y detectores de fuego en caso de que se manejen combustibles
Alarmas	Dos sistemas independientes, uno de alarma, uno sonoro y uno visual, activación automática y manual (un dispositivo cada 200m <sup>2</sup> ) y repetición en control central
Equipos fijos	Red de hidrantes, tomas siamesas y depósito de agua
Señalización de equipos	Señalizar áreas peligrosas, el equipo y red contra incendios se identificarán con color rojo; código de colores en todas las redes de instalaciones.

En el proyecto cuenta con **detectores de humo, gabinetes, sistemas manuales, luces estroboscópicas y tomas siamesas** en fachadas. Para brindar una mayor seguridad en las instalaciones.

## 4.4.5.2.1 DETECTORES DE HUMO

**Artículo I-** Los detectores deben de contar con un sistema de supervisión automático que permita verificar su funcionamiento sin necesidad de desmontarlos.

**Artículo IV.-** Debe de funcionar por medio de suministro de energía eléctrica de corriente alterna preferente y contar con un respaldo de baterías

El sistema de **supervisión** se encuentra en él área **administrativa** para un mayor **control** de **seguridad**. Están conectados a la **red eléctrica** con **corriente alterna**, para evitar fallas en el sistema

## 4.4.5.4.1 REDES DE HIDRANTES

**Artículo III-** Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendios, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna.

**Artículo IV-** Tomas siamesas de 64mm de diámetro. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada, y en su caso, una a cada 90m lineales de fachada y se ubicará a 1m de altura a nivel de la banqueta.

**Artículo V.-** La red alimentará en cada piso, gabinetes o hidrantes con salidas dotadas para mangueras contra incendios, cada manguera debe de cubrir un área de 30m de radio y su separación no sea mayor de 60m.

**Artículo V.-** Mangueras deben ser de 38mm de diámetro, de material sintético, conectadas permanentemente y adecuadamente a la toma

Las **tomas siamesas** fueron colocadas por **fachada**, específicamente cerca de las **jardineras** para poder ocultar la tubería de el público en general, respetando la normativa, los diámetros de las mismas fueron aumentando, dependiendo de la distancia y la cantidad de tomas para evitar la pérdida de presión en el agua.

## DESCRIPCIÓN

## INSTALACIONES

### INSTALACIÓN INCENDIOS

Para la instalación de detección de humos, se requiere de ciertos equipos, para lo cual se utilizaron: luces estroboscópicas, detectores de humo, gabinetes, botones de alarma y tomas siamesas.

#### LUZ ESTROBOSCÓPICA



DIMENSIONES: 7.62 X 11.70 CM  
TIPO: DE PARED  
MATERIAL: PLÁSTICO  
MARCA Y MODELO: EDWARS  
TIPO: LUZ

#### DETECTOR DE HUMO



DIMENSIONES: 10 X 10 CM  
TIPO: EMPOTRADA EN TECHO  
MATERIAL: PLÁSTICO  
MARCA Y MODELO: EDWARS  
TIPO: DETECTOR

#### GABINETE



DIMENSIONES: 1270 X 1355 CM  
TIPO: DE PARED  
MATERIAL: CRISTAL Y ALUMINIO  
MARCA Y MODELO: SAVAL  
TIPO: GABINETE

#### BOTÓN MANUAL DE ALARMA



DIMENSIONES: 25 X 15 CM  
TIPO: DE PARED  
MATERIAL: PLÁSTICO  
MARCA Y MODELO: EDWARS  
TIPO: INALAMBRICO

GAS L.P.

RECIPIENTES

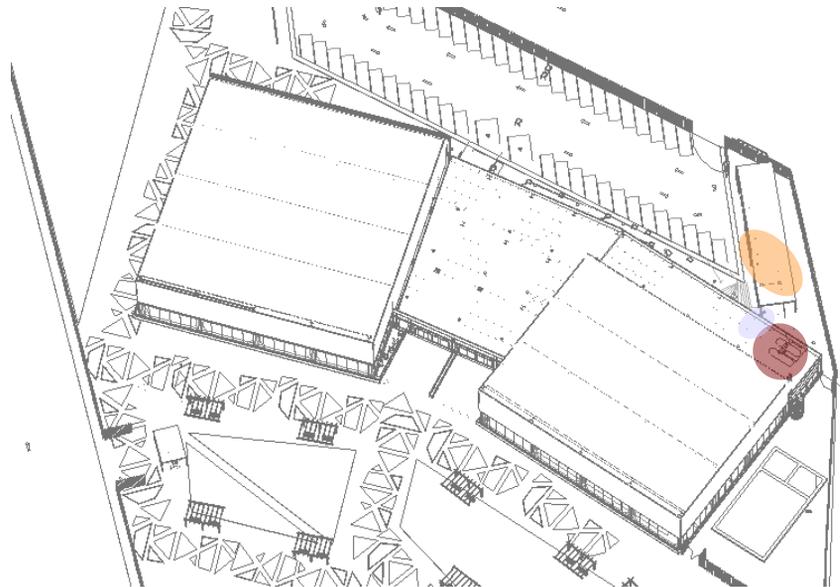
TREN DE REGULACIÓN

REGULADORES

EQUIPOS

Sistema formado por dispositivos para recibir y/o almacenar **Gas L.P.**, regular su presión, conducirlo hasta los **aparatos de consumo**, dirigir y/o controlar su flujo y, en su caso, efectuar su vaporización artificial y medición, con objeto de aprovecharlo en condiciones controladas.

El sistema inicia en el punto de **abasto** y termina en los **aparatos de consumo**. Para efectos de lo anterior, por punto de abasto se entiende el punto de la instalación de aprovechamiento donde se recibe el **Gas L.P.**, o la salida del medidor volumétrico que registra el consumo.



Área de almacenamiento

Equipos de consumo

Toma de llenado

## GAS L.P. CÁLCULOS

La instalación de aprovechamiento de Gas L.P. (GLP) se destina al aprovechamiento de 3 equipos con un consumo total de 2,888,187.63 BTU/h (32.7070 m<sup>3</sup>/h) los cuales se emplearán en equipos de servicio para abastecer a la alberca y las regaderas con las que cuenta el polideportivo. (Ver cálculo en apartado de cálculo de calderas)

EQUIPOS DE CONSUMO							ARRANQUE DE CALDERAS	
Equipo	Mca./Mod.	Cantidad	Consumo unitario	Consumo unitario	Consumo total	Consumo total	Consumo total arranque	Consumo total arranque
Caldera 1	CLEAVER BROOKS FLX-250	1	2,000,000.0000 BTU/h	22.6488 m <sup>3</sup> /h	2,000,000.0000 BTU/h	22.6488 m <sup>3</sup> /h	2,400,000.0000 BTU/h	27.1785 m <sup>3</sup> /h
Calentador 1	CALOREX D100-270 CX	1	270,000.0000 BTU/h	3.0576 m <sup>3</sup> /h	270,000.0000 BTU/h	3.0576 m <sup>3</sup> /h	---	---
Calentador 2	CALOREX D80-125 CX	1	125,000.0000 BTU/h	1.4155 m <sup>3</sup> /h	125,000.0000 BTU/h	1.4155 m <sup>3</sup> /h	---	---
Estufa	S/M	1	53,257.6800 BTU/h	0.6031 m <sup>3</sup> /h	53,257.6800 BTU/h	0.6031 m <sup>3</sup> /h	---	---
Horno	S/M	1	39,929.9500 BTU/h	0.4522 m <sup>3</sup> /h	39,929.9500 BTU/h	0.4522 m <sup>3</sup> /h	---	---
<b>Consumo</b>					2,488,187.6300 BTU/h	28.1772 m <sup>3</sup> /h	2,400,000.0000 BTU/h	27.1785 m <sup>3</sup> /h
<b>Consumo total con arranque de calderas</b>					<b>2,888,187.6300 BTU/h</b>	<b>32.7070 m<sup>3</sup>/h</b>		

Capacidad de vaporización natural de un recipiente:

V= Capacidad de vaporización del recipiente, en m<sup>3</sup>/h

L= Longitud de recipiente, en pulgadas

D= Diámetro del recipiente en pulgadas

F= Factor de temperatura ambiente, a a 1.67 °C (f= 2.75)

K= Factor por contenido de gas en estado líquido al 30% = 70

Z= Factor de conversión, 1 BTU = 0.000011324 m<sup>3</sup> = 88,305 BTU por 1.00 m<sup>3</sup>

$$V = L \times D \times F \times K \times Z$$

Recipiente 1						
Nivel de llenado	Diámetro, in	Longitud, in	Factor	Factor por temperatura	BTU/h	m <sup>3</sup> /h
10%	46.4567	186.5354	45	2.75	1,072,395.1423	12.1442
20%	46.4567	186.5354	60	2.75	1,429,860.1897	16.1923
30%	46.4567	186.5354	70	2.75	1,668,170.2213	18.8910
40%	46.4567	186.5354	80	2.75	1,906,480.2530	21.5897
50%	46.4567	186.5354	90	2.75	2,144,790.2846	24.2884
60%	46.4567	186.5354	100	2.75	2,383,100.3162	26.9872
Recipiente 2						
Nivel de llenado	Diámetro, in	Longitud, in	Factor	Factor por temperatura	BTU/h	m <sup>3</sup> /h
10%	46.4567	186.5354	45	2.75	1,072,395.1423	12.1442
20%	46.4567	186.5354	60	2.75	1,429,860.1897	16.1923
30%	46.4567	186.5354	70	2.75	1,668,170.2213	18.8910
40%	46.4567	186.5354	80	2.75	1,906,480.2530	21.5897
50%	46.4567	186.5354	90	2.75	2,144,790.2846	24.2884
60%	46.4567	186.5354	100	2.75	2,383,100.3162	26.9872
<b>TOTAL DE VAPORIZACIÓN EN RECIPIENTES 1 y 2</b>					<b>3,336,340.4427 BTU/h</b>	<b>37.7820 m<sup>3</sup>/h</b>

Se concluye que; la capacidad de vaporización natural de los recipientes al 30% de llenado es de 37.7820 m<sup>3</sup>/h, ésta será mayor a la demanda máxima de los aparatos de consumo, el cual es de 32.7070, por lo que se asegura la correcta operación de los equipos.

La instalación tendrá una demanda total instalada de 2,488,187.6300 BTU/h (28.1772 m<sup>3</sup>/h).

Si consideramos que trabajarán 12 horas diarias, considerando horas muertas y operación, su consumo real será de:

2,488,187.63 BTU/h x 7 = 34,658,251.56 BTU/ día

GAS L.P.  
CÁLCULOS

Por lo tanto, si contemplamos **propano 100%**, un litro de Gas L.P. produce **24,118 BTU**, aplicando este valor el consumo total demandado de Gas L.P. será el siguiente:

Consumo total de Gas L.P. = 34,658,251.56 BTU/día / 24, 118 BTU/L = 1,437.03 L / día

Se tendrán dos recipientes comerciales de 5,000 L al 100 %, se deberá dejar como mínimo remanente un 10%, por lo cual solamente se podrá disponer del 80% del mismo, con un volumen total de 8,000 L; haciendo un análisis con el consumo diario demandado, se asegurará que se tendrán 5.57 días de almacenamiento que permitirán que las instalaciones estén en operación, conservando las mismas condiciones de trabajo.

La instalación será en dos etapas, por lo que se utilizarán dos reguladores para alta y baja presión, los cuales se enlistan a continuación.

Reguladores de primera etapa (Alta presión)							
Identificación	Cantidad	Marca	Tipo	Capacidad	Diámetro		Presión de trabajo
					Entrada	Salida	
Reg. 1	1	CMS	10 -1757	3,628,800.0000 BTU/h (41.0939 m <sup>3</sup> /h)	½	½	1.5000 kgf/cm <sup>2</sup> (21.3311 PSI)
Reguladores de segunda etapa (Baja presión)							
Identificación	Cantidad	Marca	Tipo	Capacidad	Diámetro		Presión de trabajo
					Entrada	Salida	
Reg. 2, 3 y 4	3	CMS	LOBO-S19	900,000.0000 BTU/h (10.1919 m <sup>3</sup> /h)	½	½	0.0279 kgf/cm <sup>2</sup> (0.3968 PSI)

Para el cálculo de la máxima caída de presión se analizaron los tramos por ramaleo, dando un resultado de caída de presión a la llegada de los reguladores de alta o baja presión, para esto se utilizó la fórmula del Dr. Pole, la cual utiliza el sistema internacional de unidades, siendo la siguiente:

$$H_a = Q^2 \times F_a \times L$$

Dónde:  $H_a = P_1^2 - P_f^2$

$P_1$  = Presión inicial absoluta gf/cm<sup>2</sup>

$P_f$  = Presión final Absoluta.

$Q$  = Caudal volumen conducido en m<sup>3</sup> estándar/ h

$F_a$  = Factor de cálculo de tubería en alta presión regulada. (Variable)

$L$  = Longitud de cálculo de tubería en metros.

Ya se consideró la conversión de unidades de gf/cm<sup>2</sup> a Kg/cm<sup>2</sup> en el resultado final del cálculo.

Para el cálculo de la caída de presión se analizó por tramos, por régimen de regulación, en alta presión regulada; los cuales se describen a continuación:

GAS L.P.  
CÁLCULOS

Cálculo de caída de presión (alta presión regulada) del regulador marca CMS, modelo 10-1757, (Reg. 1) a regulador marca CMS, modelo LOBO-S19, (Reg. 2).

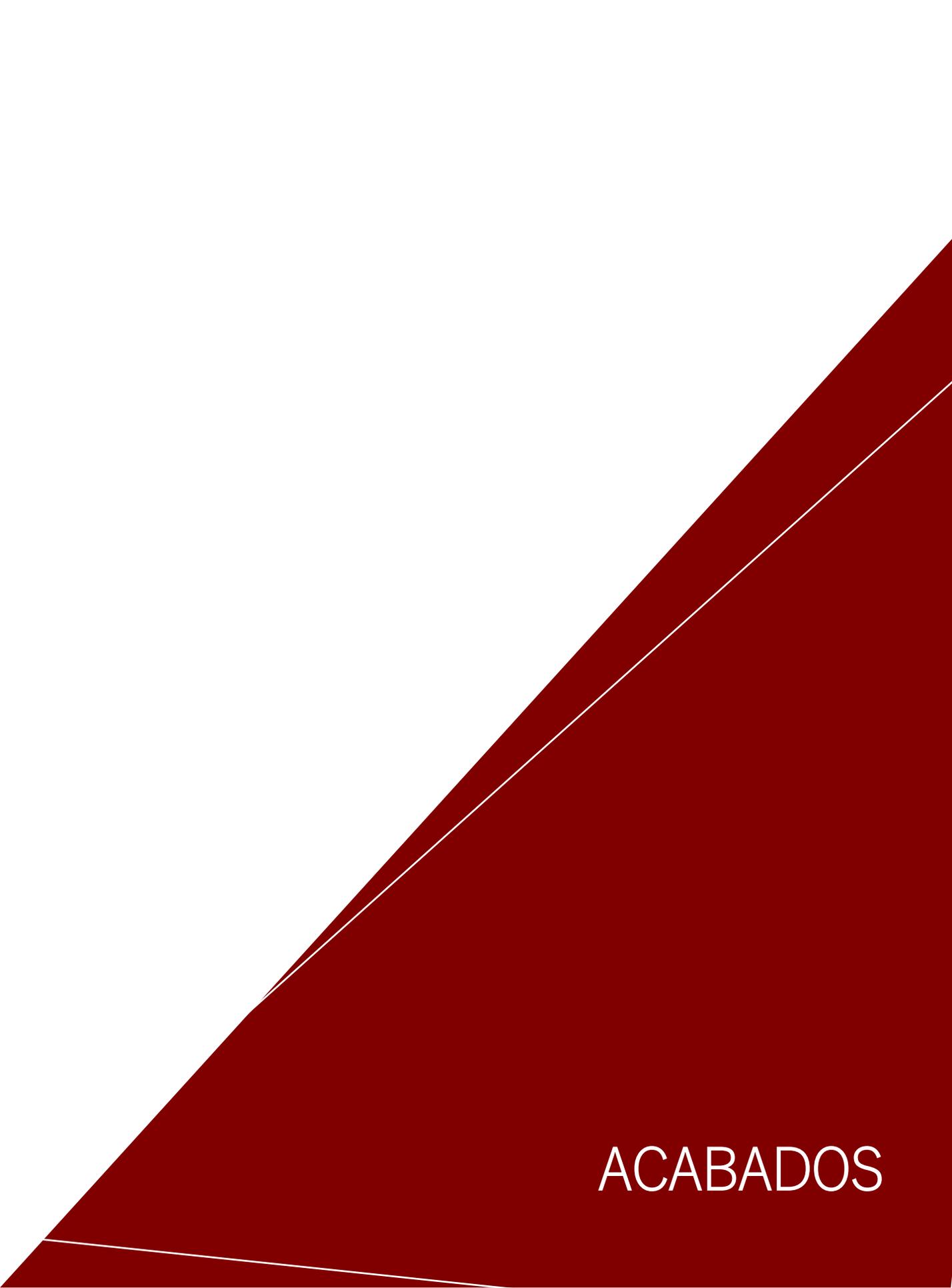
Tramo	Long., m	Diám., in	F <sub>a</sub>	Q, m <sup>3</sup> /h	P <sub>MAN I</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	P <sub>ATM</sub> , kgf/cm <sup>3</sup>	P <sub>F MAN</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	%H <sub>A</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	Acumulado
Reg. 1 - 1	0.20	¾	21.4560	30.2361	1.5000	0.7800	1.4991	0.0009	0.0009
1 - 2	10.90	¾	21.4560	30.2361	1.4991	0.7800	1.4517	0.0474	0.0483
2 - 3	0.50	¾	21.4560	30.2361	1.4517	0.7800	1.4495	0.0022	0.0505
3 - 4	0.25	¾	21.4560	30.2361	1.4495	0.7800	1.4484	0.0011	0.0516
4 - 5	0.60	¾	21.4560	30.2361	1.4484	0.7800	1.4458	0.0026	0.0542
5 - 6	0.25	¾	21.4560	30.2361	1.4458	0.7800	1.4447	0.0011	0.0553
6 - 7	0.40	¾	21.4560	30.2361	1.4447	0.7800	1.4429	0.0018	0.0571
7 - 8	2.40	¾	21.4560	30.2361	1.4429	0.7800	1.4323	0.0106	0.0677
8 - 9	3.44	¾	21.4560	30.2361	1.4323	0.7800	1.4170	0.0153	0.0830
9 - 10	5.58	¾	21.4560	30.2361	1.4170	0.7800	1.3920	0.0251	0.1080
10 - 11	10.05	¾	21.4560	30.2361	1.3920	0.7800	1.3461	0.0459	0.1539
11 - 12	0.50	¾	21.4560	30.2361	1.3461	0.7800	1.3438	0.0023	0.1562
12 - 13	2.00	¾	21.4560	30.2361	1.3438	0.7800	1.3345	0.0093	0.1655
13 - 14	0.30	¾	21.4560	27.1785	1.3345	0.7800	1.3334	0.0011	0.1666
14 - 15	1.76	¾	21.4560	27.1785	1.3334	0.7800	1.3268	0.0066	0.1732
15 - Reg. 1	0.30	¾	21.4560	27.1785	1.3268	0.7800	1.3257	0.0011	0.1743
<b>Total %H<sub>A</sub></b>								0.1743	

La presión manométrica a la llegada del regulador **Reg. 2** es de 1.3257 kgf/cm<sup>2</sup> con una caída de presión del 0.1743 %. Presión suficiente para el correcto funcionamiento del regulador por lo que se cumple con lo indicado por la NOM-004-SEDG-2004 en su punto 6.2.2.3.4, la máxima caída de presión en alta presión regulada será aquella para la cual la presión final sea suficiente para el correcto funcionamiento del regulador de presión.

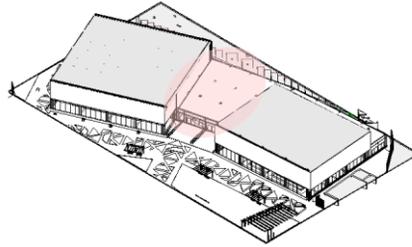
Cálculo de caída de presión (alta presión regulada) del regulador marca CMS, modelo 10-1757, (Reg. 1) a regulador marca CMS, modelo LOBO-S19, (Reg. 3).

Tramo	Long., m	Diám., in	F <sub>a</sub>	Q, m <sup>3</sup> /h	P <sub>MAN I</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	P <sub>ATM</sub> , kgf/cm <sup>3</sup>	P <sub>F MAN</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	%H <sub>A</sub> , kgf/cm <sup>2</sup>	Acumulado
Reg. 1 - 1	0.20	¾	21.4560	30.2361	1.5000	0.7800	1.4991	0.0009	0.0009
1 - 2	10.90	¾	21.4560	30.2361	1.4991	0.7800	1.4517	0.0474	0.0483
2 - 3	0.50	¾	21.4560	30.2361	1.4517	0.7800	1.4495	0.0022	0.0505
3 - 4	0.25	¾	21.4560	30.2361	1.4495	0.7800	1.4484	0.0011	0.0516
4 - 5	0.60	¾	21.4560	30.2361	1.4484	0.7800	1.4458	0.0026	0.0542
5 - 6	0.25	¾	21.4560	30.2361	1.4458	0.7800	1.4447	0.0011	0.0553
6 - 7	0.40	¾	21.4560	30.2361	1.4447	0.7800	1.4429	0.0018	0.0571
7 - 8	2.40	¾	21.4560	30.2361	1.4429	0.7800	1.4323	0.0106	0.0677
8 - 9	3.44	¾	21.4560	30.2361	1.4323	0.7800	1.4170	0.0153	0.0830
9 - 10	5.58	¾	21.4560	30.2361	1.4170	0.7800	1.3920	0.0251	0.1080
10 - 11	10.05	¾	21.4560	30.2361	1.3920	0.7800	1.3461	0.0459	0.1539
11 - 12	0.50	¾	21.4560	30.2361	1.3461	0.7800	1.3438	0.0023	0.1562
12 - 13	2.00	¾	21.4560	30.2361	1.3438	0.7800	1.3345	0.0093	0.1655
13 - 14	5.90	¾	21.4560	3.0576	1.3345	0.7800	1.3343	0.0003	0.1657
14 - 15	0.60	¾	21.4560	3.0576	1.3343	0.7800	1.3342	0.0000	0.1658
15 - 16	1.90	¾	21.4560	3.0576	1.3342	0.7800	1.3341	0.0001	0.1659
16 - 17	0.30	¾	21.4560	3.0576	1.3341	0.7800	1.3341	0.0000	0.1659
17 - Reg. 3	0.70	¾	21.4560	3.0576	1.3341	0.7800	1.3341	0.0000	0.1659
<b>Total %H<sub>A</sub></b>								0.1659	

La presión manométrica a la llegada del regulador **Reg. 3** es de 1.3341 kgf/cm<sup>2</sup> con una caída de presión del 0.1659 %. Presión suficiente para el correcto funcionamiento del regulador por lo que se cumple con lo indicado por la NOM-004-SEDG-2004 en su punto 6.2.2.3.4, la máxima caída de presión en alta presión regulada será aquella para la cual la presión final sea suficiente para el correcto funcionamiento del regulador de presión.

The image features a dark red background with a white diagonal line that runs from the bottom-left corner towards the top-right corner. The line is slightly curved and creates a sense of movement and depth. The overall composition is minimalist and modern.

ACABADOS

ACABADOS  
INTERIORES

Se hizo el detalle de acabados en el edificio 2, ya que éste cuenta con la mayor cantidad y variación de los materiales implementados.

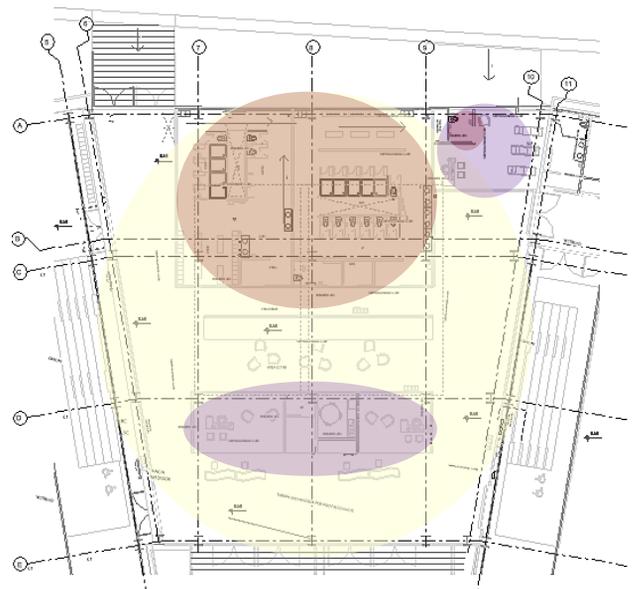
Se tomaron en cuenta **muros, pisos y plafones** para la realización de los planos.

El **edificio 2** se seccionó en 2 partes, de las cuales se realizaron **detalles a mayor escala** para conocer el tipo de **material** a implementar en **muros, plafones y pisos**. Igualmente se realizaron planos de **despieces**.

Se decidió colocar **3 tipos de modelo en piso**, dependiendo de el **uso** que se le fuera a dar al espacio.

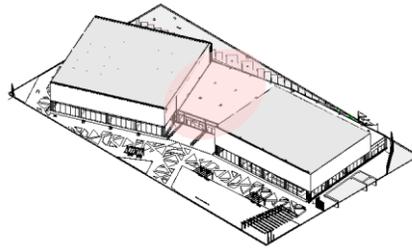
Todos los **baños** de el conjunto tendrán el mismo tipo de piso, el área de **oficinas** y el **consultorio médico** contarán con otro tipo de material y finalmente toda el área de **circulación**, el **área de espera** y los **vestíbulos** tendrán un material diseñado para un transito mayor de personas

En cuanto a la colocación de **plafones**, se decidió no colocar corridos, por cuestión de instalaciones, por lo que sólo se colocarán en **áreas específicas**.

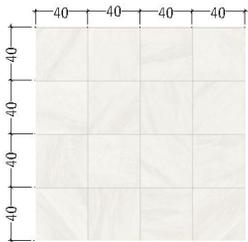


- Baños
- Oficinas y servicio médico
- Circulaciones, vestíbulos y accesos.

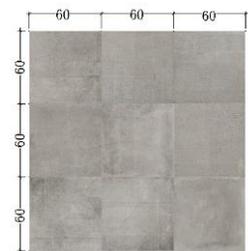
ACABADOS  
INTERIORES



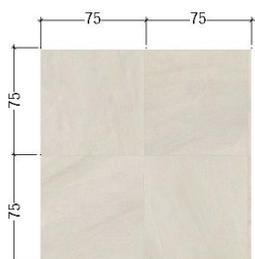
Se utilizarán pisos marca interceramic para los diferentes **espacios** dentro del edificio 2. Los **materiales** se escogieron dependiendo de la zona y el **tránsito** de personas.



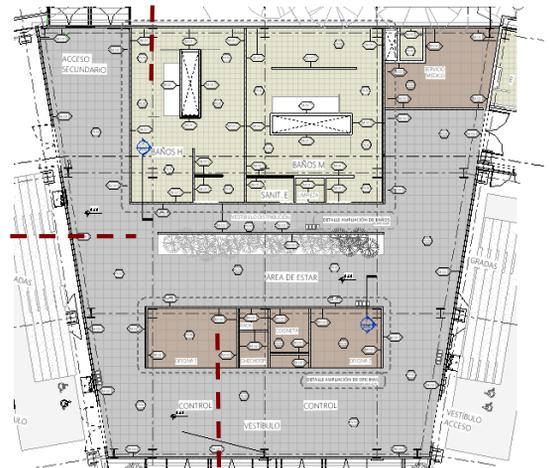
Piso Inter ceramic modelo Vermont, tipo cerámico en formato mediano 40X40 cm, estilo mármol, color beige.



Piso Inter ceramic modelo Trio Cement, cerámico en formato grande 60X60 cms, estilo cemento, color gris.

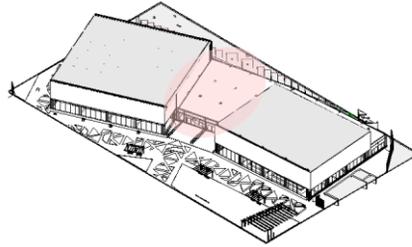


Piso Inter ceramic modelo Trentino, porcelánico acabado satin en formato grande 75X75 cms, estilo mármol, color gris.

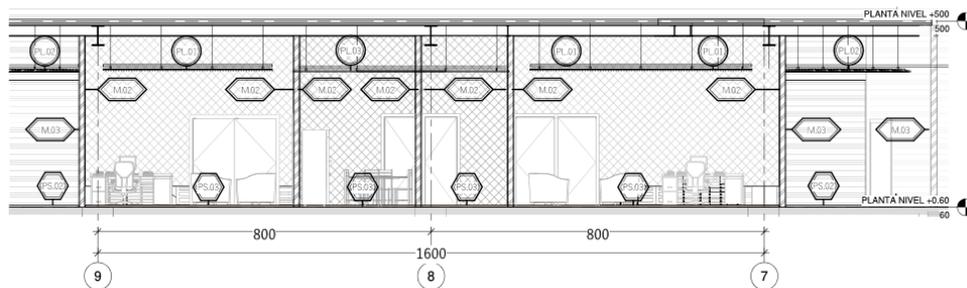
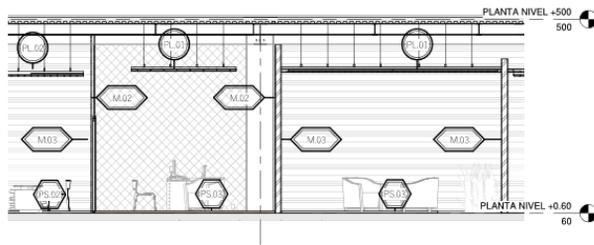
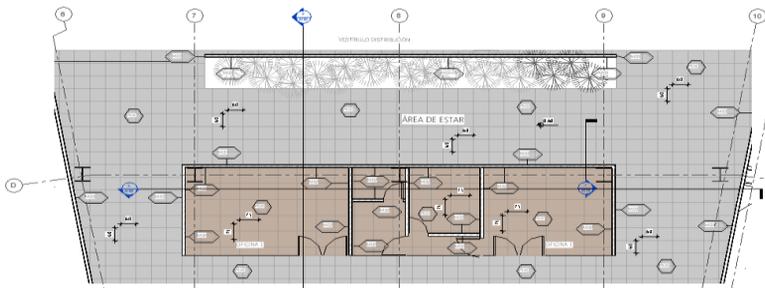




ACABADOS  
OFICINAS



Se realizó el **detalle 1:20** en la zona **administrativa** en el **edificio 2**, colocando el tipo de muro, piso y plafón, así como también las áreas donde no se colocará material.



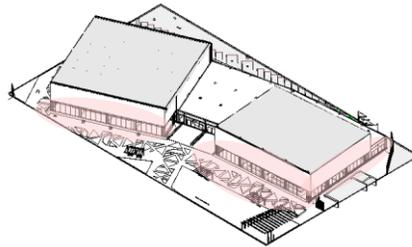
Igualmente se realizó el detalle 1:20 de los acabados en **Oficinas**.

Se colocaron **símbolos** para indicar los diferentes tipos de **muros y pisos**

En los cortes de los espacios **administrativos** se colocaron **diferentes materiales** que en la zona de los baños.

Se utilizó un tipo de **muro** que contiene **textura**, para proporcionar **sensaciones** diferentes en los espacios.

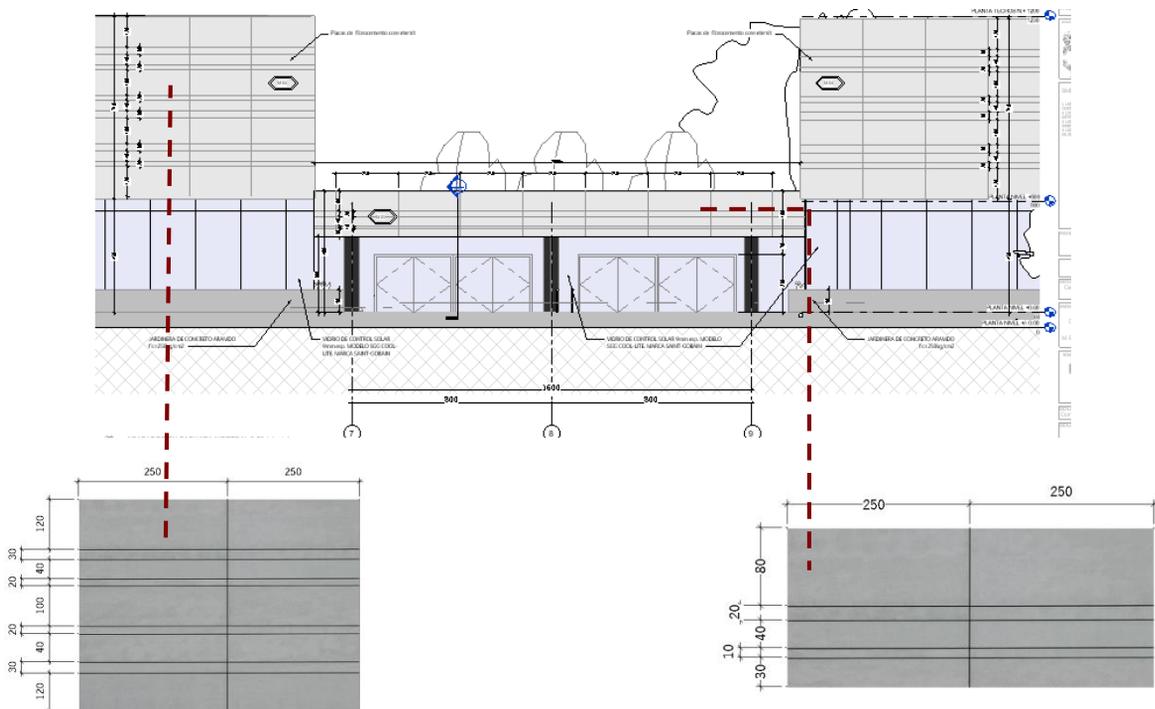
ACABADOS  
EXTERIORES



En los acabados exteriores se utilizará una doble fachada con material **EQUITONE**, las placas pueden seccionarse en diferentes tamaños.

Las secciones de las placas están moduladas para lograr una integración en el edificio y para lograr un ahorro en cuanto al material.

Las modulaciones de las fachadas en los edificios 1 y 3 son diferentes de la de el edificio 2, esto debido a las dimensiones.

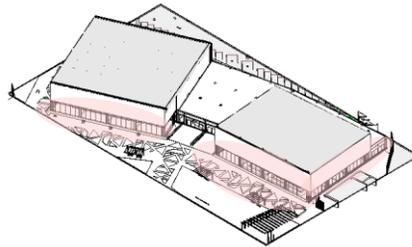


Placas de fibrocemento core eternit, modelo tectiva, color TE-00, acabado lijado.8mm espesor. A prueba de fuego, insonorizante, 14.9kg/m<sup>2</sup>

En placas de 20x250cm, 30x250cm, 40x250cm, 100x250cm y 120x250cm.

Placas de fibrocemento core eternit, modelo tectiva, color TE-00, acabado lijado.8mm espesor. A prueba de fuego, insonorizante, 14.9kg/m<sup>2</sup>

En placas de 10x250cm ,20x250cm ,30x250cm y,80 x 250cm.

ACABADOS  
EXTERIORES

EQUITONE [tectiva] es un material de fachada de color uniforme, caracterizado por una **superficie lijada** y **matices naturales** dentro del material. Cada panel de tectiva es único, expresando con fuerza la **textura en bruto** del material de **fibracemento core eternit**.



Color TE 00

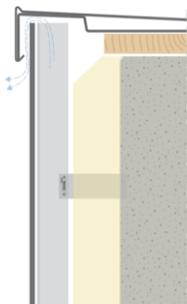
**Espesor****Peso**

8 mm

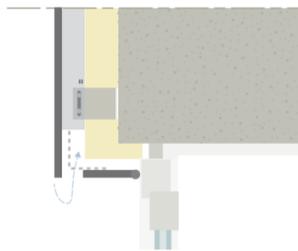
14,9 kg/m<sup>2</sup>

- A prueba de fuego (sin ignición, sin propagación del fuego)
- Insonorizante
- Resistente a temperaturas extremas y a las heladas
- Resistente al agua (si cumple con las directrices de aplicación)
- Resistente a muchos organismos vivos (hongos, bacterias, insectos, bichos, etc.)
- Resistente a muchos productos químicos
- Respetuoso con el medio ambiente, sin emisiones de gases nocivos
- Paneles rígidos y resistentes

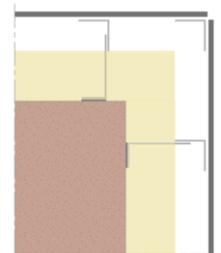
## EQUITONE TECTIVA



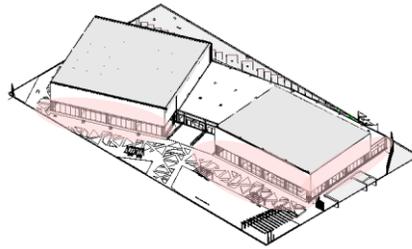
Se crea un flujo de aire fuera najo el afrontamiento. Debe dejarse entre enfrente del panel y parte posterior de la tapa. El borde frontal de la tapa debe ofrecer una cubierta adecuada



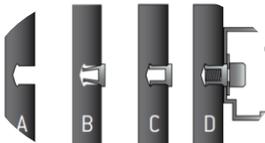
Los extremos de la ventana se deben volver a colocar detrás del panel para ofrecer protección contra la humedad. Se forma usando un perfil de aluminio. Se debe de respetar el borde máximo no soportado del panel.



Los bordes de los paneles pueden ser juntas abiertas. Se puede introducir una cavidad vertical más cercana para que las presiones del viento se separen de un lado a otro.

ACABADOS  
EXTERIORES

## INSTALACIÓN

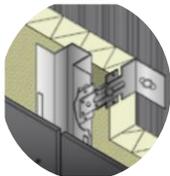


Los paneles tienen perforaciones de fábrica y orificios de fijación socavados en la parte posterior. Los ganchos colgantes están unidos al panel con pernos y arandelas rebajadas.

Para el sistema de pernos, el ancla se inserta en el orificio (B).

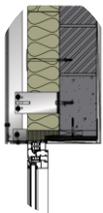
Se coloca el gancho colgante, la arandela y el perno juntos, se insertan en el ancla. A medida que el perno se aprieta, el ancla se expande y bloquea en su lugar (C).

No se debe de apretar demasiado el tornillo.



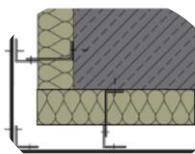
Los paneles EQUITONE se pueden fijar con remaches en forma de frane. El sistema consiste en un soporte angular o con anclaje a la pared. Esto soporta los perfiles verticales

Los soportes angulares deben tener orificios redondos y ranurados para fijar los perfiles. El soporte angular lleva el peso del panel y las cargas del viento. Los agujeros de la ranura permiten que se mueva el perfil vertical.



Para la instalación se debe permitir que entre aire en la cavidad por encima de las cabezas de las ventanas. Se utiliza un perfil perforado para proteger la apertura de animales.

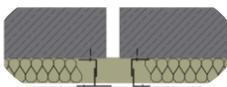
El panel puede sobresalir de los extremos de los rieles para formar un goteo.



Las esquinas externas se pueden dejar como juntas abiertas o ajustadas con un perfil. Normalmente se utiliza un perfil de ángulo de 60x60mm el cual soporta los bordes del panel.

Las articulaciones en los perfiles de las esquinas deben de coincidir con los marcos de soporte de las juntas de dilatación.

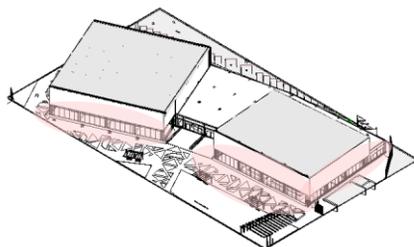
Los perfiles deben de tener menos de 0.8mm de grosor para evitar la distorsión del panel. Los perfiles de recorte necesitan ser compatibles con los perfiles angulares.



Para las juntas de expansión, el panel no debe de tener un cruce fijo sobre la junta.

Los perfiles se utilizan para soportar uno de los paneles, El perfil "T" permite que el panel se deslice.

ACABADOS  
EXTERIORES



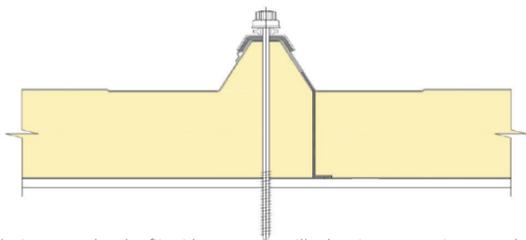
### PANEL CON TAPAJUNTA 5 GRECAS

Los paneles autoportantes de cubierta sin Tapajuntas están formados por una lámina de acero en cada cara y por un núcleo de espuma rígida de Poliuretano (C-s3-d0). Están concebidos como cerramiento de cubiertas inclinadas con una pendiente mínima del 7%. Descripción del Panel La longitud máxima recomendada para este producto es de 16.500 mm. con un ancho útil de 1.000 mm.

Nuestros paneles con núcleo de espuma de poliuretano (PUR) tienen una clasificación de reacción frente al fuego (C-s3-d0) según norma EN 13501-1

### APLICACIONES

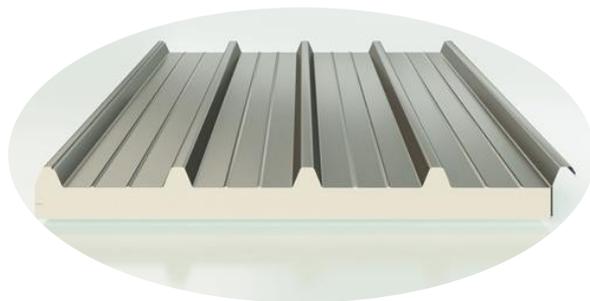
- Estos paneles son muy dinámicos e ideales para todo tipo de superficies, ya sean pequeñas o de gran extensión.
- Son especialmente versátiles para áreas de piscina o cualquier zona con agua, como baños, un spa, un jardín cubierto, etc.
- Su aplicación más habitual suele ser como fachada en zonas exteriores, dado que aísla de la humedad y el frío y no se ve afectada por el vapor o fuertes vientos. Su instalación es rápida y posibilita un gran ahorro energético.



El sistema de fijación con tornillería vista permite un rápido montaje de la cubierta sin perder la garantía de estanqueidad frente al agua de lluvia

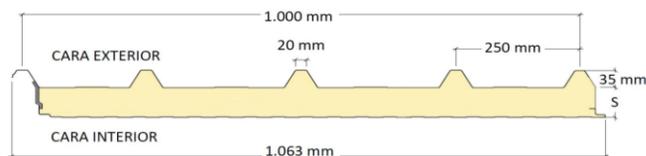
Junta de panel por medio de tornillo y tapajunta

### PANEL PARA CUBIERTA



### CARACTERÍSTICAS

- Longitud máxima de 16.500mm (tanto en 3 como en 5 grecas).
- Ancho útil de 1.000mm (tanto en 3 como en 5 grecas).
- Aislamiento en PUR.
- Facilidad de montaje.
- Estanqueidad frente al agua de lluvia.



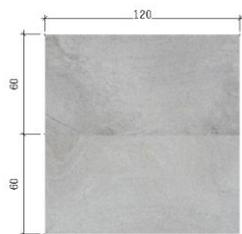
Perfil y sección de panel, con ancho máximo efectivo y dimensiones de alto, ancho y en las grecas.

ACABADOS  
EXTERIORES

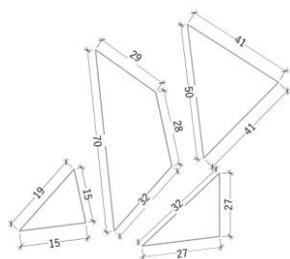
Los **acabados exteriores** se plasmaron con un nivel de detalle bajo, debido a la **escala** en el conjunto.

Para las **circulaciones principales** se utilizó un **pavimento** de alta resistencia, el cual es para alto tránsito de personas.

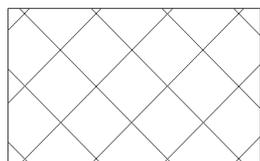
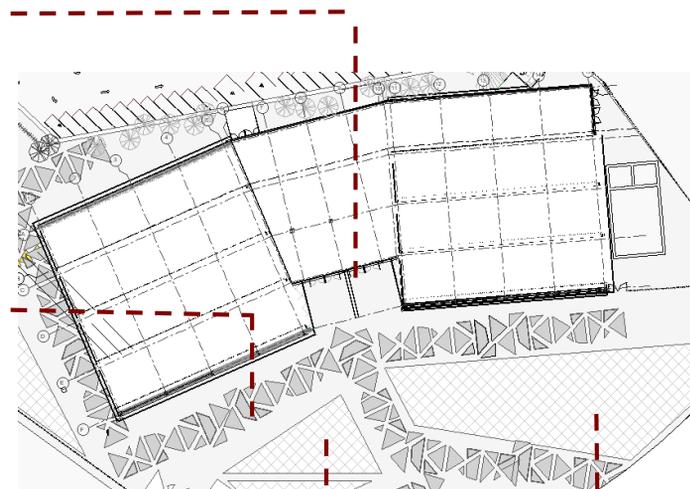
Para los espacios donde no hay **circulaciones** marcadas se utilizó un piso porcelánico, para alto tránsito. Éste fue diseñado para poder **respetar** la mayor **área verde** existente posible.



Piso porcelánico esmaltado interceramic Geologic Graben Grey acabado estructurado en formato extra grande 60X120 cms rectificado, estilo piedra, color café. .



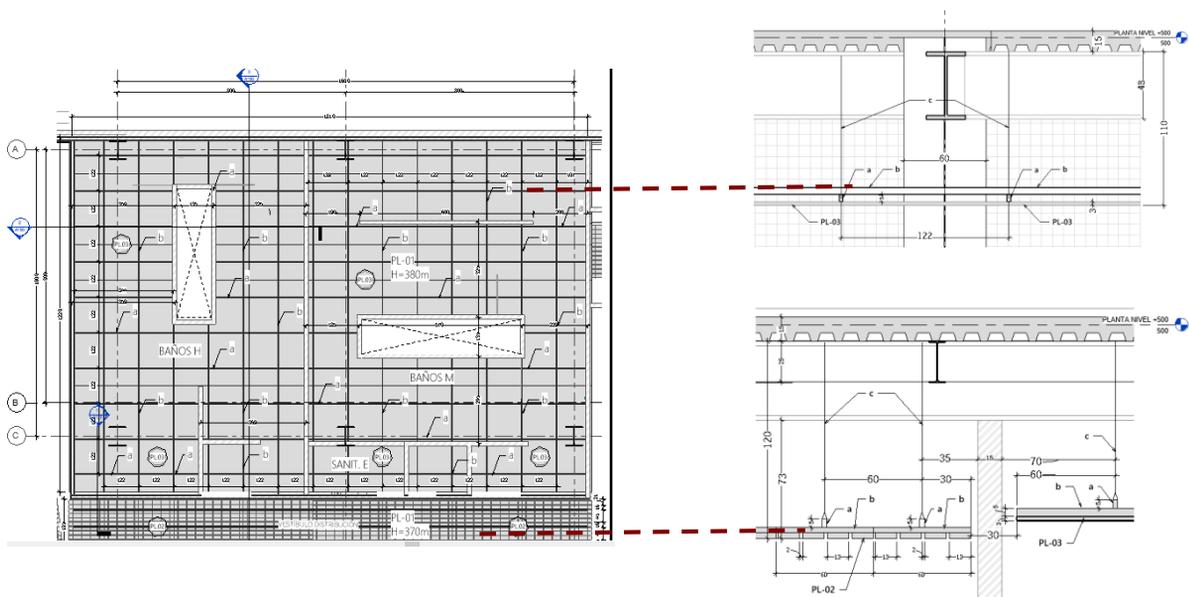
Hormigón modelado en Situ  $f'c=350\text{kg/cm}^2$  en piezas con forma triangular, 41x41x50cm, 27x27x32cm, 19x15x15cm, 32x70x29x28cm



Pasto natural tipo alfombra, especie Kikuyo. En rollo dimensiones 3.3x0.3m

ACABADOS  
INTERIORES

Se colocaron 3 tipos de plafones, éstos dependían de el área y de la función de el espacio.  
Se realizó el detalle 1:20 de el plafón colocado en los baños



Piso Inter ceramic modelo Trentino, porcelánico acabado satin en formato grande 75X75 cms, estilo mármol, color gris.



Piso Inter ceramic modelo Trentino, porcelánico acabado satin en formato grande 75X75 cms, estilo mármol, color gris.



# DESCRIPCIÓN

# ACABADOS

MOBILIARIO  
URBANO

## BANCA MARINO



DIMENSIONES: 180 X 65 X 84.5 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: ACERO AL CARBÓN  
MARCA Y MODELO: MUPA BCMR001  
CAPACIDAD: 4 PERSONAS

## LUMINARIA EXTERIOR



DIMENSIONES: 220 X 40 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: ACERO AL CARBÓN  
MARCA Y MODELO: NEKO  
LUMINARIA TOLUCA

## APARCADOR BICICLETAS



DIMENSIONES: 155 X 180 X 80 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: ACERO AL CARBÓN  
MARCA Y MODELO: MURBAN M1  
CAPACIDAD: 6 BICICLETAS

## BOTE DE BASURA



DIMENSIONES: 100 X 64 X 30 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: ALUMINIO  
MARCA Y MODELO: JOFEL  
CAPACIDAD: 4 RESIDUOS

## TECHOS

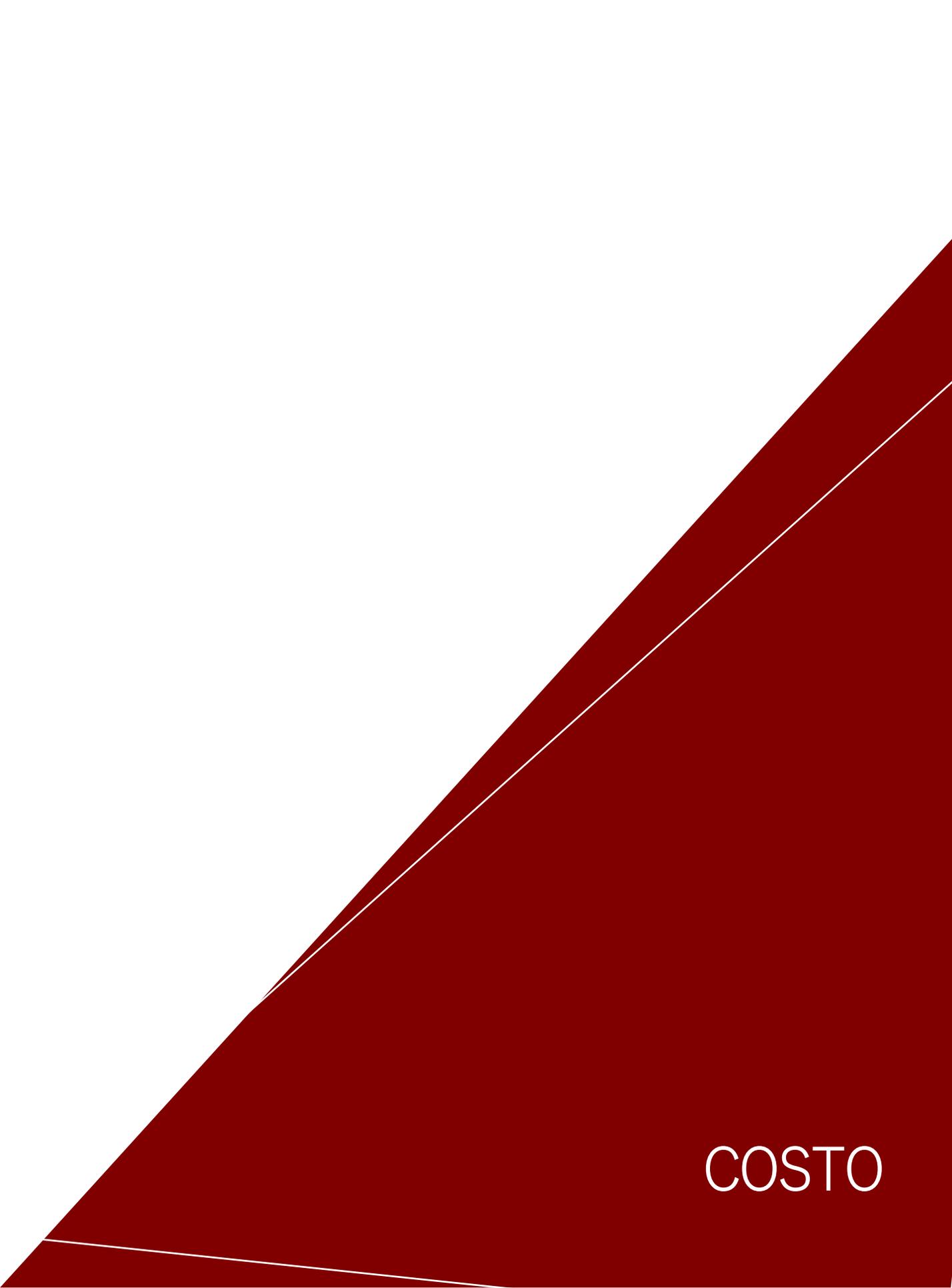


DIMENSIONES: 1000 X 250 X 300 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: PTR  
CAPACIDAD: 4 PERSONAS

## TECHOS



DIMENSIONES: 3000 X 250 X 300 CM  
TIPO: FIJADA A PISO  
MATERIAL: PTR  
CAPACIDAD: 6 PERSONAS

The image features a dark red background with a white diagonal line that starts from the bottom left and extends towards the top right. The word "COSTO" is written in white, uppercase letters in the bottom right corner.

COSTO

# PRESUPUESTO PARAMÉTRICO

## PRECIO

m<sup>2</sup> TERRENO

\$21,969.00

m<sup>2</sup> DEPORTIVOS

\$9,454.49

m<sup>2</sup> CONSTRUCCIÓN

\$25,594.80

Para la realización de este presupuesto se tomaron en cuenta los conceptos básicos descritos en el libro "Varela 2017", en conjunto con datos recaudados por diversos despachos y la inflación que se registró a lo largo de los años.

Es importante mencionar que los costos aquí descritos, **son al 07 de Noviembre de 2020**. En el caso específico de los sistemas de tratamiento de aguas, el precio estaba dado en dólares, por lo cual se realizó la conversión a pesos mexicanos, con la tasa de cambio al día **23 de Junio de 2020 de \$22.3594 pesos mexicanos**.

## POLIDEPORTIVO COYOACÁN

POLIDEPORTIVO DE 4,5052m<sup>2</sup>

M2 DESPLANTE

7663 m<sup>2</sup>

M2 CONSTRUCCIÓN

45,052 m<sup>2</sup>

PARTIDA	ESPECIFICACIÓN	\$/M2	IMPORTE	%
Preeliminarios y Terracerías	Trazo, nivelación, excavaciones y acarreos.	\$796.45	\$35,881,705.95	2.75%
Cimentación	Cimentación, contratraves, dados y losaceos	\$2,685.72	\$120,997,125.02	10.26%
Superestructura	Estructura metálica, vigas, columnas y losaceros	\$3,788.12	\$170,662,413.78	24.56%
Cubierta Exterior	Muros de fachada	\$1,767.96	\$79,650,003.27	6.10%
Techo	Techos y losas terminadas	\$319.12	\$2,445,402.00	1.98%
Construcción Interior	Recubrimientos, acabados	\$2,559.00	\$115,287,995.92	11.28%
Mecánico	Ventilación, extractores, etc.	\$744.34		
Eléctrico	Instalación	\$1,655.08	\$74,564,664.16	9.03%
Especialidades	Instalaciones contra incendios, etc.	\$210.83	\$9,498,290.63	1.31%
Condiciones generales	Herrerías, cancelerías, carpinterías y equipamiento polideportivo	\$4,663.40	\$210,095,370.65	30.00%
Obra exterior	Banquetas, pisos, etc.	\$899.44	\$40,521,688.02	3.10%
<b>TOTAL</b>		<b>\$20,089.45</b>	<b>\$859,604,659.39</b>	<b>100%</b>

PARTIDA	CANTIDAD	IMPORTE	IMP. TOTAL
Reutilización de gua pluvial	1.00	\$158,000.00	\$158,000.00
Reutilización de gua residual	1.00	\$1,564,815.00	\$1,564,815.00
Captación Solar	1.00	\$13,412.00	\$13,412.00
<b>COSTO TOTAL DE SISTEMAS VARIOS</b>			<b>\$1,736,227.00</b>

### IMPORTE TOTAL DE EDIFICACIÓN

TOTAL COSTO DE SISTEMAS	\$1,736,227.00
TOTAL COSTOS PARAMÉTRICOS	\$859,604,659.39
<b>TOTAL</b>	<b>\$861,340,886.39</b>

## COSTOS POR HONORARIOS

# PRESUPUESTO PARAMÉTRICO

$$H = CO \times FS \times FR / 100$$

H	Importe de los honorarios en Moneda Nacional
CO	Costo directo total de Construcción
FS	Factor para la Superficie por construir
FR	Factor Regional
S	Superficie Total a Construir en m2
CDM	Costo Directo por m2 en Construcción
FC	Factor de Ajuste al Costo por Base por m2 según el género de edificio

Hay que mencionar que para la obtención de los costos se dividió en "zona deportiva", que es la parte en donde se encuentran las **canchas techadas, salones, servicios, oficinas**, etc. Y la "Zona de Conjunto", en donde están las canchas al **aire libre**, jardineras, circulaciones, zonas de estar, estacionamiento, etc. Por lo cual se realizaron los cálculos en **dos secciones**.

DEPORTIVO	
H	\$7,179,570.85
CO	\$203,157,038.28
FS	3.37
FR	1.05
S	45052 m2
CDM	\$5,433.00
FC	0.83

CONJUNTO	
H	\$913,548.18
CO	\$19,756,343.88
FS	4.40
FR	1.05
S	17316 m2
CDM	\$5,433.00
FC	0.21

DEPORTIVO				
FS = 15 - (2.5 x LOG x S)				
FS	15	2.5	LOG	S
FS	15	2.5	LOG	45052 m2
FS	15	2.5	4.65	
FS	15	11.63		
TOTAL FS				3.37

CONJUNTO				
FS = 15 - (2.5 x LOG x S)				
FS	15	2.5	LOG	S
FS	15	2.5	LOG	17316 m2
FS	15	2.5	4.24	
FS	15	10.60		
TOTAL FS				4.40

DEPORTIVO			
CO = (S x CDM) FC			
CO	S	CDM	FC
CO	45052 m2	\$5,433.00	0.83
TOTAL CO		\$203,157,038.28	

CONJUNTO			
CO = (S x CDM) FC			
CO	S	CDM	FC
CO	17316 m2	\$5,433.00	0.21
TOTAL CO		\$19,756,343.88	

DEPORTIVO				
H = CO x FS x FR / 100				
H	CO	FS	FR	100
H	\$203,157,038.28	3.37	1.05	100
TOTAL H				\$7,179,570.85

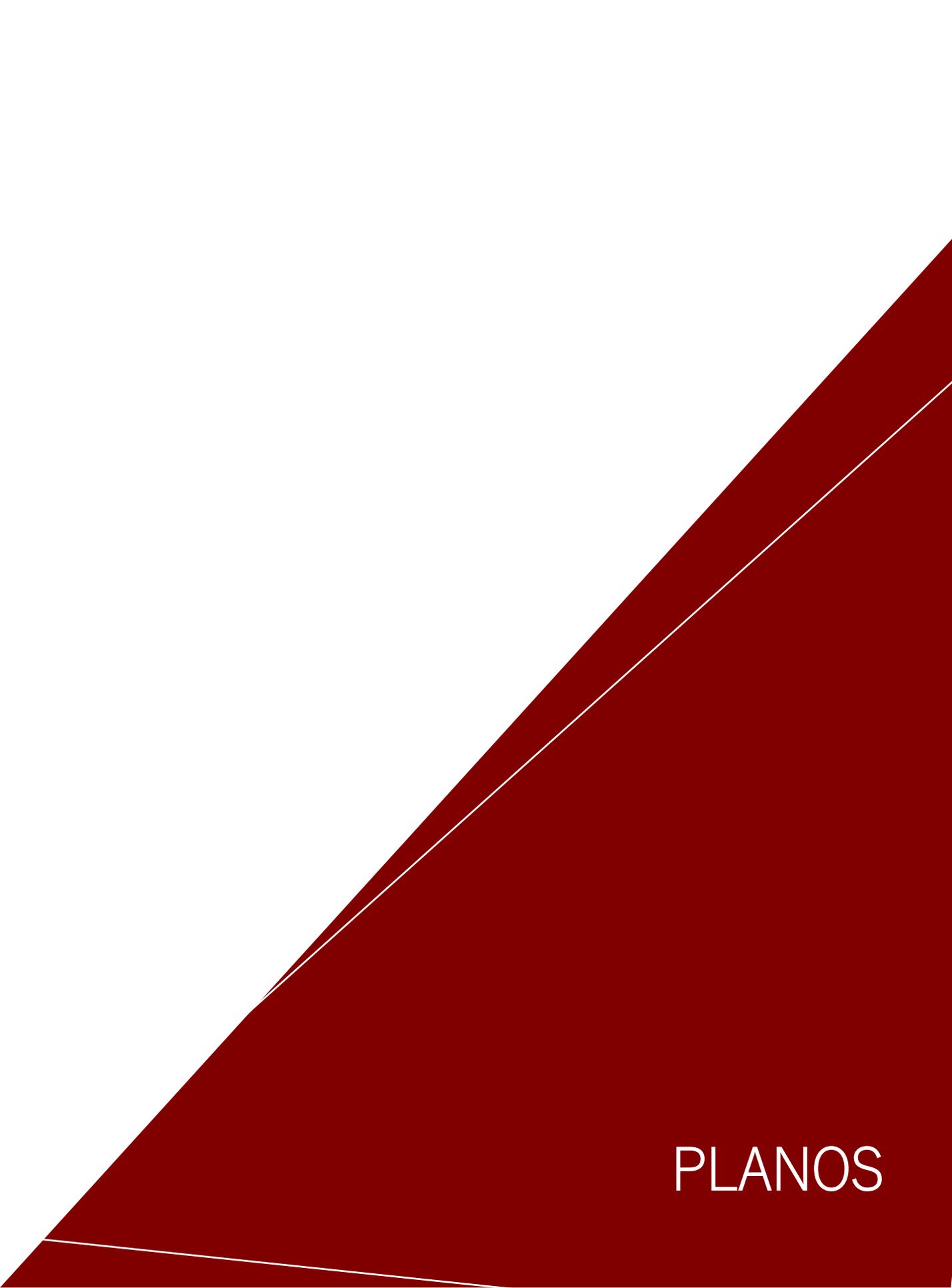
CONJUNTO				
H = CO x FS x FR / 100				
H	CO	FS	FR	100
H	\$19,756,343.88	4.40	1.05	100
TOTAL H				\$913,548.18

### TOTAL DE HONORARIOS POLIDEPORTIVO

DEPORTIVO	\$7,179,570.85
CONJUNTO	\$913,548.18
<b>TOTAL HONORARIOS POLIDEPORTIVO</b>	<b>\$8,093,119.03</b>

### TOTAL DE CONSTRUCCIÓN Y HONORARIOS POLIDEPORTIVO

CONSTRUCCIÓN	\$861,340,886.39
HONORARIOS	\$0.00
<b>TOTAL</b>	<b>\$861,340,886.39</b>

The image features a dark red background with a white diagonal line that runs from the bottom-left towards the top-right. The word "PLANOS" is written in white, uppercase letters in the bottom-right corner.

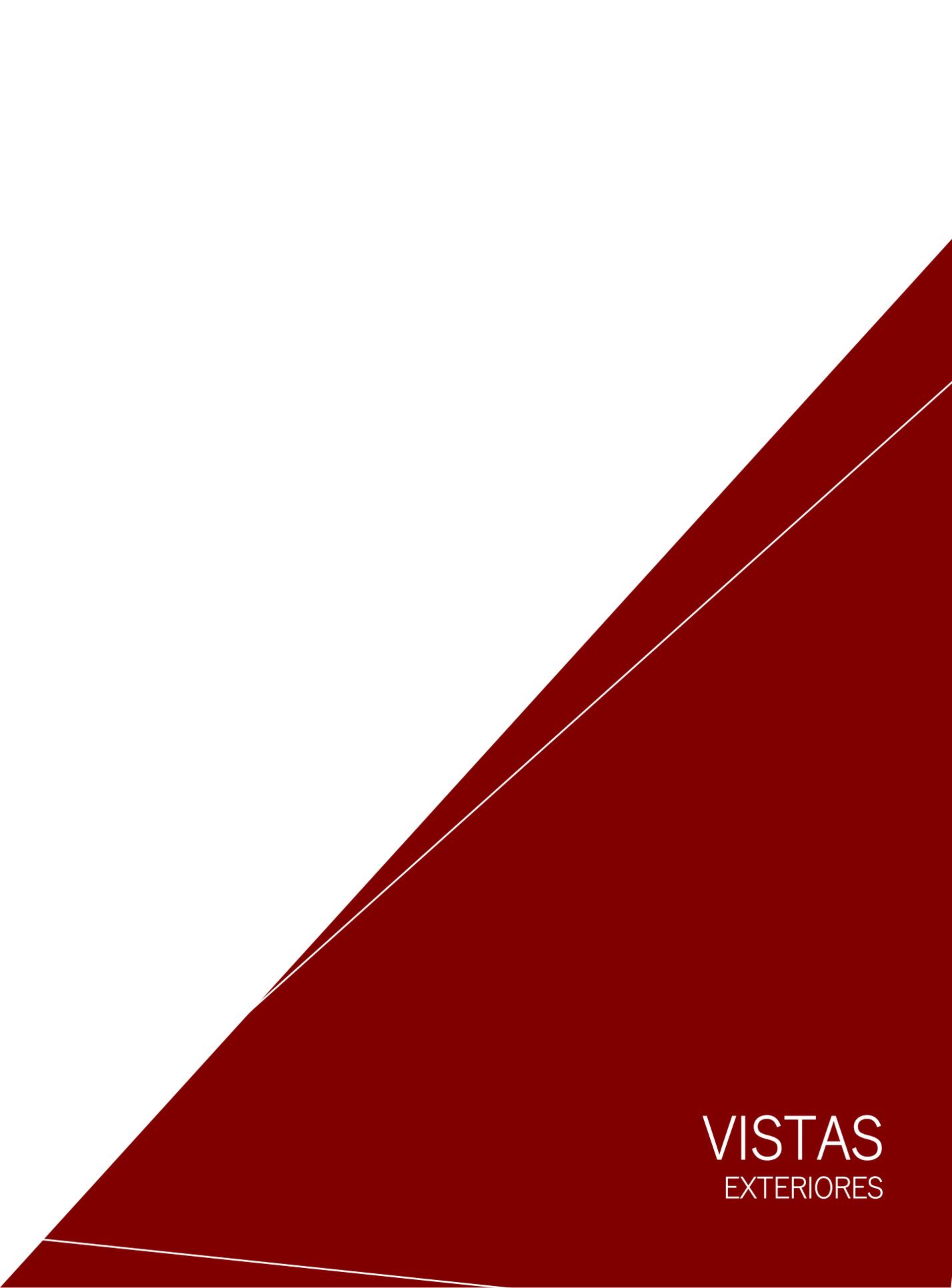
PLANOS

## LISTADO DE PLANOS

1. ARQ 01 Plano arquitectónico de conjunto
2. ARQ 02 Plano arquitectónico Techos – N+12.20
3. ARQ 03 Plano arquitectónico de planta N+0.60 - Edificio Principal
4. ARQ 04 Plano arquitectónico de planta N+0.60 – Edificio Secundario
5. ARQ 05 Plano de cortes arquitectónicos
6. ARQ 06 Plano arquitectónico de detalle en baños ESC 1:50
7. ARQ 07 CxF 1
8. ARQ 08 Plano arquitectónico de detalle en rampa
9. ARQ 09 Plano de vegetación en techo – Edificio D
10. ARQ 10 CxF de vegetación en techo – Edificio D
11. CIM 01 Plano losa tapa N-2.00 - Conjunto
12. CIM 02 Plano losa tapa N-2.00 - Edificio A
13. CIM 03 Plano losa tapa N-2.00 - Edificio B
14. CIM 04 Plano losa tapa N-2.00 - Edificio C
15. CIM 05 Plano losa fondo N+0.40 – Conjunto
16. CIM 06 Plano losa fondo N+0.40 – Edificio A
17. CIM 07 Plano losa fondo N+0.40 – Edificio B
18. CIM 08 Plano losa fondo N+0.40 – Edificio C
19. EST 01 Plano de techo N+12.20 – Edificio A
20. EST 02 Plano de techo estructura N+12.20 – Edificio A
21. EST 03 Plano de techo estructura N+12.20 – Edificio B
22. EST 04 Plano de techo estructura N+12.20 – Edificio C
23. EST 05 Plano de cortes estructurales
24. EST 06 Plano de tipologías 1
25. EST 07 Plano de tipologías 2
26. EST 08 Plano de tipologías 3
27. EST 09 Plano de detalles 1
28. EST 10 Plano de detalles 2
29. EST 11 Plano de detalles 3
30. EST 12 Plano de detalles 4
31. IE 01 Plano instalación eléctrica – Conjunto
32. IE 02 Plano instalación eléctrica – Acometida
33. IE 03 Plano instalación eléctrica N+3.60 – Edificio B
34. IE 04 Plano instalación eléctrica N+3.60 – Edificio A
35. IE 05 Plano instalación eléctrica N+3.60 – Edificio C
36. IE 06 Plano instalación eléctrica fuerza N+3.60 – Conjunto
37. IE 07 Plano instalación eléctrica fuerza N+3.60 – Acometida
38. IE 08 Plano instalación eléctrica fuerza N+3.60 – Edificio B
39. IE 09 Plano instalación eléctrica fuerza N+3.60 – Edificio C
40. IE 10 Plano de cortes instalación eléctrica
41. IE 11 Plano de modelos de luminarias
42. IH01 Plano instalación hidráulica agua fría - Conjunto
43. IH02 Plano instalación hidráulica agua fría N+0.15 – Edificio B
44. IH03 Plano instalación hidráulica agua fría N+0.15 – Edificio B
45. 45. IH04 Plano instalación hidráulica agua fría N+5.10 – Edificio B

## LISTADO DE PLANOS

46. IH05	Plano instalación hidráulica agua caliente N+0.15 – Edificio B
47. IH06	Plano instalación hidráulica agua caliente N+0.15 – Edificio B
48. IH07	Plano instalación hidráulica agua caliente N+5.10 – Edificio B
49. IH08	Plano instalación hidráulica AF y AC N+5.10
50. IH09	Plano instalación hidráulica AF – Baños M
51. IH10	Plano instalación hidráulica AC – Baños M
52. IH11	Plano de cortes instalación hidráulica AF – Baños M
53. IH12	Plano de cortes instalación hidráulica AC – Baños M
54. IH13	Plano de cortes instalación hidráulica AF y AC – Baños M
55. IS01	Plano instalación sanitaria N+0.15 – Edificio B
56. IS02	Plano instalación sanitaria AN N+0.15 – Edificio B
57. IS03	Plano instalación sanitaria AG N+0.15 – Edificio B
58. IS04	Plano instalación sanitaria AN – Baños M
59. IS05	Plano instalación sanitaria AJ – Baños M
60. IS06	Plano de cortes instalación sanitaria AN – Baños M
61. IS07	Plano de cortes instalación sanitaria AG – Baños M
62. IS08	Plano de cortes instalación sanitaria AN y AG – Baños M
63. IS09	Plano de modelo en mobiliario
64. IP01	Plano de instalación pluvial techos N+12.20 – Conjunto
65. IP02	Plano de instalación pluvial N+12.20 – Conjunto
66. IP03	Plano de instalación pluvial N+0.60 – Edificio B
67. IP04	Plano de instalación pluvial N+12.20 – Edificio A
68. IP05	Plano de cortes instalación pluvial
69. IDH01	Plano de inst. detección de humo N+4.00 – Conjunto
70. IDH02	Plano de inst. detección de humo N+4.00 – Edificio B
71. IDH03	Plano de cortes inst. detección de humo
72. IGLP01	Plano de inst. de Gas L.P. N+4.00 – Planta Baja
73. IGLP02	IGLP01 Plano de inst. de Gas L.P. N+4.00 – Azotea
74. IGLP 03	Plano de cortes inst. de Gas L.P.
75. AC01	Plano de acabados N+0.60 – Edificio B
76. AC02	Plano de detalle en acabados N+0.60 – Baños
77. AC03	Plano de despiece en pisos N+0.60 – Baños
78. AC04	Plano de detalle en acabados N+0.60 – Oficinas
79. AC05	Plano de despiece en pisos N+0.60 – Oficinas
80. AC06	Plano de detalle en acabado 1 muro N+0.60 – Oficinas
81. AC07	Plano de detalle en acabado muro 2 N+0.60 – Oficinas
82. AC08	Plano de acabados en fachada sur
83. AC09	Plano de acabados en fachada norte
84. AC10	Plano de despiece en exteriores N+0.60
85. AC11	Plano de materiales en piso 1
86. AC12	Plano de materiales en piso 2
87. AC13	Plano de CxF – Baños y pasillos
88. AC13	Plano de CxF – Oficinas y área de estar
89. PL01	Plano de plafones N+3.80 – Edificio B
90. PL02	Plano de plafones N+3.80 – Baños



VISTAS  
EXTERIORES



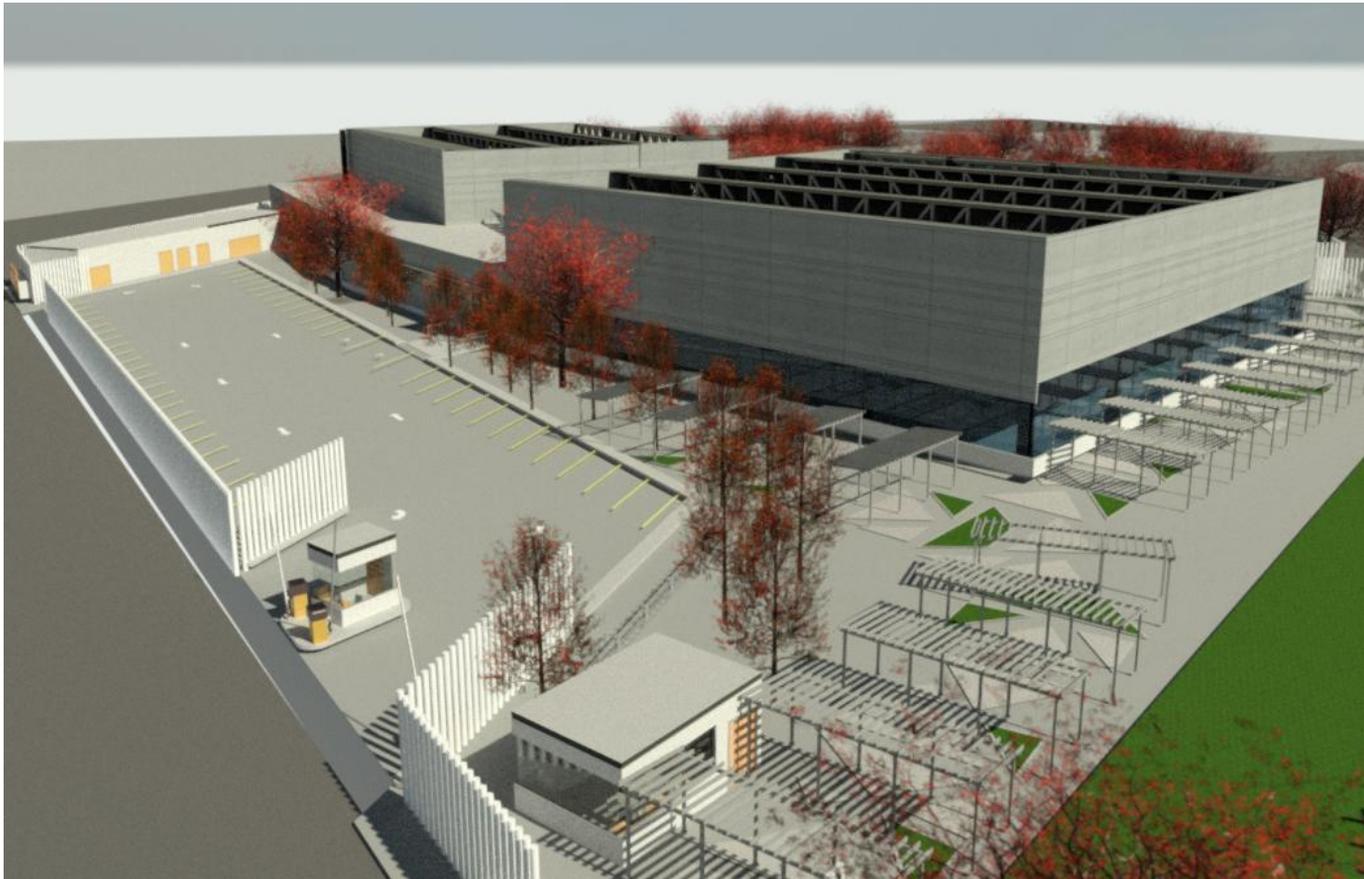
VISTA EDIFICIO 1, 2 Y 3 NORTE



VISTA EDIFICIO 3 NORTE



VISTA ACCESO NORTE



VISTA ACCESO SUR



VISTA ACCESO DE CARGA SUR

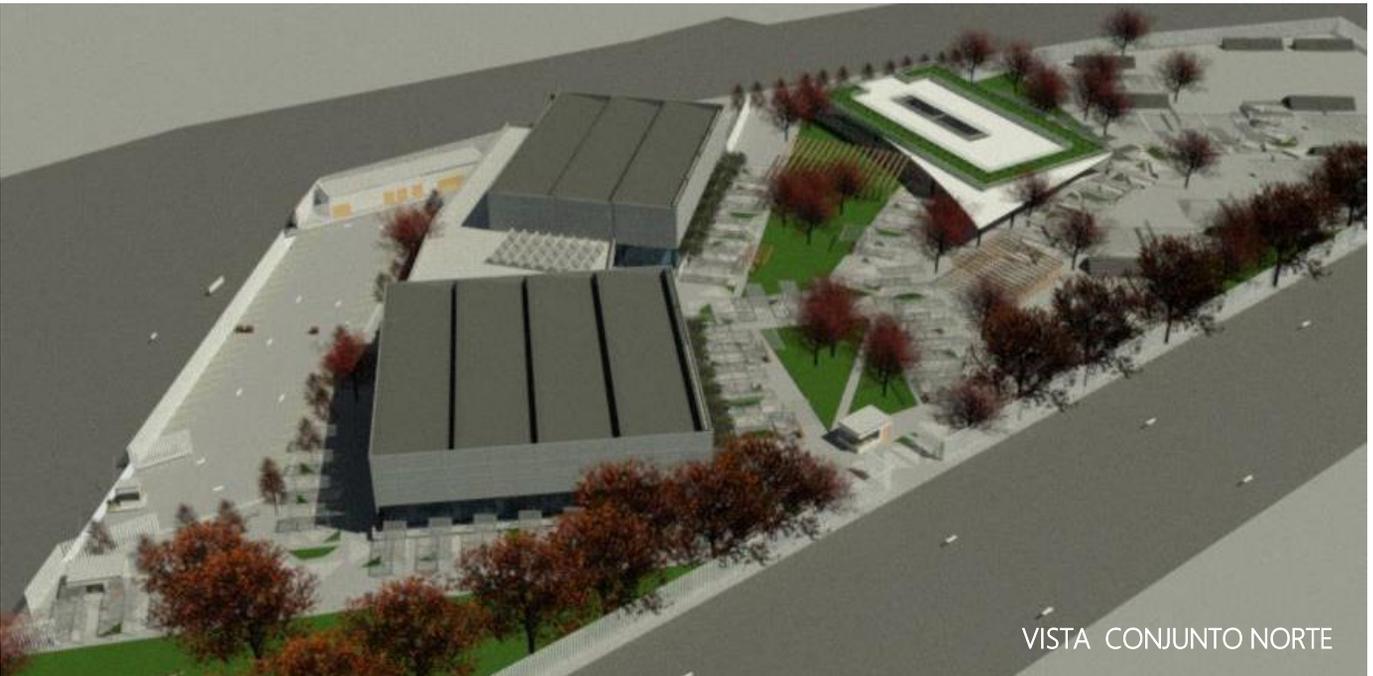


VISTA EDIFICIO 5 NORTE

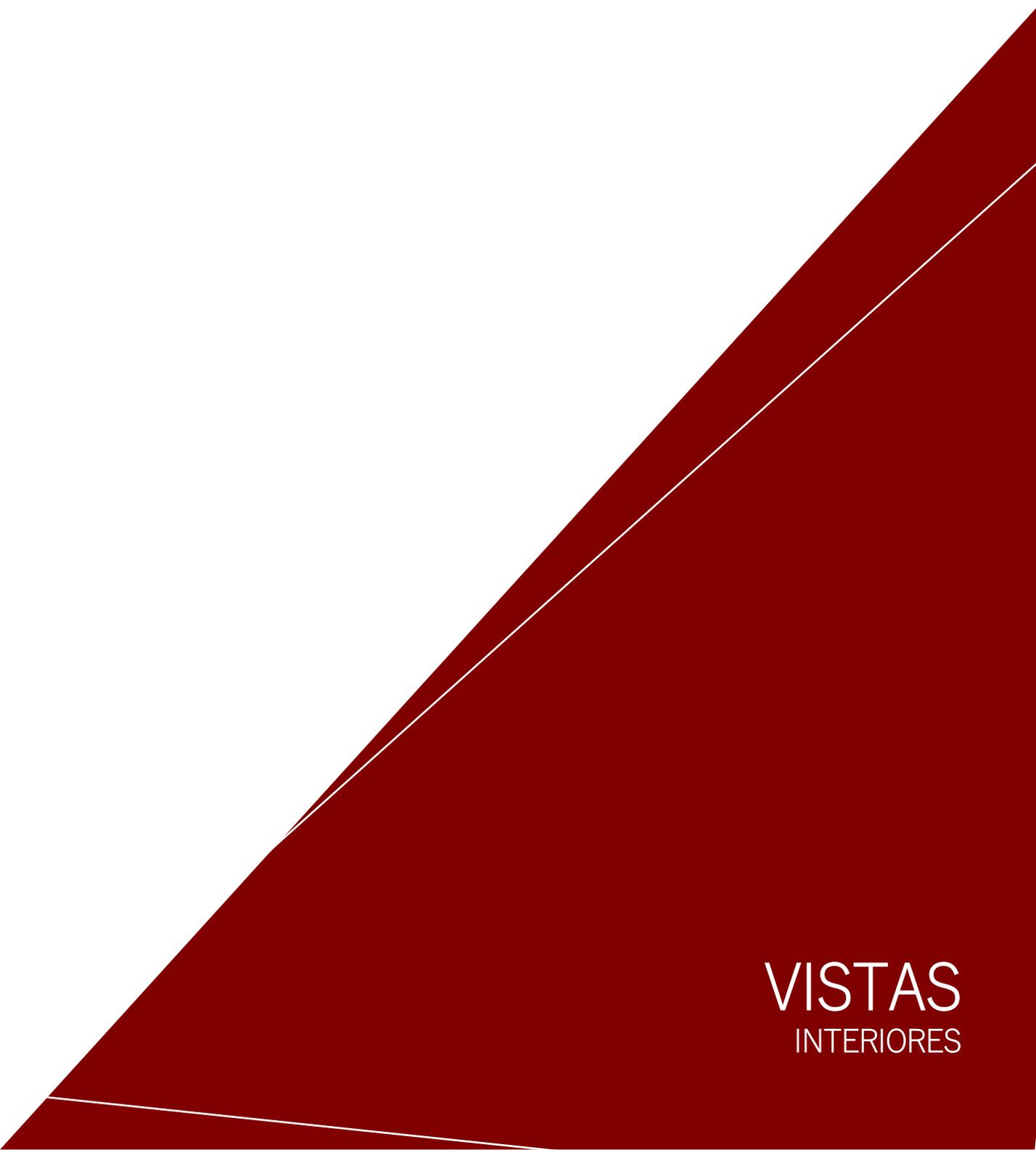
# VISTAS



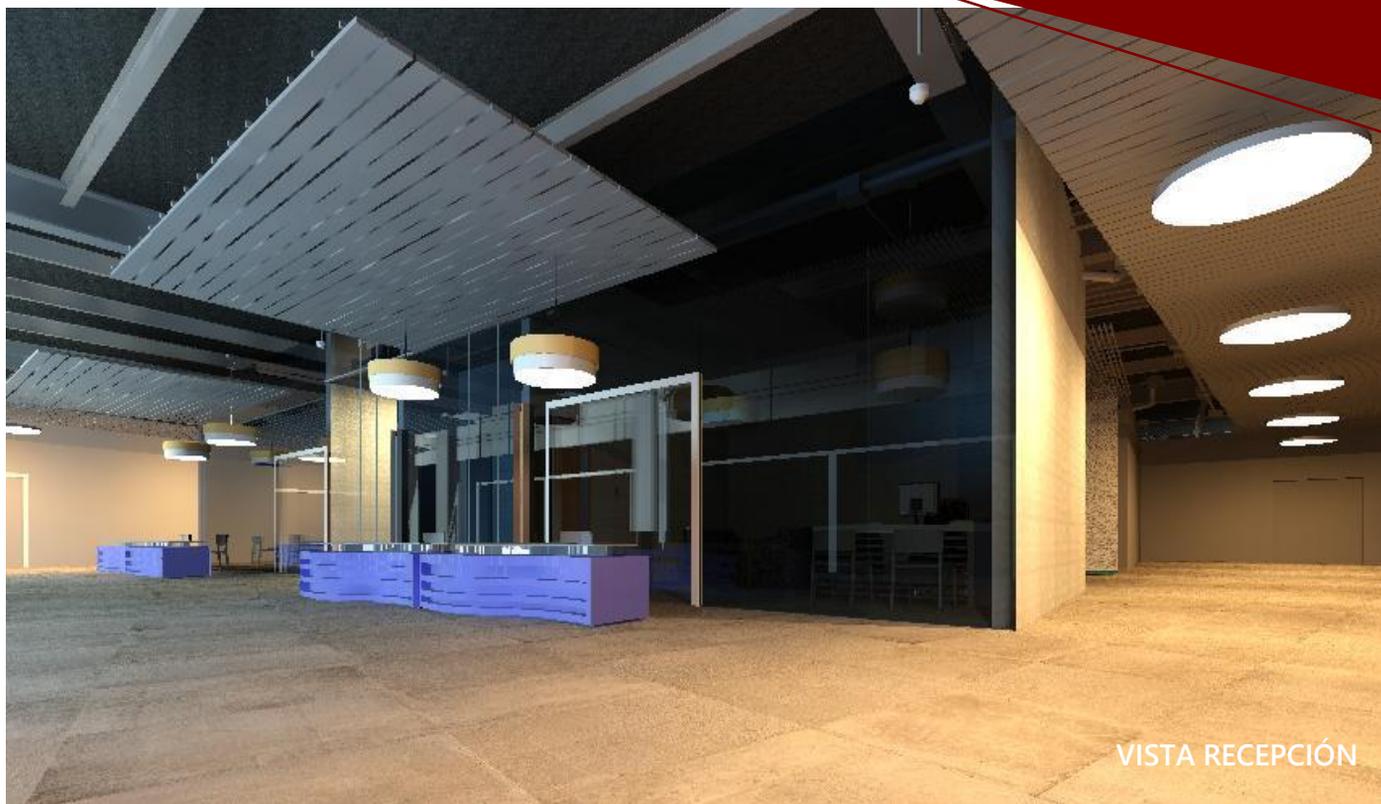
VISTA CONJUNTO SUR



VISTA CONJUNTO NORTE



VISTAS  
INTERIORES



VISTA RECEPCIÓN



VISTA GIMNASIO

# VISTAS INTERIORES



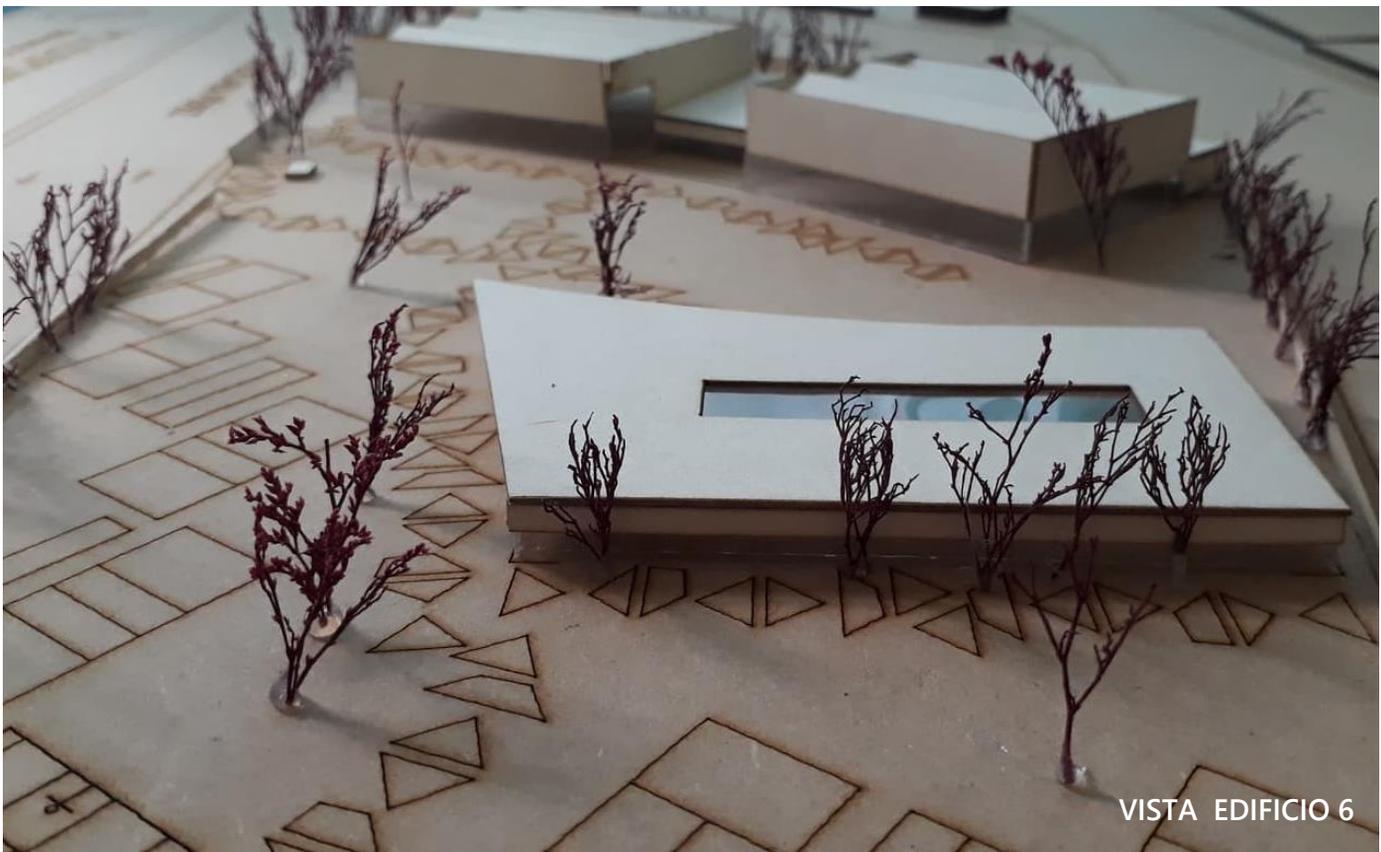
VISTA ALBERCA



VISTA CANCHAS INTERIORES



VISTA ACCESO PRINCIPAL EDIFICIOS 1-4



VISTA EDIFICIO 6



# FUENTES DE INFORMACIÓN

## BIBLIOGRÁFICAS

- ❑ Morales Cordova, Jesus, autor Canchas y campos deportivos / México : Limusa, 1988
- ❑ La Funcionalidad y el coste de los equipamientos deportivos / Madrid : Consejo Superior
  - de Deportes : Federacion Española de Municipios y Provincias, 1997
- ❑ Arquitectura de centros deportivos / Barcelona : Instituto Monsa, 2005
- ❑ Fernández Ortega, Luis, autor Diseño de áreas deportivas : recomendaciones y reglas oficiales / Buenos Aires : Nobuko 2007
- ❑ Arnal Simón, Luis, autor Reglamento de construcciones para el Distrito Federal / Ciudad de México : Editorial Trillas, 2019
- ❑ NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de Gas L.P. Diseño y construcción.

## DIGITALES

- ❑ <http://www.info7.mx/seccion/con-inversion-de-45-mdp-inauguran-polideportivo-en-coyoacan/720278>
- ❑ <http://delegacioncoyoacan.com/permalink/3040.html>
- ❑ <https://ntcd.mx/nota-delegaciones-anuncia-toledo-ambiciosa-infraestructura-deportiva-en-coyoacan-20140411>
- ❑ <https://es.foursquare.com/v/deportivo-francisco-j-mujica/4cd1ad1b5845bfb75717b30d>
- ❑ [http://urbepolitica.com/?id=nota&seccion=delegaciones&ide=1682&fbclid=IwAR2MKXq6UAAuT\\_QGvi2dirnY2NvYSI5jcuBT6e0JxHOxSIRiadsN27llkTQ](http://urbepolitica.com/?id=nota&seccion=delegaciones&ide=1682&fbclid=IwAR2MKXq6UAAuT_QGvi2dirnY2NvYSI5jcuBT6e0JxHOxSIRiadsN27llkTQ)
- ❑ <https://www.archdaily.mx/mx/789725/multisports-hall-mouvoux-de-alzua-plus>
- ❑ <https://www.sloan.com/sites/default/files/2016-04/110816681Rev1.pdf>
- ❑ <https://www.sloan.com/spec-sheet/2112459>
- ❑ <file:///D:/FER/FA/X%20SEMESTRE/INSTALACIONES/HIDR%C3%81ULICA/Fichas%20t%C3%A9cnicas/X0816547.pdf>
- ❑ <https://rotoplas.com.mx/wp-content/uploads/2017/08/roto-conduccion-fichas-tecnicas.pdf>
- ❑ [https://calorexw.cdn.prismic.io/calorexw/9c6b5ce7-0308-45ad-b729-cdc710df1c04\\_calorex-ficha-tecnica-solar-2019.pdf](https://calorexw.cdn.prismic.io/calorexw/9c6b5ce7-0308-45ad-b729-cdc710df1c04_calorex-ficha-tecnica-solar-2019.pdf)
- ❑ <https://adapta.com.mx/wp-content/uploads/2019/04/FICHA-T%C3%89CNICA-PLACA-BRAILLE.pdf>
- ❑ <https://adapta.com.mx/wp-content/uploads/2019/03/10-Ficha-Piso-Ta%CC%81ctil.pdf>
- ❑ <https://www.inflation.eu/es/tasas-de-inflacion/mexico/inflacion-historica/ipc-inflacion-mexico.aspx>