

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

"ALBERCA SEMIOLÍMPICA, LOS CULHUACANES"

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA

AMAVIZCA PACHECO ISMAEL

OCTUBRE 2010



Jurado: - Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas  
- Dr. en Arq. Rafael Martínez Zarate  
- Arq. Alberto López Sánchez



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.







UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"ALBERCA SEMIOLÍMPICA, LOS CULHUACANES"

TESIS PROFESIONAL

*QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO PRESENTA*

AMAVIZCA PACHECO ISMAEL

OCTUBRE 2010

Jurado: - Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas  
- Dr. En Arq. Rafael Martínez Zarate  
- Arq. Alberto López Sánchez





Dedico esta tesis a todas las personas con las que he compartido conocimiento.

Is.





# [ ÍNDICE ]

## I. MARCO CONTEXTUAL

1.1	CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.1.1	MEDIO FÍSICO NATURAL.....	5
1.1.2	ESTRUCTURA URBANA.....	13
1.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	25
1.3	PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	27
1.4	DEFINICIÓN DEL USUARIO.....	28
1.5	CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.....	30
1.6	CONCLUSIONES.....	31

## II. MARCO HISTÓRICO

2.1	HISTORIA DE LA NATACIÓN.....	33
2.2	LA NATACIÓN Y SUS ESTILOS.....	36
2.3	ALBERCAS.....	38
2.4	EDIFICIOS ANÁLOGOS.....	41
2.5	INNOVACIONES TECNOLÓGICAS.....	44
2.6	APORTACIONES PERSONALES.....	49
2.7	CONCLUSIONES.....	50

## III. MARCO TEÓRICO

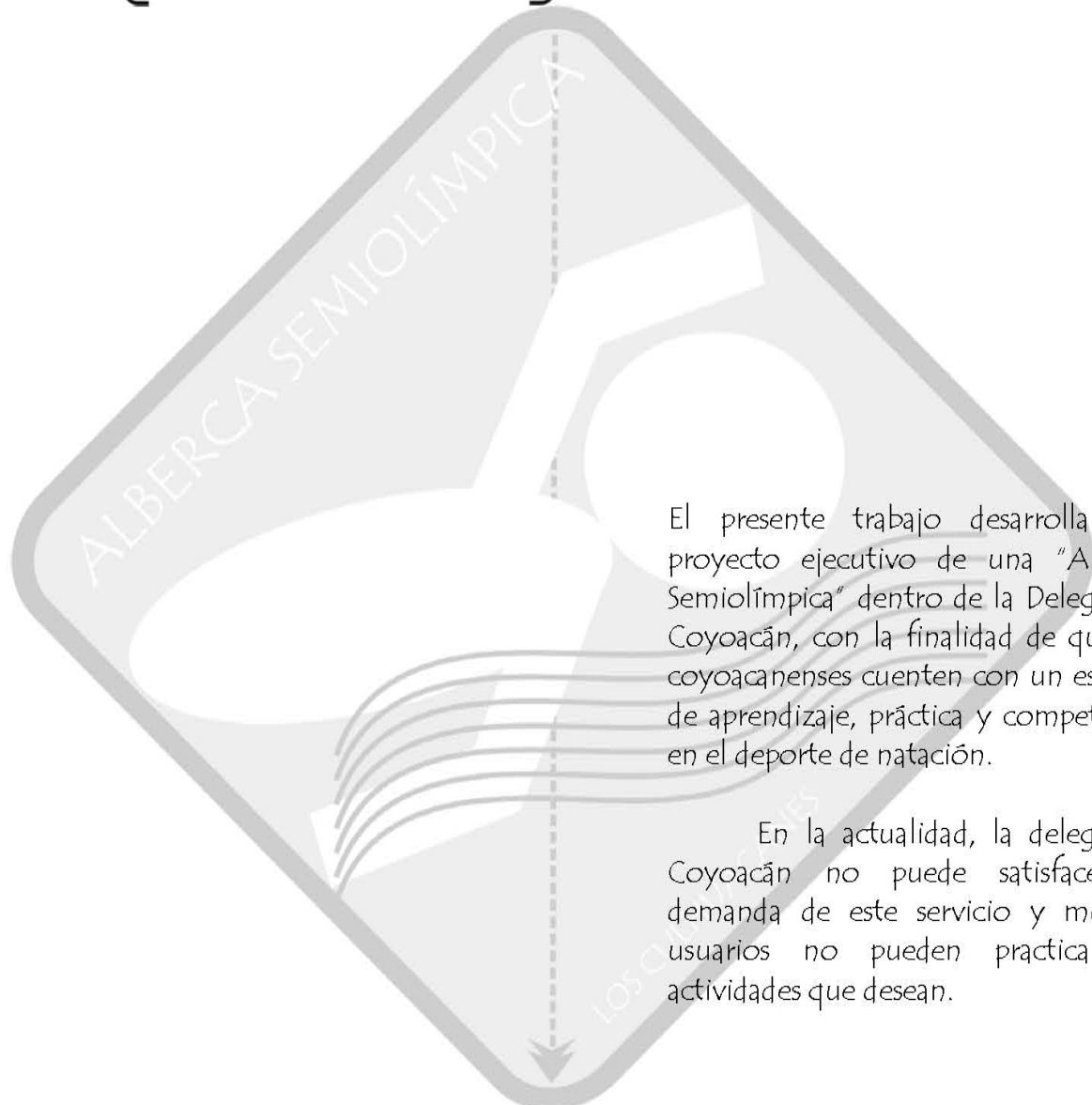
3.1	DEFINICIÓN DEL EDIFICIO.....	51
-----	------------------------------	----





3.2	CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....	52
3.3	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	53
3.4	REFERENCIAS ARQUITECTÓNICAS.....	56
3.5	CONCLUSIONES.....	64
IV. MARCO METODOLÓGICO		
4.1	METODOLOGÍA.....	65
4.2	NORMATIVIDAD.....	66
4.3	CONCLUSIONES.....	70
V. MARCO OPERATIVO		
5.1	CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO.....	71
5.2	CONTEXTO URBANO.....	72
5.3	IMAGEN URBANA.....	73
5.4	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	74
5.5	ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	78
5.6	DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	79
5.7	PROYECTO ARQUITECTÓNICO, PLANOS.....	80
5.8	CRITERIO ESTRUCTURAL, MEMORIA Y PLANOS.....	81
5.9	CRITERIO INSTALACIÓN HIDRÁULICA, MEMORIA Y PLANOS.....	83
5.10	CRITERIO INSTALACIÓN SANITARIA, MEMORIA Y PLANOS.....	85
5.11	CRITERIO DE ILUMINACIÓN, MEMORIA Y PLANOS.....	87
5.12	PERSPECTIVAS.....	89
BIBLIOGRAFÍA.....		111

## [ INTRODUCCIÓN ]



El presente trabajo desarrollará el proyecto ejecutivo de una "Alberca Semiolímpica" dentro de la Delegación Coyoacán, con la finalidad de que los coyoacanenses cuenten con un espacio de aprendizaje, práctica y competencia en el deporte de natación.

En la actualidad, la delegación Coyoacán no puede satisfacer la demanda de este servicio y muchos usuarios no pueden practicar las actividades que desean.

Este trabajo consta de 5 marcos en los cuales se desarrolla la investigación y el proyecto definitivo, estos son:

- o Marco Contextual
- o Marco Histórico
- o Marco Teórico-Conceptual
- o Marco Metodológico
- o Marco Operativo

La finalidad de este proyecto de tesis es ofrecer una solución en base a un análisis real de una problemática determinada, la cual satisfaga la demanda de los usuarios mediante un óptimo funcionamiento interno así como una integración armonizada con la zona de estudio





# [ MARCO CONTEXTUAL ]

## 1.1 CONTEXTUALIZACIÓN

La ciudad más grande de la República Mexicana es, sin duda, la Ciudad de México y en ella se puede apreciar un gran asentamiento de población con características propias tanto en el aspecto geográfico, demográfico, urbano arquitectónico, social, económico y cultural. Todas estas características reflejan la rica cultura e historia que esta ciudad ha adquirido desde su fundación hasta nuestro tiempo.

El Distrito Federal ha tenido un crecimiento poblacional y territorial acelerado sin que se le haya dotado del equipamiento y los servicios que demanda la población de la zona, generando en ella que se produzca la falta de equipamiento y de ciertos servicios

dentro de las diferentes demarcaciones políticas de la ciudad.

La delegación Coyoacán ha sido considerada como una de las Zonas Patrimoniales más importantes del Distrito Federal, y denominada Corazón Cultural de la Ciudad de México, se encuentra enclavada al sur de la ciudad y ofrece servicios de primer nivel, tales como una plaza comercial, instalaciones olímpicas, un arbolado vivero donde practicar carrera o comprar plantas, la Cineteca Nacional la cual presenta filmes de México y otros países, el Centro Nacional de las Artes (CNA) donde se dan cita excelentes espectáculos de danza, teatro y música culta, también pueden encontrarse museos singulares como el Anahuacalli concebido por Diego Rivera como una recreación del mundo prehispánico, el Museo Nacional de Culturas Populares, escaparate de las riquísimas expresiones

del ser mexicano o el Museo de las Intervenciones dedicado a aquellos momentos en que fueron traspasadas las fronteras del país y muchos otros museos. Coyoacán alberga también las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Sin embargo a pesar de que Coyoacán cuenta con muchas actividades culturales, recreativas y deportivas, estas no siempre satisfacen todas las demandas de la población, es por eso que la administración de la delegación se preocupa por la creación de los espacios requeridos dentro de su demarcación para cubrir la necesidad y así ofrecer todos los servicios que se soliciten.

Hoy podemos observar que la práctica deportiva ha disminuido considerablemente en las nuevas generaciones y es notorio que en el país se pretende promover el deporte





y así rescatar la práctica del mismo, por eso es necesario que cada localidad cuente con instalaciones suficientes para que todos los habitantes de la zona se beneficien de ellas.

La práctica deportiva es vital para el ser humano, no solo como una actividad recreativa si no como una actividad que nos ayuda a mantenernos físicamente en forma la cual fortalece nuestra salud, sobre todo en la juventud ya que estas actividades deben de formar parte de nuestros hábitos cotidianos.

"Prácticas Deportivas"



fuelle: Internet, "<http://www.cuartoscuro.com/>"

"Los Viveros de Coyoacán"



"Centro Nacional de las Artes"



"Plaza Hidalgo Coyoacán"



fuelle: Internet, "<http://www.ciudadmexico.com.mx/>" "<http://espacios.cenart.gob.mx/>" "<http://www.coyoacan.df.gob.mx/>"

### 1.1.1 MEDIO FÍSICO NATURAL

#### Ubicación Geográfica.

La delegación Coyoacán se encuentra ubicada geográficamente de la siguiente manera:

Norte	19° 21'	
Sur	19° 18'	Latitud norte
Este	99° 06'	
Oeste	99° 12'	

Ver figura 1.1

“Figura 1.1 Ubicación de la Delegación Coyoacán en el Distrito Federal”



fuelle: “Propia”.





## Perímetro y Límites Delegacionales.

**Tabla 1.1 Límites delegacionales**

Orientación	Delegación o municipio limítrofe	Perímetro
Norte	Benito Juárez e Iztapalapa	Avenida Río Churubusco y Calzada Ermita Iztapalapa
Este	Iztapalapa y Xochimilco	Calzada de la Viga y Canal Nacional
Sur	Tlalpan	Calzada del Hueso, Av. Bordo, Calz. Acoxta, Viaducto Tlalpan, Calzada del Pedregal y Anillo Periférico
Oeste	Álvaro Obregón	Bvd. Cataratas, barda del Fracc. Jardines del Pedregal de San Ángel, Av. San Jerónimo, Progreso, Paseo del Río y Avenida Universitaria

Fuente: " Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998", SDUV, GDF.

"Límite Delegación  
Coyoacán"



fuelle: "Propia".

## Superficie.

**Tabla 1.2 Áreas y extensiones**

Área	Extensión (km <sup>2</sup> )	Porcentaje con respecto a la delegación (%)	Porcentaje con respecto al Distrito Federal (%)
Urbana	54.0	100	3.65

Fuente: " Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998", SDUV, GDF.



## Características Fisiográficas.

**Tabla 1.3 Características fisiográficas**

Zona geográfica	Provincia	Subprovincia	Sistema de topoformas	% de la superficie delegacional	Altitud media	Pendiente
Altiplano Mexicano	Eje Neovolcánico	Lagos y Lagunas de Anáhuac	Meseta basáltica malpaís	47.00	2,240 msnm	Casi nula con un promedio de 5%
			Llanura aluvial	14.00		
			Llanura lacustre	39.00		

Fuente: Atlas Cartográfico de la Ciudad de México y área conurbada, inédito.

Nota: msnm: metros sobre el nivel del mar.

**Tabla 1.4 Elevaciones principales**

Nombre	Latitud norte	Longitud oeste	Altitud msnm
Cerro Zacatépetl	19° 18'	99° 12'	2,420

Fuente: INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000.

Nota: msnm: metros sobre el nivel del mar.

**Tabla 1.5 Altitud**

### Altitud

Es una delegación plana en el 90% de su superficie que presenta ligero aumento de su elevación hacia el suroeste, en su frontera con las delegaciones Álvaro Obregón y Tlalpan donde tiene elevación que varía de 2,300 a 2,400 msnm, en las zonas aledañas al cerro del Zacatépetl (Jardines del Pedregal de San Angel).

Fuente: Dirección Técnica. DGCOH, GDF.

“Características Fisiográficas, Coyoacán”



fuentes: “Propia”.





“Características Meteorológicas, Coyoacán”



fuentes: “Propia”.

### Características Meteorológicas.

A continuación se indican las características más relevantes de la delegación y en la tabla 1.9 y gráfica 1.1 se muestra la precipitación histórica 1982-2000.

**Tabla 1.6 Estaciones meteorológicas**

Estación	Latitud norte	Longitud oeste	Altitud
Santa Úrsula Coapa	19°19'	99°09'	2,256 msnm

Fuente: INEGI. Atlas Climático de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, inédito.

Nota: msnm: metros sobre el nivel del mar.

**Tabla 1.7 Climas**

Clima	% dentro del territorio delegacional
Templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	59.00
Templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad	41.00

Fuente: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000.

**Tabla 1.8 Temperatura y precipitación**

	Temperatura	Precipitación acumulada promedio 2000
Mínima:	8.0° C	
Media:	16.0° C	258.6
Máxima:	24.0° C	

Fuente: Unidad Departamental de Automatización y Medición 2000, DGCOH, GDF.



Tabla 1.9 Precipitación histórica mensual y anual (1982-2000) en mm

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1982	0.0	7.3	2.8	25.7	61.4	90.0	114.8	97.4	30.5	40.6	0.0	1.2	471.7
1983	12.7	9.3	4.1	0.0	15.4	71.0	190.0	106.1	108.0	53.0	9.8	1.0	578.4
1984	6.3	1.6	0.8	0.9	52.2	85.1	215.4	160.5	188.0	122.1	0.0	6.3	839.2
1985	4.9	5.0	1.9	39.4	69.0	171.8	140.8	139.4	79.4	15.4	1.1	0.0	668.1
1986	0.0	0.1	0.0	16.3	85.9	230.5	101.2	129.0	64.5	48.4	7.2	0.9	684
1987	0.0	1.2	8.1	5.9	53.0	155.3	181.8	144.8	68.6	0.0	2.8	0.0	621.5
1988	1.2	2.4	36.2	2.1	58.6	150.5	164.0	129.0	130.2	31.2	1.4	0.0	706.8
1989	8.2	0.8	4.0	13.2	54.3	173.1	137.5	156.6	134.5	23.3	3.2	18.0	726.7
1990	2.4	1.6	7.3	35.2	49.7	96.3	225.2	151.8	151.0	69.0	0.0	1.2	790.7
1991	11.3	0.4	0.0	8.3	44.7	209.7	207.3	69.0	93.3	155.3	4.0	2.0	805.3
1992	22.3	16.2	13.3	24.9	78.6	51.4	210.2	183.9	172.8	133.3	48.4	0.5	955.8
1993	15.3	2.9	4.8	15.0	22.6	180.9	95.1	80.2	121.7	20.9	22.4	0.0	581.8
1994	24.1	0.5	0.1	36.4	26.8	162.7	172.6	189.4	145.9	59.1	6.4	0.3	824.3
1995	20.6	4.2	7.8	5.7	60.7	160.6	113.9	180.1	101.8	32.3	63.5	54.6	805.8
1996	0.0	0.0	0.5	18.0	32.0	96.0	117.1	119.3	165.4	29.3	0.0	12.7	590.3
1997	0.1	0.0	29.9	45.8	51.7	78.7	188.6	111.3	71.2	57.5	7.8	5.4	648
1998	5.7	0.0	0.0	4.2	3.9	40.9	88.7	300	113.6	6.0	0.0	199.4	762.4
1999	0.0	0.0	10.2	11.6	18.7	44.2	164	81.1	176.8	1.2	0.0	176.8	684.6
2000	0.0	0.0	3.3	6.3	115.0	134.0	--	--	--	--	--	--	258.6
Promedio	7.5	2.6	7.4	16.1	49.5	127.4	159.6	143.0	122.7	50.4	10.5	28.2	696.2

Fuente: Dirección Técnica, DGCOH, GDF.

Nota: -- sin información.

"Precipitación,  
Coyoacán"



fuente: "Propia".

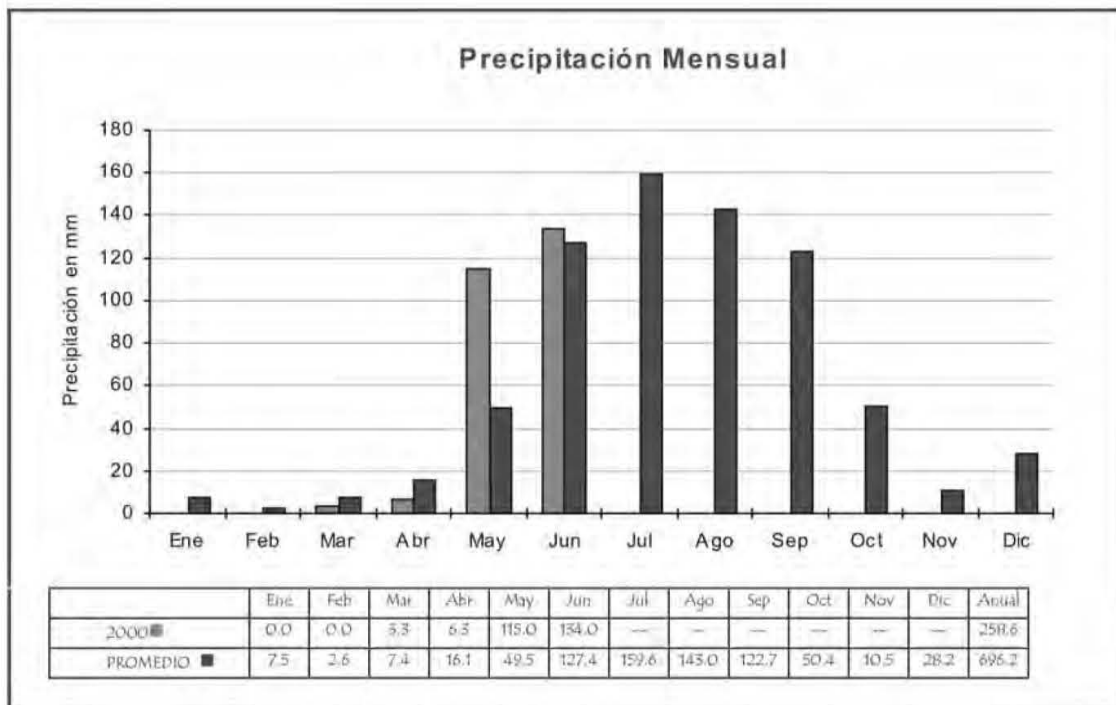




"Áreas Verdes, Coyoacán"



fuentes: "Propia".



Gráfica 1.1 Precipitación histórica mensual y anual (1982-2000) en mm

#### Tabla 1.10 Cobertura vegetal

Cobertura vegetal

2.54 km<sup>2</sup> que comprenden la zona de Ciudad Universitaria, los Viveros de Coyoacán, parques, jardines y el cerro del Zacatepetl.

Fuente: "Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998", SDUV, GDF.



**Tabla 1.11 Tipo de rocas o suelo**

Era	Período	Roca o suelo	Unidad litológica	% de la superficie delegacional
Cenozoico	Cuaternario	Suelo	Aluvial	12.37
		Ígnea extrusiva	Lacustre	46.39
	Terciario	Ígnea extrusiva	Basalto	39.17
			Toba básica	2.07

Fuente: CGSNEGI, Carta Geológica, 1:250 000.

**Tabla 1.12 Zonificación de la delegación según tipo de material estratigráfico**

Zona	Localización				
	Norte	Sur	Este	Oeste	Centro
<b>ÍGNEAS</b>					
Andesitas					
Basaltos		x		x	x
Cenizas					
Dacitas					
Piroclásticos					
Riolitas					
Tobas					
Traquitas					
<b>SEDIMENTARIA</b>					
Arcilla	x	x	x		x
Arena	x	x			x
Brecha					
Grava					
Limolita					

Fuente: Dirección Técnica, DGCOH, GDF.

### Características Geológicas.

De acuerdo a la zonificación, desde el punto de vista estratigráfico, el Distrito Federal presenta tres tipos de zonas.

*Lomas*, conformada por gravas, arenas, bloques, basaltos y productos piroclásticos.

*Transición*, conformada por arcilla, arena y grava.

*Fondo de lago*, conformada por tobas, limos, arcillas y arenas finas.

En la tabla 1.12 se presentan los principales materiales localizados superficialmente en la delegación.





“Características  
Hidrográficas, Coyoacán”



fuelle: “Propia”.

**Tabla 1.13 Características geológicas**

Zona representativa	Tipo de material	Profundidad (m)	Espesor (m)
Norte y Este	Arcillas con intercalaciones de grava	31	26
	Basalto	57	28
Centro y Oeste	Gravas y Arenas	18	49
(Pedregal y C. U.)	Formación Tarango (conglomerados, gravas y tobas)	67	41

Fuente: Dirección Técnica, DGCOH, GDF.

Características Hidrográficas.

**Tabla 1.14 Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas**

Regiones	Cuenca	Subcuenca	% de la superficie delegacional
Pánuco	R. Moctezuma	Lago Texcoco-Zumpango	100.00

Fuente: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

En la tabla 1.13 se presentan algunos datos obtenidos a partir de cortes litológicos de varios pozos, ubicados en diferentes sitios de la delegación Coyoacán, con los cuales se muestra el tipo de material que predomina en esta zona.

**Tabla 1.15 Corrientes de agua**

Corrientes de agua
Churubusco (entubado)
Chiquito
Canal Nacional

Fuente: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.



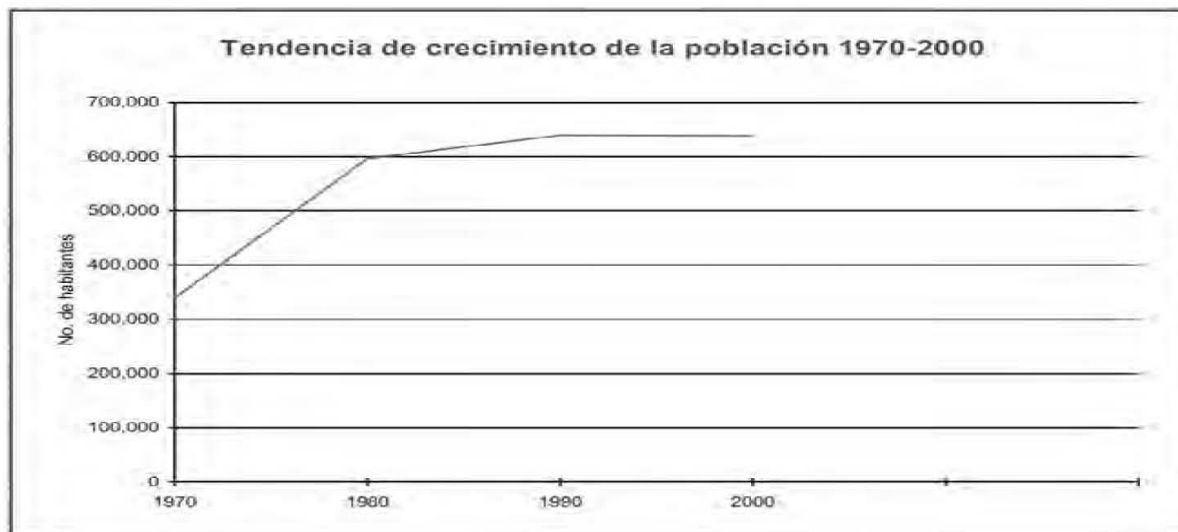
## 1.1.2 ESTRUCTURA URBANA

### Población.

**Tabla 2.1** Tendencia de crecimiento de la población y la densidad bruta 1970- 2000

Año	Población			Densidad bruta		
	Habitantes en la delegación	Habitantes en el D. F.	(%) Con respecto al D. F.	Hab/ha en la delegación	Hab/ha en el D. F.	(%) Con respecto al D. F.
1970	339,446	6,874,165	4.94	62.86	105.97	59.32
1980	597,129	8,831,079	6.76	110.58	136.14	0.81
1990	640,066	8,235,744	7.77	118.53	126.97	0.93
2000	639,021	8,591,309	7.43	118.54	132.45	0.89

Fuente: "Distrito Federal, XII Censo de Población y Vivienda 2000, Resultados preliminares", INEGI.



Gráfica 2.1: Crecimiento histórico de la población (1970-2000)

"Población Coyoacán"



fuelle: "Propia".





**Tabla 2.2 Tasa de crecimiento por decenio 1970-2000**

Período	Tasa de crecimiento		
	En la delegación (%)	En el D. F. (%)	(%) Con respecto D.F.
1970 - 1980	1.76	1.28	1.37
1980 - 1990	1.07	0.93	1.15
1990 - 2000	0.99	1.04	0.95

Fuente: "Distrito Federal, XII Censo de Población y Vivienda 2000, Resultados preliminares", INEGI.

### Nivel de Instrucción.

**Tabla 2.3 Nivel de instrucción**

Nivel de instrucción	Delegación		Distrito Federal	
	Población	(%)	Población	(%)
Analfabetismo	20,449	3.2	237,120	2.76
Primaria concluida	**	**	4,088,604	47.59
Con instrucción postprimaria	**	**	3,448,551	40.14
Sin información	**	**	817,033	9.51

Fuente: "Distrito Federal, XII Censo de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares", INEGI. (datos calculados).

Nota: \* Información confidencial del usuario.

\*\* Sin información.

**Tabla 2.4 Proyección de la población al año 2015**

Año	Habitantes en la delegación	Habitantes en el Distrito Federal	Porcentaje con respecto al D.F.
2000	639,021	8,591,309	7.44
2001	638,917	8,638,245	7.40
2003	638,708	8,738,879	7.31
2005	638,499	8,848,856	7.22
2007	638,291	8,968,589	7.12
2009	638,082	9,098,524	7.01
2011	637,873	9,239,139	6.90
2013	637,665	9,390,943	6.79
2015	637,457	9,554,485	6.67

Fuente: "Distrito Federal, XII Censo de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares", INEGI. (datos calculados).

"Educación, Coyoacán"



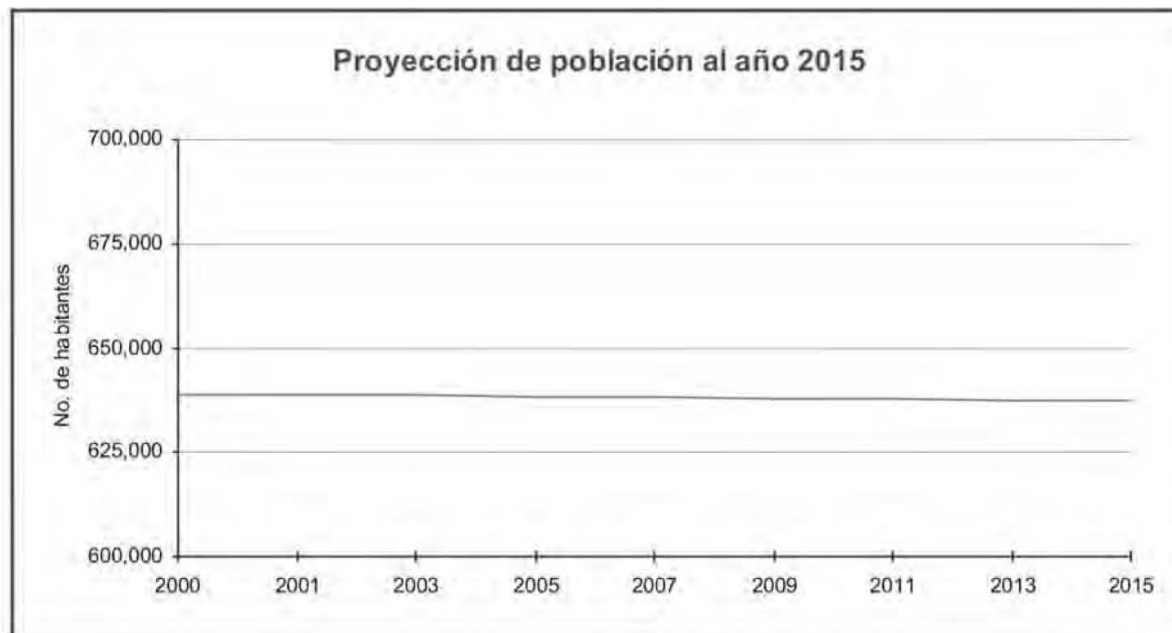
fuentes: "Propia".



"Crecimiento poblacional,  
Coyoacán"



fuente: "Propia".



Gráfica 2.2 Proyección de población al año 2015

Proyección de Población.

El Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, plantea la política demográfica de alcanzar en 20 años una tasa de decremento anual de 0.01 por ciento y una densidad bruta de 118 hab/ha. Con base en ello, se pretende que la delegación Coyoacán alcance una población de 637,457 habitantes en el año 2015, como se observa en la tabla 2.4 y en la gráfica 2.2



Vivienda.

**Tabla 2.5 Características de la vivienda**

Características	En la delegación	(%)	En el D. F.	(%)	(%) con respecto al D. F.
Propias	125,769	76.28	1,380,115	64.80	9.11
Rentadas	24,221	14.69	545,628	25.60	4.44
Otras	14,888	8.97	205,623	9.70	7.24
Unifamiliar	91,161	55.29	1,121,099	52.60	8.13
Plurifamiliar	71,343	43.27	976,166	45.80	7.31
Otras	2,374	1.37	34,101	1.60	6.96
Hacinamiento	15,630	9.48	1,121,099	14.80	1.39
Precariedad	22,077	13.39	976,166	18.70	2.26
Deterioradas	13,965	8.47	34,101	31.10	40.95
Agua entubada	163,955	99.44	2,080,213	97.60	7.88
Drenaje	163,542	99.19	2,080,213	97.60	7.86
Energía eléctrica	164,153	99.56	2,120,709	99.50	7.74
Sin información	412	0.25	6,394	0.30	6.45
<b>TOTAL</b>	<b>161,691</b>	<b>100.00</b>	<b>2,131,366</b>	<b>100.00</b>	<b>7.73</b>

Fuente: "Distrito Federal, XII Censo de Población y Vivienda 2000, Resultados Preliminares", INEGI (datos calculados).

"Vivienda, Coyoacán"



fuentes: "Propia".

Economía.

**Tabla 2.6 Distribución de población económicamente activa por sector de actividad**

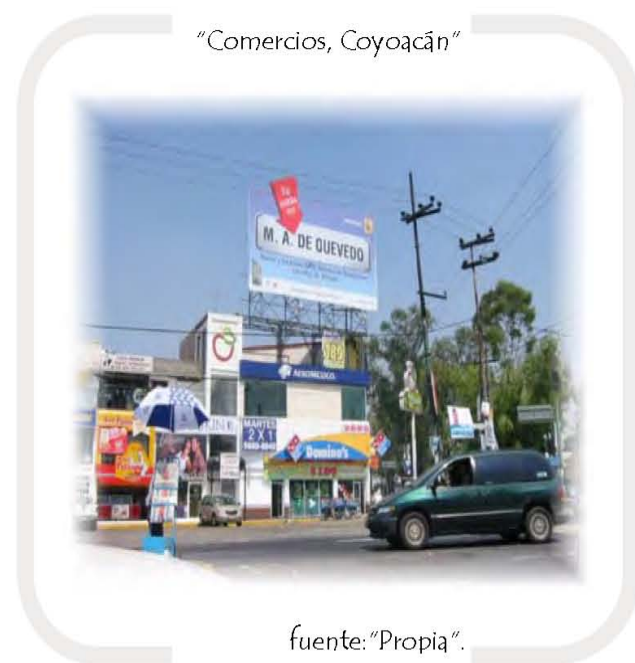
Sector	Personal ocupado en la delegación	Porcentaje (%)	Personal ocupado en el D. F.	Porcentaje (%)	(%) Con respecto al D. F.
Primario, comprende agricultura, ganadería, caza y pesca	219	0.26	13,396	0.66	1.63
Secundario, comprende minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera	20,499	24.36	547,601	26.98	3.74
Terciario, comprende comercios y servicios	60,452	71.84	1,387,067	68.34	4.36
No especificado	2,979	3.54	81,592	4.02	3.65
<b>TOTAL</b>	<b>84,149</b>	<b>100.00</b>	<b>2,029,656</b>	<b>100.00</b>	<b>4.15</b>

fuente: " Distrito Federal. Resultados Definitivos, XI Censo General de Población y Vivienda 1990". INEGI (datos calculados 2000).  
Nota: Sólo incluye población urbana mayor de 18 años y asalariada.

**Tabla 2.7 Distribución de población económicamente activa por sector**

Sector	Personal ocupado en la delegación	(%)	Personal ocupado en el D.F.	(%)	(%) con respecto al D.F.
Manufacturero	24,058	28.59	579,061	28.53	4.15
Comercio	29,073	34.55	656,797	32.36	4.43
Servicios	31,017	36.86	793,799	39.11	3.91
<b>TOTAL</b>	<b>84,148</b>	<b>100.00</b>	<b>2,029,657</b>	<b>100.00</b>	<b>4.15</b>

fuente: " XVI Censo Industrial y de Comercio y Servicios 2000". INEGI (datos calculados 2000).  
Nota: Sólo incluye población urbana mayor de 18 años y asalariada.



"Comercios, Coyoacán"

fuente: "Propia".





## Servicios Urbanos.

Tabla 2.8 Servicios con que cuenta la delegación

Servicios	Concepto	DISTRITO FEDERAL			DELEGACION			Año del dato
		Total en el D.F.	Habitantes por unidad	Cantidad por km <sup>2</sup> (*)	Total en la delegación	Habitantes por unidad	Cantidad por km <sup>2</sup> (*)	
Alumbrado público	Luminarias (unidades instaladas)	388,576	26	225.33	24,941	27	461.87	1995
Generación de residuos sólidos	Basura (toneladas/día)	11,420	757	7.60	862.2	773	15.97	1995
Obra vial	Vialidad primaria (Km)	604.24	14,316	0.40	47.14	14,129	0.87	1995
	Carpetas asfálticas (Km <sup>2</sup> )	115,500,000	0.07	76,912.83	8,200,947	0.08	151,869.39	
	Pasos peatonales y vehiculares:	666	12,988	0.44	48	15,876	0.89	
Servicios postales y telegráficos (unidades)	Oficina postal de servicios directos	14	617,857	0.01	1	666,050		1995
	Oficina postal mexpost	20	432,500	0.01	2	-	-	
	Agencia postal	407	21,253	0.27	43	15,490	0.80	
	Expendios postales	3,580	2,416	2.38	320	2,081	5.95	
	Oficinas postales de cambio	2	4,325,000	0.00	-	-	-	
	Centros postales de atención al público	7	1,235,714	0.00	-	-	-	
	Mail boxes	13	665,385	0.01	1	666,050	0.02	
Servicios hidráulicos (Kilómetros)	Sucursales telegráficas	9	961,111	0.01	-	-	-	
	Administraciones telegráficas	86	100,581	0.06	7	95,150	0.13	
	Red primaria de agua potable	882.17	9,805	0.89	54.5	12,221	1.01	1996
	Red secundaria de agua pot.	12,042.73	718	8.02	981.29	679	18.17	
	Red de agua residual tratada	543.88	15,904	0.36	31.89	20,886	0.59	
Educación (No. escuelas)	Red primaria de drenaje	2,040.74	4,239	1.36	180.59	3,688	3.34	
	Red secundaria de drenaje	10,223.65	846	6.81	698.05	954	12.93	
Educación (No. escuelas)	Elemental preescolar	3,020	2,864	2.01	228	2,921	4.22	1992
	Elemental primaria	3,113	2,779	2.07	197	3,381	3.65	1995
	Elemental terminal	608	14,227	0.40	43	15,490	0.80	
	Medio ciclo básico secundaria	1,190	7,269	0.79	88	7,569	1.63	
	Medio terminal técnico	172	50,291	0.11	11	60,550	0.20	
	Medio superior bachillerato	489	17,689	0.33	49	15,593	0.91	
Museos		22	393,182	0.01	1	666,050	0.02	

"Servicios, Coyoacán"



fuerite: "Propia".

Continuación Tabla 2.8

Asistencia social (unidades)	Casa hogar	85	247,143	0.02	7	95,150	0.13	1991
	Centro de bienestar social y urbano	76	113,816	0.05	10	66,605	0.19	
	Centro de desarrollo de la comunidad	52	166,346	0.03	3	222,017	0.06	
	Centros culturales y recr.	112	77,232	0.07	11	60,550	0.20	
	Centro de salud comunitaria	24	360,417	0.02	3	222,017	0.06	
	Clinicas y hospitales públicos (**)	310	27,903	0.21	21	31,717	0.39	
Hospedaje temporal, alimentos y esparcimientos (unidades)	Hoteles	195	44,819	0.13	5	133,210	0.09	1995
	Restaurantes	420	20,595	0.28	17	39,179	0.31	
	Discotecas	56	154,464	0.04	1	666,050	0.02	
	Bares	187	46,257	0.12	8	83,256	0.15	
	Centros Nocturnos	34	254,412	0.02	2	333,025	0.04	
	Tiendas de autoservicio	75	115,333	0.05	9	74,006	0.17	
Financieros	Bancos (sucursalés)	489	17,689	0.33	10	66,605	0.19	1995

Fuente: "Coyoacán, Distrito Federal, Cuaderno Estadístico Delegacional, 1998", INEGI.

Nota: \* Zona urbana

\*\* No incluye unidades médicas del IMSS

Tabla 2.9 Servicios del Sistema de Transporte Colectivo Metro

Línea	Estaciones
2 Cuatro Caminos-Taxqueña	General Anaya, Taxqueña (conexión con Tren Ligero Taxqueña Huipulco)
3 Indios Verdes-Universidad	Viveros, Miguel Ángel de Quevedo, Copilco, Universidad
Tren Ligero Embarcadero-Taxqueña	Las Torres, Ciudad Jardín, La Virgen, Xotepingo, Nezahualpilli, Registro Federal, Textitlán, El Vergel y Estadio Azteca

Fuente: \* Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998", SDUV, GDF.

"Transporte Colectivo,  
Coyoacán"



fuelle: "Propia".





**Tabla 2.10 Principales vialidades**

Tipo de vialidad	Vialidad
Acceso controlado	Av. Río Churubusco
	Anillo Periférico
	Calzada de Tlalpan
	Viaducto Tlalpan
Primaria	Av. División del Norte
	Tlalpan
	Calz. Miramontes
	Av. Insurgentes
	Av. Aztecas
	Av. Universidad
	Eje 10 Sur
	Miguel Ángel de Quevedo
	Av. Taxqueña
	Calz. Las Bombas
	Calz. del Hueso
	Calz. de la Virgen
	Secundaria
Av. La Liga Insurgentes-Tlalpan	
Av. Antonio Delfín Madrigal	
Av. Estadio Azteca	
Av. Bordo	
Av. Panamericana	
Av. Copilco	
Av. Pacífico	
Av. México	
Av. Santa Ana	

“Principales Vialidades,  
Coyoacán”



fuentes: “Propia”.

Fuente: “Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998”, SDUV, GDF.



Tabla 2.11 Tipos del uso de suelo en el Distrito Federal

Tipo	Clave	Características
Habitacional	H05	Hasta 50 habitantes / ha (lote tipo 1,000 m <sup>2</sup> )
	H1	Hasta 100 habitantes / ha (lote tipo 500 m <sup>2</sup> )
	H2B	Hasta 200 habitantes / ha (lote tipo 250 m <sup>2</sup> )
	H4	Hasta 400 habitantes / ha (lote tipo 125 m <sup>2</sup> )
	H8	Hasta 800 habitantes / ha (lote tipo plurifamiliar)
Mixto	H25	Hasta 200 habitantes / ha y servicios
	H45	Hasta 400 habitantes / ha y servicios
	H21	Hasta 200 habitantes / ha e industria mezclada
	H41	Hasta 200 habitantes / ha e industria mezclada
	H215	Hasta 200 hab / ha y servicios e industria mezclada
	H415	Hasta 400 hab / ha y servicios e industria mezclada
Urbano	SV	Subcentro urbano
	C	Corredor urbano con habitación, oficinas e industria
	CS	Corredor urbano con habitación, oficinas, industria y servicios
	CB	Centro de barrio
Equipamiento	E5	De servicios, administración, salud, educación y cultura
Urbano	EA	De abasto
	ED	De deportes y recreación
	EP	De protección y seguridad
	EM	Mortuario
	EC	De comunicaciones y transportes
	EI	De infraestructura
Industrial	IV	Vecina
	IA	Aislada

“Uso de Suelo  
Habitacional, Coyoacán”



fuentes: “Propia”.

### Uso de Suelo.

El Gobierno del Distrito Federal presenta una zonificación, de acuerdo al uso del suelo, como se muestra en la tabla 2.11.





“Uso de Suelo Comercial,  
Coyoacán”



fuentes: “Propia”.

Continuación Tabla 2.11

Desarrollo Urbano	PR	Poblado rural
	ZEDEC	Zonas especiales de desarrollo controlado
	S/clave	Espacios abiertos
Reserva Ecológica	AV	Área verde y espacios abiertos
	AMR	Agrícola de mejoramiento y rehabilitación
	AI	Agrícola intensivo
	AC	Agrícola de conservación
	APE	Agrícola de protección especial
	AP	Agrícola perenne
	PE	Pecuario estabulado
	PS	Pecuario semiestabulado
	PC	Pastoreo controlado
	PEFM	Forestal múltiple
	PEFR	Forestal restringido
	PERC	Áreas recreativas y culturales

Fuente: “ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998”, SDUV, GDF.

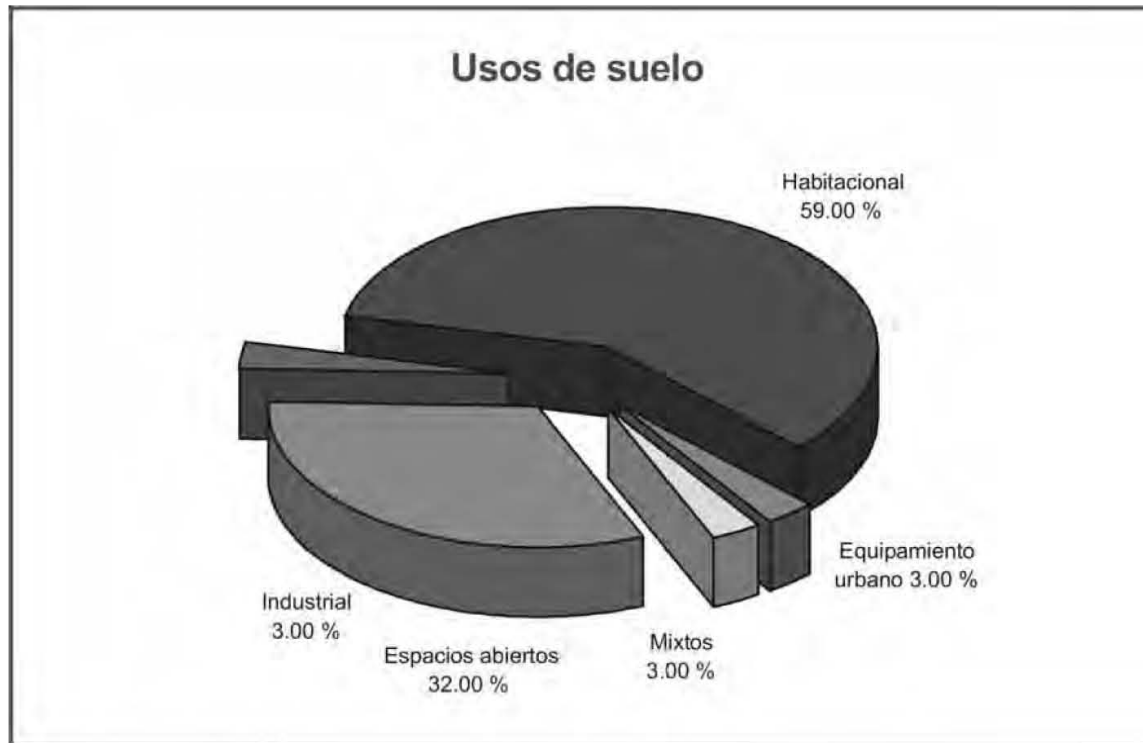
Tabla 2.12 Tipos de usos del suelo en la delegación

Uso	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Industrial	1.62	3.0
Habitacional	31.86	59.0
Mixtos	1.62	3.0
Espacios abiertos	17.28	32.0
Equipamiento urbano	1.62	3.0
<b>TOTAL</b>	<b>54.0</b>	<b>100</b>

Fuente: “ Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Coyoacán, 1998”, SDUV, GDF.

En la tabla 2.12 y en la gráfica 2.3 se presenta la distribución del área de la delegación de acuerdo a los usos de suelo que presenta.








Gráfica 2.3 Distribución de usos del suelo en la delegación

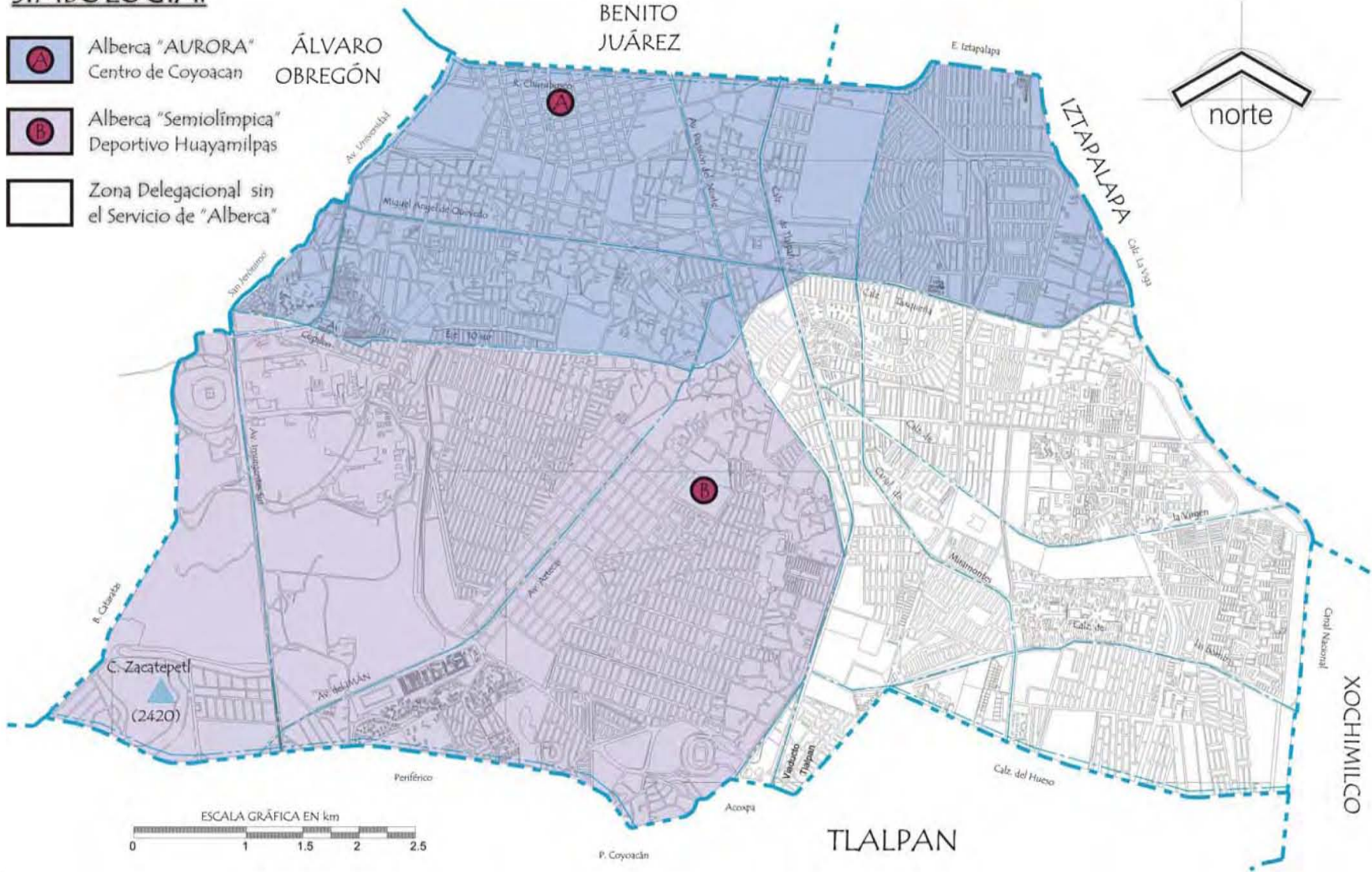




Figura 1.2 "Ubicación de Instalaciones Acuáticas Públicas dentro de la delegación Coyoacán y áreas a las cuales ofrecen el servicio."

**SIMBOLOGÍA:**

-  Alberca "AURORA" Centro de Coyoacán
-  Alberca "Semiolímpica" Deportivo Huayamilpas
-  Zona Delegacional sin el Servicio de "Alberca"



fuerite: "Plano Catastral del Distrito Federal"



## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Dentro del Distrito Federal los espacios destinados para actividades recreativas y/o deportivas son muy escasos, es necesario apoyar la difusión del deporte ampliando las instalaciones y los espacios que permiten el esparcimiento de la población.

Actualmente en la delegación Coyoacán existen alrededor de diez deportivos en los cuales diariamente los coyoacanenses practican actividades deportivas, las instalaciones más comunes que podemos encontrar en la mayoría de estos deportivos son canchas de fútbol, de fútbol rápido, de baloncesto, de tenis, de voleibol y ciclistas, ya que estos son los deportes que más se practican, ya que sus instalaciones son más accesibles y más rentables en cuanto a mantenimiento y construcción en comparación con algunas otras instalaciones deportivas, sin embargo, también hay otros deportes los cuales son populares también y no existen en

todos los espacios deportivos estas instalaciones para poder practicar estos deportes, como es el caso de la natación.

Todos los deportes aportan beneficios sobre la salud, siempre y cuando se practiquen de forma adecuada. Sin embargo, la natación tiene unas características especiales que no poseen otros tipos de ejercicios aeróbicos. También es uno de los deportes que pueden practicar la mayoría de las personas sin tener en cuenta la edad ya que dentro del agua se tiene un bajo impacto sobre las distintas partes de nuestro cuerpo.

Dentro de la delegación Coyoacán existe la alberca Aurora ubicada en el centro de Coyoacán, es el único espacio público dedicado a la natación, el cual realmente no satisface la demanda de este deporte, por parte de la delegación Coyoacán actualmente se está concluyendo la obra de una alberca semiolímpica en el Parque ecológico de Huayamilpas, con lo que

se estará ampliando el servicio en la zona Sur-Oeste de la delegación, pero la zona Sur-Este de la delegación aún continua sin instalaciones para la práctica de la natación. (Ver Fig. 1.2)

La delegación Coyoacán tiene 640,423 habitantes por lo que proporcionalmente un tercio de la población, o sea 213,474 habitantes de la población, aun continúan sin este servicio y de cierta forma, la zona Este de la delegación es la más poblada ya que esta colinda con la delegación Iztapalapa que, sin duda, es la delegación con más población del Distrito Federal (1,773,343 hab.), por lo que esta zona de la delegación Coyoacán ha recibido en los últimos años una migración mayor a cualquier otra zona de la delegación. Hay que recordar también que la zona Oeste de la delegación alberga las instalaciones de la U.N.A.M. por lo que la cantidad de habitantes por hectárea es menor en comparación con la de la zona Este de la delegación.

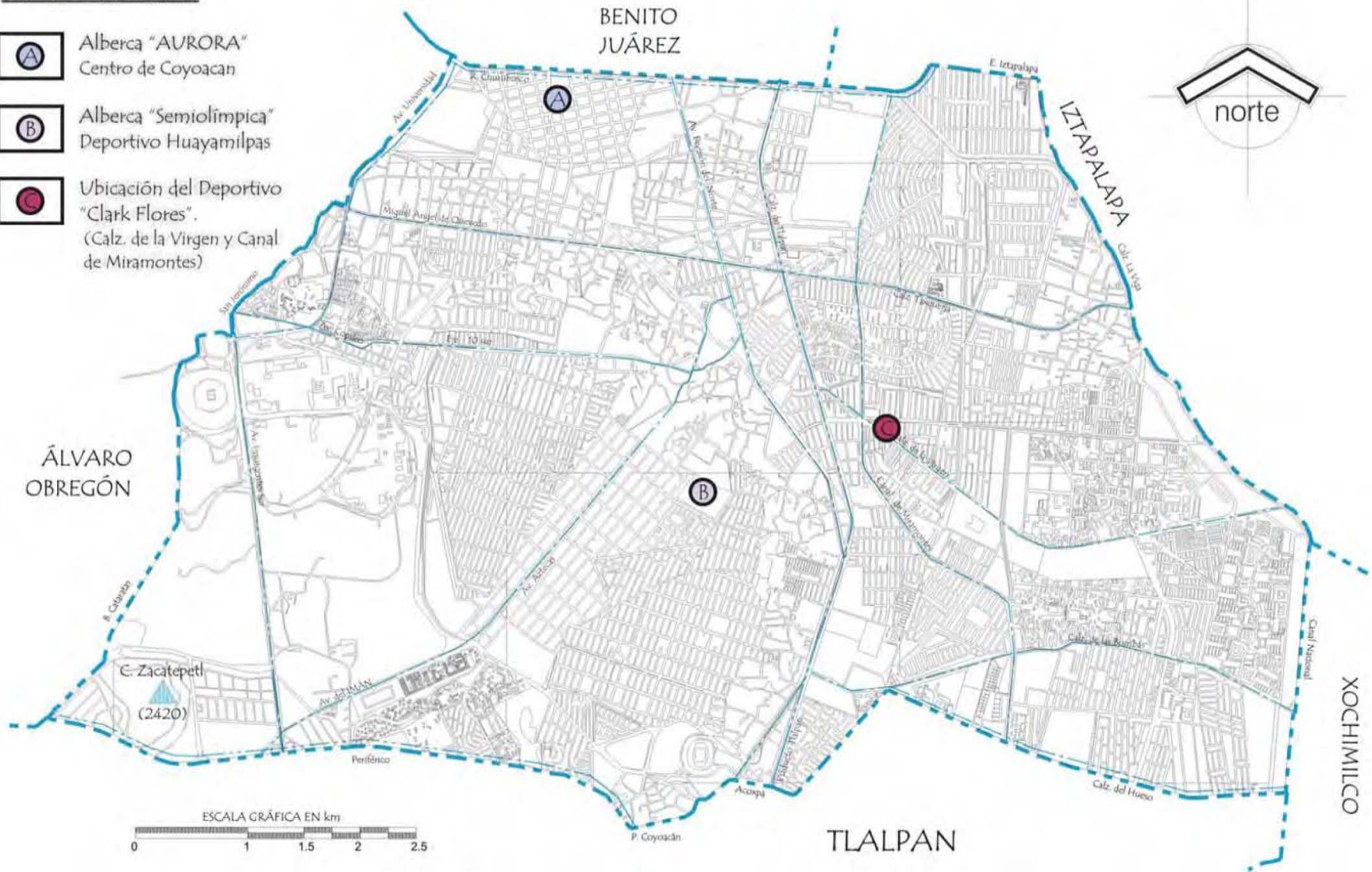




figura 1.3 "Ubicación del deportivo "Clark Flores" en los Culhuacanes, delegación Coyoacán"

### SIMBOLOGÍA:

-  Alberca "AURORA"  
Centro de Coyoacan
-  Alberca "Semiolímpica"  
Deportivo Huayamilpas
-  Ubicación del Deportivo  
"Clark Flores".  
(Calz. de la Virgen y Canal  
de Miramontes)



fuentes: "Plano Catastral del Distrito Federal"



nuevo proyecto dentro de un área deportiva existente y que se integre a la tipología de este nuevo proyecto.

Después de analizar el problema que existe en la práctica de la natación en la delegación Coyoacán, es claro que para fomentar este deporte se necesitan más espacios donde llevar a cabo actividades acuáticas y es por eso que la propuesta se perfila hacia la integración de una alberca semiolímpica dentro de un área deportiva que pertenece a la delegación.

La ubicación de este proyecto debe de ofrecer el servicio a la población que resida en la Zona Este de la delegación y después de analizar la ubicación de las dos albercas con las cuales cuenta la delegación, la ubicación de estas nuevas instalaciones acuáticas debe de triangular la distancia entre cada una de estas complementando así el servicio.

Puesto que es un proyecto nuevo, este puede beneficiar a otras áreas deportivas, esto es, dar nueva vida a espacios deportivos que ya no se utilizan gracias a la afluencia de nuevas generaciones que acudan a practicar este deporte, por lo que aparte de fomentar directamente a las disciplinas acuáticas también se aprovechará para que los espacios que lo rodean dentro del área donde se proyecte recobren la utilidad para la que se realizó dicho espacio.

Expuestas estas condiciones, se determino que el nuevo proyecto de la alberca semiolímpica se ubique dentro del deportivo "Clark Flores" que pertenece al área de los Culhuacanes en la delegación Coyoacán, ya que dicho deportivo cumple con los requerimientos necesarios para integrarles una alberca semiolímpica, sus áreas existentes se verán beneficiadas gracias a la construcción de este nuevo proyecto. (Ver Fig. 1.3)

### 1.3 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Muchas veces observamos que algunos espacios son abandonados o simplemente se les deja de dar el mantenimiento que necesitan por que se deterioran, se dejan de realizar las actividades para los que fueron creados y este es el caso de muchos deportivos públicos ubicados en la ciudad.

Por estos motivos, es vital que los nuevos proyectos no se realicen substituyendo algún otro, más bien la idea es integrar de una forma armonizada un





## 1.4 DEFINICIÓN DEL USUARIO

Con el fin de concebir un espacio diseñado para un conjunto de actividades específicas, es necesario saber hacia que tipo de usuarios está enfocado el proyecto, con base a las actividades que se realizarán dentro del mismo.

Para el proyecto de una "alberca semiolímpica" podemos clasificar a los usuarios que van a realizar sus actividades dentro de este en dos tipos:

Usuarios Permanentes: este tipo de usuarios se define como todos aquellos que realizan actividades las cuales se encargan del funcionamiento del edificio, esto es a nivel administrativo, de mantenimiento y de servicios, las actividades que cada uno de estos realizan son:

- o Administrativos: se encargan de la coordinación, la planeación y la dirección de todas las actividades que se realicen dentro de las instalaciones.
- o Personal de Mantenimiento: se encargan de dar servicio y mantenimiento a las instalaciones.
- o Comercios: se encargan de la venta de artículos y accesorios necesarios para llevar a cabo la práctica del deporte, a si como de bebidas y refrigerios para los visitantes.

- o Personal Médico: se encarga de prestar servicios médicos tales como: exámenes médicos periódicos, atención de primeros auxilios, etc.
- o Vigilancia: se encargan del control de acceso a las instalaciones a si como brindar seguridad y apoyo a todos aquellos que visiten las instalaciones.

Usuarios Temporales: este tipo de usuarios se define como todos aquellos que realizan actividades propias de la práctica de la natación como son los alumnos, los visitantes que acompañen a los alumnos, los maestros que imparten las clases y también todos aquellos que se definan como proveedores, ya sean de ciertos servicios o de productos que se utilicen en los servicios o el mantenimiento del edificio, las

fuentes: "Plano Catastral del Distrito Federal"



actividades que cada uno de estos realizan son:

- o *Alumnos*: son los que se interesan por aprender las técnicas de natación, se pueden subdividir en grupos con base a sus edades.
- o *Visitantes*: se definen como todas aquellas personas que acompañen a los alumnos a tomar clase y/o también a todos aquellos acompañantes de los participantes de competencias organizadas dentro de estas instalaciones.
- o *Maestros*: se encargan de la enseñanza de las técnicas de natación, al igual que los alumnos, estos se subdividen en grupos en base a la edad de sus alumnos y a sus conocimientos sobre el deporte.

"Usuarios Temporales."



fuelle: Internet, "<http://www.i-natacion.com/>".

"Accesorios de



Natación."

Es importante mencionar que las actividades de los dos tipos de usuarios forman la actividad principal del edificio, es decir, no podrían existir las actividades de un tipo de usuario si el otro no existiera y es por eso que la interacción de estas actividades debe de armonizarse en un espacio contemplado para este propósito, esto es, un espacio que permita el desarrollo de estas actividades interrelacionadas entre los dos tipos de usuarios.





## 1.5 CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

Una vez analizados los tipos de usuarios que realizarán sus actividades dentro del edificio, podemos analizar la cantidad de usuarios reales (de acuerdo a la población) que este edificio va a albergar, ya que gracias al número de usuarios y a las actividades que cada uno de estos realice podemos determinar las dimensiones y el diseño del espacio que se requieren.

Como se menciono anteriormente, la delegación Coyoacán tiene 640,432 hab. La normatividad de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) señala que las instalaciones de una alberca deportiva son necesarias a partir de 100,000 habitantes, y que del 100% de la población de cierta localidad el 60% de esta es la población

usuaria potencial, por lo que de la delegación Coyoacán la población usuaria potencial es de 384,253 hab. La delegación Coyoacán actualmente ya cuenta con dos albercas, cada una de ellas brinda el servicio a 130,000 hab. por lo que este proyecto se enfoca principalmente a los 130,000 hab. restantes, los cuales residen en la Zona-Este de la delegación que aun que no cuentan con este servicio.

Determinada la cantidad de usuarios a los que va enfocado este proyecto podemos determinar las características del mismo por medio de las normas de SEDESOL, la jerarquía y nivel de servicio necesario para este proyecto es Estatal (que va de 100,001 a 500,000 hab.), el radio de servicio urbano recomendable es de 1,500 metros (45 minutos), como mínimo tendrá 2,500 m<sup>2</sup> construidos y un mínimo de 5,000 m<sup>2</sup> de terreno. Este debe de cumplir los requerimientos necesarios de infraestructura y servicios.





## 1.6 CONCLUSIONES

Para promover el deporte de la natación es necesario que cada localidad cuente con el espacio necesario, en este caso, la delegación Coyoacán necesita complementar sus instalaciones deportivas con espacios diseñados para la enseñanza y la práctica de deportes acuáticos, y para realizar esto es necesario aprovechar los espacios deportivos con los que actualmente cuenta la delegación, muchos de estos han perdido afluencia de deportistas y con la construcción de este proyecto se pretende rescatar y promover la práctica de los mismos.

La sociedad es la base de la ciudad y esta debe de contar con todos los servicios necesarios para que los habitantes tengan la oportunidad de elegir que tipo de actividades recreativas o deportivas desean realizar.

De esta manera voy a proyectar una "Alberca Semiolímpica Cubierta" ubicada en la delegación Coyoacán, en la zona de los Culhuacanes, en el deportivo "Clark Flores", la cual le brindará el servicio a 130,000 habitantes de la delegación, con un capacidad de 2,500 metros cuadrados construidos, en un terreno de 5,000 metros cuadrados, en donde se realizaran las siguientes actividades:

En materia de la natación:

- o Entrenamiento.
- o Enseñanza de Técnicas y estilos, y
- o Competencias.

También se realizaran actividades de carácter administrativo para la organización de este espacio, a si como actividades de seguridad, mantenimiento, limpieza y venta de accesorios para la natación.



## [ MARCO HISTÓRICO ]

### 2.1 HISTORIA DE LA NATACIÓN

#### Origen e Inicios de la Natación.

El origen de la natación es ancestral y se tiene prueba de ello a través del estudio de las más antiguas civilizaciones. El dominio de la natación, del agua, forma parte de la adaptación humana desde que los primeros homínidos se transformaron en bípedos y dominaran la superficie terrestre.

Ya entre los egipcios el arte de nadar era uno de los aspectos más elementales de la educación pública, así como el conocimiento de los beneficios terapéuticos del agua, lo cual quedó reflejado en algunos jeroglíficos que datan del 2500 antes de Cristo. En Grecia y Roma antiguas se nadaba como parte del entrenamiento militar, incluso el saber nadar proporcionaba una cierta



fuelle: Internet, "<http://www.l-natacion.com/>".

distinción social ya que cuando se quería llamar inculto o analfabeto a alguien se le decía que "no sabe ni nadar, ni leer". Pero saber nadar como táctica militar no se limita a las antiguas Grecia y Roma, sino que se conservó hasta las épocas actuales, pues es conocido que durante la Segunda Guerra Mundial se desarrollaron técnicas de enseñanza de la natación para las tropas combatientes.

Se tienen indicios de que fueron los japoneses quienes primero celebraron pruebas anuales de natación en sentido competitivo, en tiempos del

emperador Sugiu en el año 38 antes de Cristo.

Los fenicios, grandes navegantes y comerciantes, formaban equipos de nadadores para sus viajes en el caso de naufragios con el fin de rescatar mercancías y pasajeros. Estos equipos también tenían la función de mantener libre de obstáculos los accesos portuarios para permitir la entrada de los barcos a los puertos. Otros pueblos, como los egipcios, etruscos, romanos y griegos, nos han dejado una buena prueba de lo que significaba para ellos el agua en





diversas construcciones de piscinas artificiales. Sin embargo, el auge de esta actividad física decayó en la Edad Media, particularmente en Europa, cuando introducirse en el agua era relacionado con las enfermedades epidémicas que entonces azotaban. Pero esto cambió a partir del siglo XIX, y desde entonces la natación ha venido a ser una de las mejores actividades físicas, además de servir como terapia y método de supervivencia.

### Historia Moderna de la Natación.

En la era moderna, la natación de competencia se instituyó en Gran Bretaña a finales del siglo XVIII. La primera organización de este tipo fue la National Swimming Society, fundada en Londres en 1837. En 1869 se creó la Metropolitan Swimming Club Association, que después se convirtió en la Amateur Swimming Association (ASA).

El primer campeón nacional fue Tom Morris, quien ganó una carrera de

una milla en el Tamesis en 1869. Hacia finales de siglo la natación de competencia se estableció también en Australia y Nueva Zelanda y varios países europeos habían creado ya federaciones nacionales. En los Estados Unidos los clubs de aficionados empezaron a celebrar competencias en la década de 1870.

A pesar de que en la antigua Grecia la natación ya se practicaba, hecho que quedó reflejado en escritos como la Iliada o La Odisea, además de en multitud de utensilios de barro, este deporte nunca formó parte de los Juegos Olímpicos antiguos. Sin embargo, la natación sí estuvo presente en los primeros Juegos modernos de Atenas de 1896 y desde entonces siempre ha estado incluida en el programa olímpico.

En 1908 se organizó la Fédération Internationale de Natation Amateur (FINA) para poder celebrar carreras de aficionados. La competencia femenina se incluyó por primera vez en

los Juegos Olímpicos de 1912. Aparte de las Olimpiadas, las competiciones internacionales en Europa han estado patrocinadas por clubs de aficionados a la natación desde finales del siglo XIX. Sin embargo, hasta la década de 1920 estas competiciones no quedaron definidas sobre una base estable y regular. Gran Bretaña había creado algunas competiciones entre las naciones del Imperio Británico antes de 1910. Los primeros juegos oficiales del Imperio Británico, en los que la natación fue un componente importante, se celebraron en Canadá en 1930. La natación juega ahora un papel fundamental en varias otras competiciones internacionales, siendo las más destacadas los Juegos Pan-americanos y las competiciones asiáticas y mediterráneas.

Los Campeonatos del Mundo se celebraron por primera vez en 1973 y tienen lugar cada cuatro años. Los Campeonatos de Europa se celebraron por primera vez en



Budapest en 1926; hubo cinco competencias entre 1927 y 1947; de 1950 a 1974 se hicieron a intervalos de cuatro años y desde 1981 tienen lugar cada dos años. Hubo una Copa del Mundo en 1979, cuando los Estados Unidos ganaron tanto en la competencia masculina como en la femenina. La Copa de Europa se celebró por primera vez en 1969 y desde entonces tiene lugar cada dos años.

La natación es un deporte en el que la competencia se centra en el tiempo. Es por eso que en las últimas décadas los nadadores se han concentrado en el único propósito de batir récords. Lo que una vez fueron los sorprendentes récords de velocidad de competidores de la talla de Duke Paoa Kahānamoku, Johnny Weissmuller, Clarence "Buster" Crabbe, Mark Spitz, David Wilkie, Shane Elizabeth Gould y Martín López Zubero entre otros, ya han sido, o serán eclipsados por posteriores marcas. Del mismo modo se están batiendo continuamente los récords de distancia y resistencia impuestos por los

nadadores de maratón, como es el caso de la nadadora estadounidense Gertrude Caroline Ederle, la primera mujer que cruzó a nado el Canal de la Mancha. En consecuencia, las diferencias que separan a hombres y

mujeres dentro de la natación de competencia se han reducido mucho; ha descendido la edad en que los nadadores pueden competir con éxito y aún no se han alcanzado los límites físicos de la especialidad.

" La natación de competencia. Gran Bretaña a finales del siglo XVIII."



fuelle: Internet, "<http://www.i-natacion.com/>".





## 2.2 LA NATACIÓN Y SUS ESTILOS

### Definición de Natación.

La natación es la habilidad que permite al ser humano desplazarse en el agua, gracias a la acción propulsora realizada por los movimientos rítmicos, repetitivos y coordinados de los miembros superiores, inferiores y el cuerpo, y que le permitirá mantenerse en la superficie y vencer la resistencia que ofrece el agua para desplazarse en ella.

### Beneficios de Practicar la Natación.

Al contrario de lo que algunas personas creen, la natación puede ser practicada de muchas formas diferentes y adaptarse a las necesidades individuales de cada persona. Esto se puede ver ya en casi todas las piscinas con la realización de nuevas actividades dirigidas por profesionales, muy diferentes a los clásicos cursos de

aprendizaje. Un ejemplo de ello son los cursos para bebés, mujeres embarazadas, personas mayores, etc. Además, en los últimos años la variedad en el tipo de ejercicio se está ampliando con actividades terapéuticas, por ejemplo, para la compensación de desviaciones la columna vertebral (hiperlordosis, hipersifosis, escoliosis, hernias discales, etc), o enfermedades cardíacas, circulatorias, artrosis, artritis y obesidad.

"La natación, uno de los deportes que pueden practicar la mayoría de las personas."



fuelle: Internet, "<http://www.i-natacion.com/>".

Otra de las actividades que cada día gana más adeptos en las piscinas es el Aquagym, cuya actividad, además de divertida, aporta multitud de beneficios tanto físicos como síquicos.

Todos los deportes aportan beneficios sobre la salud, siempre y cuando se practiquen de forma adecuada.

## Los Estilos dentro de la Natación.

En la natación existen cuatro estilos: crol, espalda, pecho y mariposa.

**Crol:** En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral o prona (boca abajo), y consiste en una acción completa de ambos brazos (brazada) de forma alternativa, primero el derecho y luego izquierdo en un movimiento similar al de las aspas de un molino, y un número variable de batidos de pierna (patada), dependiendo del nadador y de la distancia de la prueba a nadar.

**Espalda:** En este estilo el nadador está en posición dorsal o supina (boca arriba) y consiste, al igual que el crol de frente, en una acción completa y alternativa de ambos brazos (brazada) y un número variable de batidos de pierna (patada).

**Pecho:** En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral y realiza movimientos de brazos y

" Crol "



" Espalda "



" Pecho "



" Mariposa "



fuelle: Internet, "<http://www.l-natacion.com/>".

piernas simultáneos y simétricos. Los hombros y las caderas realizan un movimiento de ascendente y descendente que, coordinado con el movimiento de brazos, permite realizar la inspiración.

**Mariposa:** En este estilo el nadador se encuentra en posición ventral. Tanto los movimientos de las piernas como de brazos son muy similares a los realizados en el estilo crol, con ligeras variaciones, y de forma simultánea. Además, requiere una perfecta coordinación entre las extremidades superiores y las inferiores; éstas últimas realizan un movimiento similar al aleteo de los delfines, de ahí que también se le conozca como "patada de delfín".





## 2.3 ALBERCAS

La alberca es una instalación de estancamiento de agua, especialmente diseñada para la práctica de la natación. Las albercas se clasifican según su utilidad, en la actualidad estas se clasifican en dos tipos:

- a) Albercas Deportivas: Son aquellas albercas en las cuales se practica la natación como deporte, ya sea a nivel de enseñanza o a nivel competitivo. La geometría de este tipo de albercas debe de cumplir con normas determinadas para la práctica de la natación deportiva.
- b) Albercas Recreativas: Son aquellas albercas en las cuales se practica la natación como una actividad de recreo, comúnmente se utilizan en casas habitación, balnearios y hoteles. La geometría de este tipo de albercas es muy flexible y se determina con la cantidad de usuarios y sus características.

Alberca Deportiva "Alberca Olímpica" / U.N.A.M.



fuelle: Internet, "<http://www.dgi.unam.mx/>".

Alberca Recreativa "El Rollo parque acuático" / Tlaquiltenango, Mor.



fuelle: Internet, "<http://www.elrollo.com.mx/>".

### Albercas Deportivas.

La alberca deportiva es aquella alberca, cubierta o al aire libre, especialmente preparada para la natación competitiva. Las características fundamentales de una alberca deportiva son:

- o Calidad excelente del agua, no sólo en cuanto a su temperatura y composición química, también en la transparencia y claridad, es decir, la visibilidad dentro de ella.
- o Iluminación perfecta, tanto interior como exteriormente.
- o Señalización correcta de la cubierta.
- o Ondulación mínima en la superficie.
- o Formación mínima de remolinos.



Las albercas deportivas permiten el desarrollo de competencias con medición de tiempos y los entrenamientos necesarios para la natación de alta competencia. Existen distintos tipos de albercas de competencia, como son las albercas olímpicas (o internacionales), las albercas semiolímpicas (o reglamentarias) y las albercas para enseñanza. Las albercas de competencia pueden ser al aire libre o cubiertas dependiendo de las condiciones geográficas.

### Albercas Olímpicas.

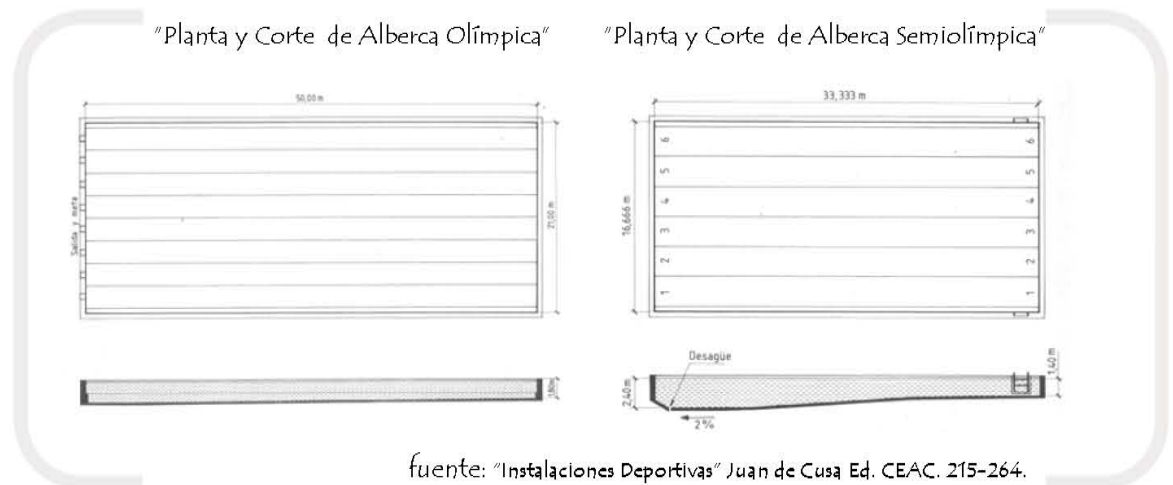
Las albercas Olímpicas o internacionales son aquellas en las cuales se realizan Juegos Olímpicos, Campeonatos Mundiales y Continentales. La geometría de este tipo de albercas debe de respetar las siguientes dimensiones:

- o Largo: 50 metros
- o Ancho: 25 metros
- o Profundidad: 2 metros (mín.)

- o Número de calles o carriles: Serán 8 para nadar más 2 en los extremos con el fin de reducir el oleaje producido por el choque de la ola del nadador con la pared.
- o Anchura de calles o carriles: Los carriles tendrán por lo menos 2,5 metros de ancho, con dos espacios por lo menos de 0,2 metros para las calles de las paredes laterales.

### Albercas Semiolímpicas.

Las albercas Semiolímpicas o reglamentarias son aquellas en las cuales se pueden llevar a cabo competencias internacionales, estatales, regionales, etc. Propias para Culbs y entidades deportivas. La geometría de este tipo de albercas tiene dos variantes: la de 33m de longitud, con 16m de ancho, y la de 25m de longitud con 12.5m de ancho, la profundidad varía de 1.40m como mínimo hasta 2.40m como máximo y le corresponden 5 carriles.



fuentes: "Instalaciones Deportivas" Juan de Cusa Ed. CEAC. 215-264.





"Plantas y Cortes de Alberca de Enseñanza"



fuelle: "Instalaciones Deportivas" Juan de Cusa Ed. CEAC. 215-264.

### Albercas de Enseñanza.

Las albercas de enseñanza son aquellas en las cuales se practica y el entrena la natación como deporte. Propias para conjuntos deportivos, centros acuáticos, universidades, etc. La geometría de este tipo de albercas varía entre las siguientes dimensiones: de 12.50m a 20m de longitud y normalmente de 8m de ancho, pero pueden llegar a tener dimensiones mínimas de 10m de largo por 6m de ancho. La profundidad varia desde 1.00m a 1.20m para adultos y de 0.60m a 0.80m para niños. En este tipo de albercas no se señalan las calles y en la mayoría de los casos se complementa la instalación con un foso lateral de 0.90m para el instructor.

### Albercas al Aire Libre y Cubiertas.

Se consideran dos tipos de albercas principalmente, las descubiertas que están expuestas a la intemperie y las cubiertas que están protegidas por una techumbre, para el caso de las albercas al aire libre es recomendable crear un entorno ajardinado, todos los tipos de árboles, arbustos y flores son ideales, excepto aquellas especies que pueden ocasionar en los usuarios trastornos de tipo alérgico. Es recomendable la presencia de grandes áreas de césped natural, a si como pavimento antideslizante en las zonas de arena próximas a la alberca, alternando con zonas de sombra.

Las zonas ajardinadas complementan mejor el contexto de una alberca recreativa en comparación con una alberca deportiva, ya que este espacio puede utilizarse como zona de descanso, mientras que la recomendación para una alberca deportiva es una alberca cubierta ya que las condiciones climáticas pueden afectar los horarios de competencia o de enseñanza del deporte.

Las albercas deportivas deben de respetar la temperatura ideal, para el caso de las albercas al aire libre su temperatura debe de ser de 24° y en el caso de una alberca cubierta su temperatura debe ser de 27°.

"Alberca al Aire Libre"



"Alberca Cubierta"



fuelle: Internet, "<http://www.i-natacion.com/>".

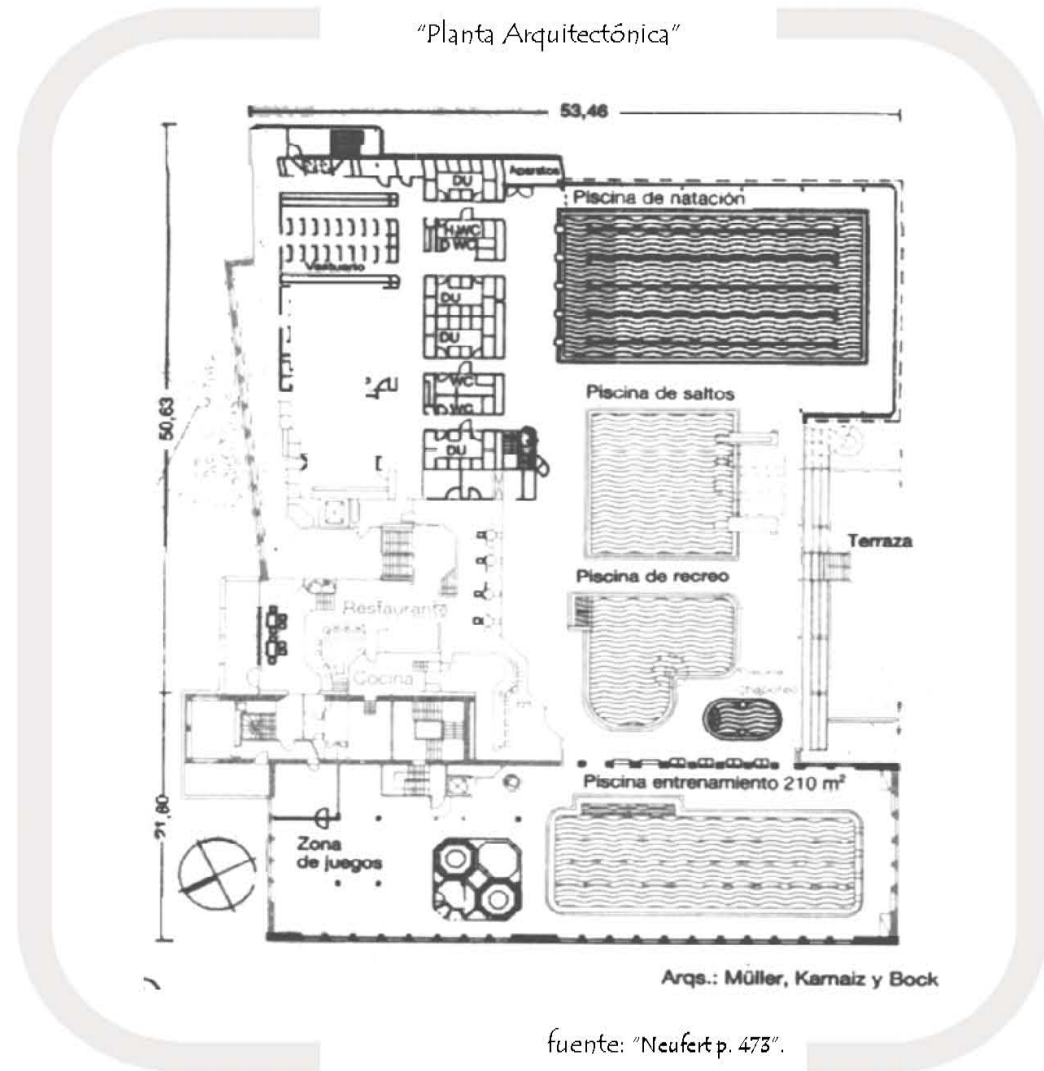


## 2.4 EDIFICIOS ANÁLOGOS

Piscina Municipal de Traer.  
Arq. Müller/Karnaiz/Bock

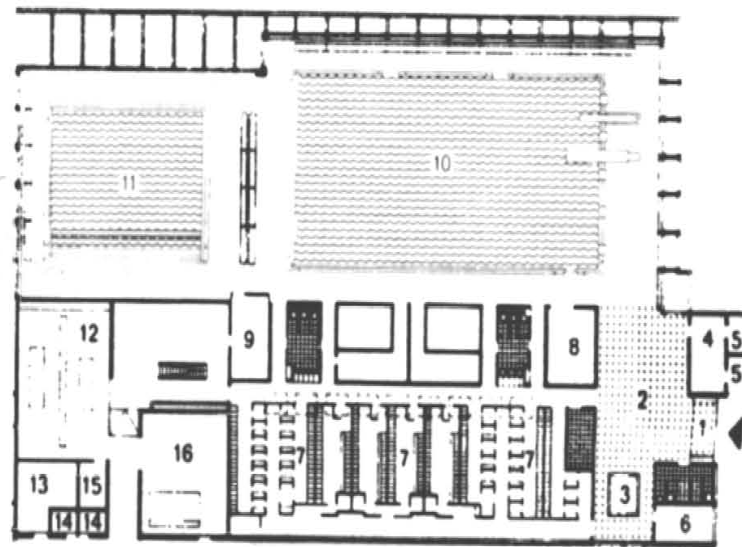
Este es un proyecto de unas instalaciones acuáticas cubiertas, en el lado norte de la planta se pueden apreciar el área que corresponde al acceso, a la administración y a los servicios.

Cuenta con una alberca semiolímpica en el este, en el centro del proyecto esta una piscina para la práctica de saltos y una piscina de recreo, al oeste existe una alberca de entrenamiento, que a diferencia de la semiolímpica, su forma no es tan rígida, es decir, los paños están boleados y tiene en su diseño áreas para los entrenadores, al norte de esta alberca existe un área de juegos con chapoteadero para los infantes que visitan las instalaciones. Al sur del proyecto, esta un área de asoleamiento, es decir, una terraza que recibe directamente los rayos solares. La orientación de todas las albercas del conjunto son Norte-Sur.





"Planta Arquitectónica"



③ Planta baja → ②

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1 Cortavientos    | 9 Monitor            |
| 2 Vest. entrada   | 10 Pisc. natación    |
| 3 Taquillas       | 11 Pisc. enseñanza   |
| 4 Personal        | 12 Filtro, instalac. |
| 5 Vestuario pers. | 13 Estación transf.  |
| 6 Oficina         | 14 Depósito de cloro |
| 7 Vestuario       | 15 Cuarto baterías   |
| 8 Aparatos        | 16 Calefacción       |

fuelle: "Neufert p. 473".

### Establecimiento de Baños en Stuttgart Arq. J. Welz

Este conjunto arquitectónico cuenta con albercas al aire libre y cubiertas, (el recuadro izquierdo solo muestra las albercas cubiertas) siendo que mi estudio se refiere a las albercas cubiertas solo mostraré las instalaciones que se encuentran techadas.

El acceso al edificio esta marcado a la derecha de la planta arquitectónica, en esta área se encuentra el área administrativa, en este vestíbulo se aprecia que existe una transparencia entre esta área y el área de la alberca olímpica, sin embargo, para hacer uso de las instalaciones, el usuario tiene que acceder por el área a la izquierda del acceso, esta área pertenece a los servicios de baños y en la parte izquierda de los edificios se encuentran el área técnica, conformada por cuarto de maquinas, bodega, en la parte superior de la planta se encuentran las albercas.

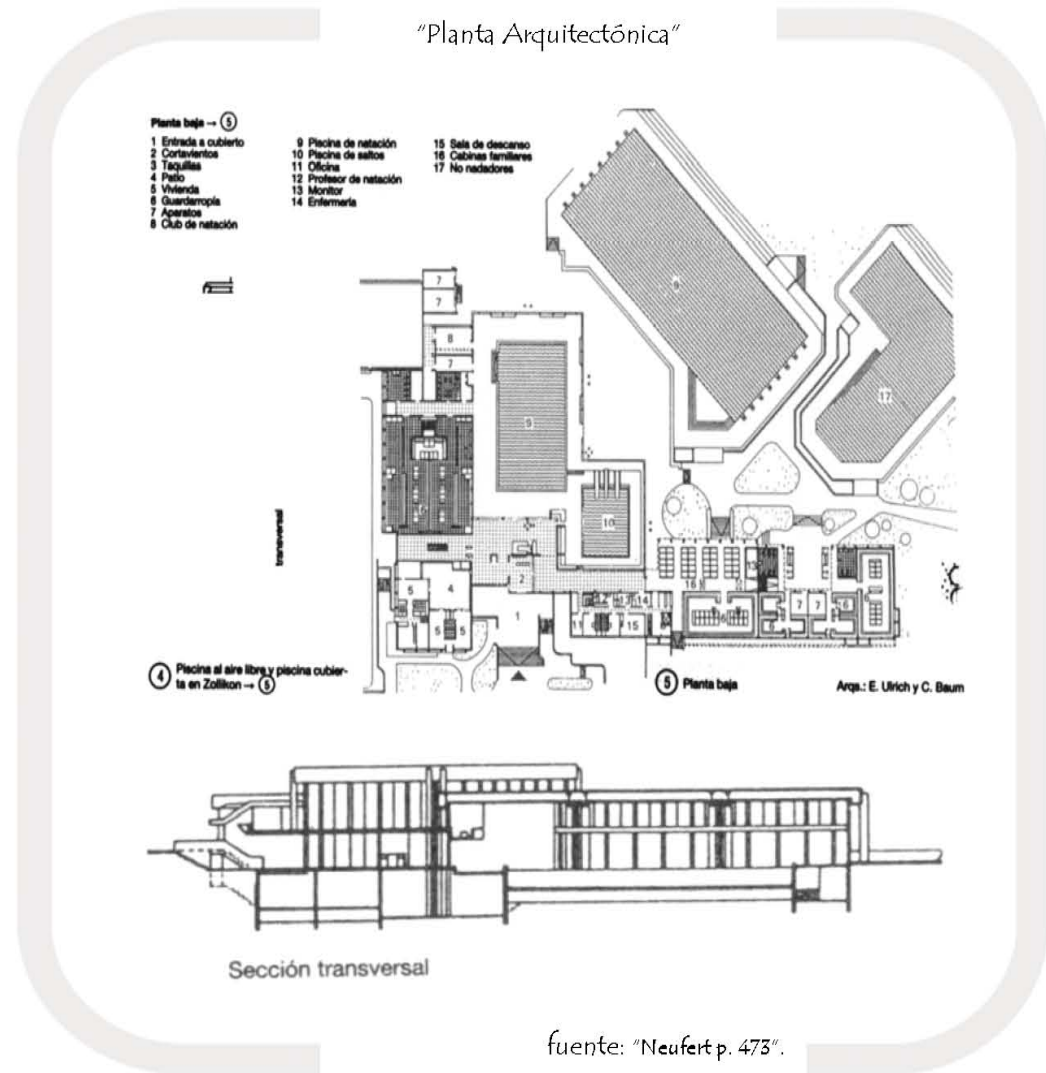
Alberca en Zollicon.

Arq. E. Ulrich/C. Baum

Este conjunto acuático, al igual que el anterior, contiene instalaciones al aire libre e instalaciones cubiertas, nos enfocaremos en las cubiertas.

El Acceso se encuentra en la parte sur de la planta arquitectónica, este proyecto a diferencia de los anteriores, cuenta con un vestíbulo principal, donde se ubica el control de las instalaciones, al Este de este vestíbulo se encuentran las instalaciones al aire libre con sus respectivos baños y vestidores, al norte, el usuario simplemente puede ver las instalaciones cubiertas, y para acceder debe de cruzar antes por el área de baños y vestidores que pertenece a estas instalaciones cubiertas, al sur de este se encuentra la administración del conjunto.

En la Sección Transversal se pueden apreciar el edificio que contiene estas instalaciones y las alturas con las que se desarrollo este espacio.





## 2.5 INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

“La Tecnología y el Rendimiento en los atletas”



fuelle: Internet,  
“<http://www.aquatica.com.mx/>”.

Mucho han cambiado los tiempos desde que los atletas griegos corrían descalzos en aquellos primigenios Juegos Olímpicos. Con el paso de los años se fue avanzando en materia de calzado. En el siglo XIX, unos entrenadores ingleses idearon las primeras mejoras: fijar en las suelas de las zapatillas unas pequeñas tiras para su adherencia. Era el principio de

una carrera que buscaba mejorar el rendimiento deportivo.

En el siglo XXI las grandes marcas se han encargado de investigar nuevos materiales y formas, que en el caso de los bañadores de los nadadores tratan de imitar la piel de los tiburones y en el caso de los atletas son capaces de adaptarse a las curvas para optimizar el rendimiento. Son ejemplos de lo lejos que se ha llegado en la carrera por lograr la gloria.

Pero no solamente se ha aplicado la tecnología moderna en accesorios o en el equipo de los atletas, también en las instalaciones deportivas con la finalidad de reducir los obstáculos que interfieren con el rendimiento de los atletas, como es el caso de la natación, en donde las instalaciones acuáticas requieren de sistemas que reduzcan dichos obstáculos. Como por ejemplo el agua de una alberca olímpica no debe de

tener perturbaciones, por lo que para reducir este fenómeno se deben de añadir dos carriles adicionales, pero en albercas de alta tecnología se ha resuelto este fenomenito por medio de un sistema de alcantarillado perimetral.

La temperatura del agua de una alberca de competición debe ser la ideal para que los nadadores puedan dar su máximo rendimiento, anteriormente se mencionaron las temperaturas ideales para las albercas al aire libre y para las cubiertas, existen varios sistemas con los cuales se puede elevar la temperatura del agua, como es el caso de las calderas, pero el avance de la tecnología ha logrado sistemas con los cuales se ahorra combustible al igual que mantenimiento y costos, como es el caso de la energía solar, que desde hace varias décadas se ha utilizado para el calentamiento de las albercas pero hasta hoy en día los sistemas son más rentables.



## La Energía Solar.

El Sol, fuente de vida y origen de las demás formas de energía que el hombre ha utilizado desde los albores de la historia, puede satisfacer todas nuestras necesidades, si aprendemos cómo aprovechar de forma racional la luz que continuamente derrama sobre el planeta. Ha brillado en el cielo desde hace unos cinco mil millones de años, y se calcula que todavía no ha llegado ni a la mitad de su existencia.

Durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra *cuatro mil veces* más energía que la que vamos a consumir, no es racional no intentar aprovecharla, por todos los medios técnicamente posibles, esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, que puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras, contaminantes o, simplemente, agotables.

Básicamente, recogiendo de forma adecuada la radiación solar, podemos

obtener calor y electricidad. El calor se logra mediante los colectores térmicos, y la electricidad, a través de los llamados módulos fotovoltaicos. Ambos procesos nada tienen que ver entre sí, ni en cuanto a su tecnología ni en su aplicación.

Hablemos primero de los sistemas de aprovechamiento térmico. El calor recogido en los colectores puede destinarse a satisfacer numerosas necesidades. Por ejemplo, se puede obtener agua caliente para consumo doméstico o industrial, o bien para dar calefacción a nuestros hogares, hoteles, colegios, fábricas, etc. Incluso podemos climatizar las piscinas y permitir el baño durante gran parte del año.

Los módulos fotovoltaicos, dispuestos en paneles solares, ya producen electricidad en los primeros satélites espaciales. Actualmente se perfilan como la solución definitiva al problema de la electrificación rural, con clara ventaja sobre otras alternativas, pues, al carecer los paneles de partes

móviles, resultan totalmente inalterables al paso del tiempo, no contaminan ni producen ningún ruido en absoluto, no consumen combustible y no necesitan mantenimiento. Además, y aunque con menos rendimiento, funcionan también en días nublados, puesto que captan la luz que se filtra a través de las nubes.

## Energía Solar Térmica.

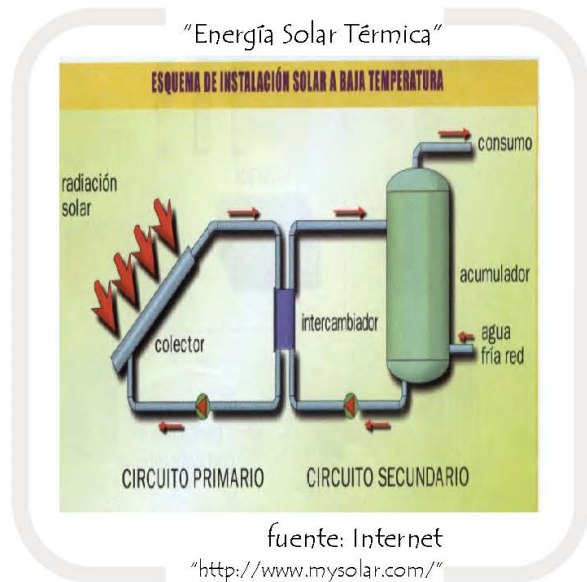
Con acumuladores de agua, un intercambiador de calor y uno o varios colectores, se puede aprovechar la radiación solar para generar calor con la denominada energía solar térmica de baja temperatura.

El colector consiste en una superficie que expuesta a la radiación solar posibilita absorber el calor y transmitirlo a un fluido. En función de la temperatura que se quiera obtener se necesitará un determinado tipo de colectores y el empleo del calor será para una función diferente.





Según el IDEA, la energía solar térmica de Baja temperatura “se aprovecha fundamentalmente para calentar el agua, estando al servicio de los usuarios de edificios y viviendas, mediante la instalación de unos paneles solares”.



El agua caliente se puede utilizar para consumo doméstico, uso industrial, para calefacción en la vivienda o centros mayores como colegios y hoteles. También puede servir para climatizar piscinas y permitir el baño durante todo

el año. Pero el uso más aceptado de la energía solar térmica sigue siendo la generación de agua caliente sanitaria, seguido de su empleo para calefacción.

### Colectores de Placas.

En los procesos térmicos los colectores de placa plana interceptan la radiación solar en una placa de absorción por la que pasa el llamado fluido portador. Éste, en estado líquido o gaseoso, se calienta al atravesar los canales por transferencia de calor desde la placa de absorción. La energía transferida por el fluido portador, dividida entre la energía solar que incide sobre el colector y expresada en porcentaje, se llama eficiencia instantánea del colector. Los colectores de placa plana tienen, en general, una o más placas cobertoras transparentes para intentar minimizar las pérdidas de calor de la placa de absorción en un esfuerzo para maximizar la eficiencia. Son capaces de calentar fluidos portadores hasta 82 °C y obtener entre el 40 y el 80% de eficiencia.

Los colectores de placa plana se han usado de forma eficaz para calentar agua y para calefacción. Los sistemas típicos para casa-habitación emplean colectores fijos, montados sobre el tejado. En el hemisferio norte se orientan hacia el Sur y en el hemisferio sur hacia el Norte. El ángulo de inclinación óptimo para montar los colectores depende de la latitud. En general, para sistemas que se usan durante todo el año, como los que producen agua caliente, los colectores se inclinan (respecto al plano horizontal) un ángulo igual a los 15° de latitud y se orientan unos 20° latitud S o 20° de latitud N.

Además de los colectores de placa plana, los sistemas típicos de agua caliente y calefacción están constituidos por bombas de circulación, sensores de temperatura, controladores automáticos para activar el bombeo y un dispositivo de almacenamiento. El fluido puede ser tanto el aire como un líquido (agua o agua mezclada con anticongelante),





mientras que un lecho de roca o un tanque aislado sirven como medio de almacenamiento de energía.



“Colectores de Placas”

fuelle: Internet,  
<http://www.aquatica.com.mx/>

### Electricidad Fotovoltaica.

Las células solares hechas con obleas finas de silicio, arseniuro de galio u otro material semiconductor en estado cristalino, convierten la radiación en electricidad de forma directa. Ahora se

dispone de células con eficiencias de conversión superiores al 30%. Por medio de la conexión de muchas de estas células en módulos, el coste de la electricidad fotovoltaica se ha reducido mucho. El uso actual de las células solares se limita a dispositivos de baja potencia, remotos y sin mantenimiento, como boyas y equipamiento de naves espaciales.

Debido a la naturaleza intermitente de la radiación solar como fuente energética durante los periodos de baja demanda debe almacenarse el sobrante de energía solar para cubrir las necesidades cuando la disponibilidad sea insuficiente. Además de los sistemas sencillos de almacenamiento como el agua y la roca, se pueden usar, en particular en las aplicaciones de refrigeración, dispositivos más compactos (temperaturas). Los acumuladores pueden. Sin embargo, la economía y la proyecto plantea límites a esta alternativa. La energía solar fotovoltaica tiene dos tipos de aplicaciones: los sistemas aislados y los

conectados a la red. Los primeros son los que producen electricidad para autoabastecerse mientras que con los fotovoltaicos conectados a red cualquier usuario se convierte en productor y consumidor de su propia electricidad.



fuelle: Internet  
<http://www.mysolar.com/>

El proceso de transformación se logra gracias a las células fotovoltaicas que transforman la radiación solar en electricidad. Estas células, que están realizadas por





materiales semiconductores, principalmente de silicio, son las encargadas de recoger las radiaciones luminosas y convertirlas en energía eléctrica. "El silicio es el mineral más utilizado hasta el momento por su calidad y disponibilidad en la naturaleza".

"Módulos Fotovoltaicos"



fuentes: Internet,  
"http://www.aquatica.com.mx/"

Estas células fotovoltaicas forman los módulos fotovoltaicos, y éstos a su vez, con la instalación de cableado requerida, constituyen el generador

fotovoltaico. La electricidad que éste produce varía dependiendo, entre otros factores, de la intensidad energética de la radiación que llega a las células, de la temperatura ambiente, de la cantidad de módulos instalados y de su inclinación. El rendimiento de los módulos fotovoltaicos está garantizado durante todo el año siempre que reciban radiación solar. El porcentaje de la radiación solar recibido por la célula de silicio que se convierte en potencia eléctrica, es alrededor del 17 por ciento".

#### Sistemas Solares para Albercas.

Tamaño de la tubería y velocidad de flujo. El error más común al utilizar los calentadores solares en la piscina es no considerar el diseño total y el equipo que está siendo utilizado.

Los sistemas montados en la azotea requieren, en algunos casos, potencia de bombeo adicional con el fin de mover el agua desde el nivel del

suelo, hacia el grupo de colectores, y de regreso a la piscina.

A menudo éste puede ser el caso con dos versiones típicas de diseño hidráulico en la azotea. Típicamente, el uso de una tubería de gran tamaño puede eliminar esta necesidad en el caso de versiones individuales de una sola residencia, cuando generalmente se sondea la piscina en 1 1/2 pulgadas de PVC y la mayoría de los sistemas solares requieren de 25-50 GPM.

Los diseñadores competentes de la piscina entienden el lazo entre el tamaño de la tubería, la velocidad de flujo, las presiones principales, y el preparativo apropiado de la bomba y del filtro que deben de tener para lograr un diseño eficientemente equilibrado de la piscina.

Al agregar un Sistema Solar a una piscina, los parámetros totales



del flujo de agua deben ser considerados al elegir los componentes del Solar. No hay nada peor que tener una piscina perfectamente funcional y ahorrarnos algunos pesos en el sistema solar, terminando con elementos inservibles que no trabajen correctamente.

## 2.6 APORTACIONES PERSONALES

Dentro de las albercas también son muy importantes los elementos de equipamiento, como son la iluminación (que en capítulos posteriores se aclararan las condiciones requeridas), la señalización de los carriles, en el fondo de la alberca a si

como en la superficie de la misma, los materiales en pisos deben de ser antiderrapantes, a si como los sectores de salida deben de cumplir con la geometría reglamentaria.

Una de las condiciones mas importantes en la práctica de la natación es el tratamiento del agua, anteriormente hablamos de la temperatura ideal en albercas al aire libre y en albercas cubiertas, pero existen otras condiciones con las que debe de cumplir la calidad del agua, su purificación y mantenimiento debe ser el correcto y es importante reconocer que al agua constantemente se le de tratamiento con químicos especiales que la ayudan a que se mantenga limpia y cristalina, por lo tanto es necesario saber que características tienen los depósitos en los cuales se realiza dicho proceso.

Es importante destacar que el graderío también debe de respetar las condiciones de Isóptica a si como la antropometría adecuada.

" Alberca de Competición en Construcción."



fuelle: Internet, "<http://www.i-natacion.com/>"





utilizaba más como un medio de transporte y no como una práctica deportiva en sí, avanzada la tecnología en cuanto a medios de transporte, la natación comenzó a practicarse como deporte o recreación.

Con el paso del tiempo, el rendimiento de los atletas ha aumentado gracias a los avances tecnológicos, los métodos de construcción y los materiales utilizados en las instalaciones acuáticas ha evolucionado, contribuyendo también en la seguridad de los usuarios que emplean las instalaciones.

De cierta manera, la geometría de las albercas responde a la utilidad de la misma, es decir, es notorio observar que la forma y profundidad en las albercas de competición son muy específicas y deben de respetar ciertas dimensiones, en cambio, en las albercas recreativas no, las dimensiones de esta básicamente responde a la cantidad de usuarios que la van a utilizar y comúnmente la forma responde a la

topografía y a la orientación y geometría del lugar.

En el estudio de los Edificios Análogos entendí de una manera más clara el funcionamiento de estos espacios, es decir, el usuario al acceder al edificio, arribando a un vestíbulo principal, del cual el usuario, según su motivo de visita puede acceder a la administración, a los vestidores para hacer uso de las instalaciones o al graderío y/o áreas públicas, según sea el caso. La iluminación de estos espacios básicamente se toma por los sentidos largos de la alberca, aunque en algunos casos, la iluminación tiende a ser perimetral al área de la alberca.

La temperatura del agua se condicionará por medio de colectores de placas, el cual funciona con el sistema de energía solar térmica, también el agua debe de ser purificada por lo que existirá dentro de las instalaciones hidráulicas de la alberca un sistema de purificación.

## 2.7 CONCLUSIONES

La evolución de estos espacios se ha dado básicamente a las necesidades que se han tenido, en un principio, la natación se



## MARCO TEÓRICO

### 3.1 DEFINICIÓN DEL EDIFICIO

La normatividad de SEDESOL define al elemento de Alberca Deportiva como:

*"Inmueble y conjunto de instalaciones destinados a la práctica formal de los deportes acuáticos como la natación en sus diversas modalidades, los clavados, waterpolo, buceo, natación sincronizada, entre otros, con fines competitivos y de espectáculo al público.*

*Las instalaciones más importantes que la integran son: alberca olímpica y semiolímpica, fosa de clavados y plataformas en sus alturas reglamentarias, botadores, sistemas de calefacción y alumbrado, baños y vestidores, servicio médico, administración y control, vestíbulo general y graderías para el público; contando complementariamente con plaza de acceso, estacionamiento público y áreas verdes.*

*Las áreas de albercas y graderías para el público pueden ser cubiertas o descubiertas; su dotación puede ser como elemento independiente o integrada a otras instalaciones deportivas, recomendándose su establecimiento en localidades a partir de 100,000 habitantes".*



Sin embargo, las áreas en las que se llevarán acabo las actividades acuáticas de este proyecto son:

- o Administración y Control
- o Alberca Semiolímpica
- o Chapoteadero
- o Aula de Usos Múltiples
- o Consultorio Médico
- o Baños y Vestidores
- o Cuarto de Maquinas
- o Área de Espectadores
- o Tienda Accesorios y alimentos
- o Estacionamiento, y
- o Áreas Verdes y Abiertas





El área principal de este proyecto es sin duda el de la alberca semiolímpica, pues es en esta área donde se llevará a cabo la principal actividad, la enseñanza de la natación competitiva, es decir, la natación como deporte, como área complementaria de esta tengo el chapoteadero, donde básicamente se le enseña, comúnmente, a los niños a no tenerle miedo al agua. Como apoyo a estas dos áreas también se complementará con un aula de usos múltiples, donde se darán pláticas introductorias, en donde también se llevarán a cabo juntas entre instructores, etc. Como complemento de seguridad, se le añade también al programa un consultorio médico, en la cual se podrá brindar el servicio de primeros auxilios y exámenes médicos.

El Área de servicios se conformará por el área de Baños, el área de bodega, el área de limpieza, el área del cuarto de máquinas y la tienda de accesorios, básicamente responden a el funcionamiento técnico, de equipamiento e Higiénico del edificio.

Finalmente tenemos las áreas públicas, conformadas por la zona de espectadores (graderío), las salas de espera, el estacionamiento, los espacios abiertos y las áreas verdes.

Esta propuesta arquitectónica en conjunto tiene como finalidad el brindar el servicio demandado por los habitantes de la delegación Coyoacán, con las condiciones requeridas para la enseñanza de este deporte, cuidando también la integridad y la salud de quienes utilicen este espacio, junto con las áreas necesarias para poder coordinar las actividades que se realizarán dentro del edificio, y en materia de competición, con el espacio ideal para poder albergar espectadores de dichas competencias.

### 3.2 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

Este proyecto pretende revivir un espacio cuya afluencia poblacional ha disminuido con el paso del tiempo, podemos observar que muchos

espacios deportivos no reciben el mantenimiento necesario, por lo que las instalaciones se deterioran y los usuarios tienden a buscar un nuevo espacio donde se puedan practicar las actividades que desean. Por tanto, se complementaran las instalaciones del deportivo José Clark Flores con un espacio para la práctica de la natación, es decir, con las instalaciones de una alberca Semiolímpica.

Siendo estas instalaciones acuáticas un nuevo complemento para este deportivo, estas deben de integrarse de cierta manera con las instalaciones existentes, rescatando así el conjunto deportivo. Cuando hablamos de integración dentro de un conjunto, no se habla de sustituir un espacio por otro, si no que este espacio debe de concebirse en un área donde no afecte otras instalaciones deportivas existentes.

Hay que destacar que la propuesta arquitectónica de la alberca será la de generar un edificio las



cuales albergaran las instalaciones acuáticas, la mayoría de los deportes se practican en instalaciones al aire libre, en este caso, por la ubicación geográfica y demográfica del deportivo es conveniente proyectar una alberca cubierta.

El volumen de este edificio debe de reflejar el carácter del edificio, es decir, un espacio donde se practica el deporte de la natación. Las instalaciones donde se realizan estas actividades necesitan de avances tecnológicos para apoyar el rendimiento de los atletas, por lo tanto, es congruente reflejar esta tecnología en el edificio, sin embargo este no es un espacio para la recreación por lo que el edificio debe ser funcional en cuanto a todos sus espacios y, de esta manera, darle la utilidad que demanda cada área proyectada.

No hay que olvidar la imagen y el contexto urbano en el cual se ubica el predio seleccionado, este se encuentra rodeado por zonas habitacionales, siendo

éste un edificio que le brinda un servicio a la población vecina, el mismo no debe integrarse de manera similar con el resto de la tipología arquitectónica de la zona, si no que volumétricamente el edificio debe de integrar la transición entre la zona habitacional con el espacio deportivo, por medio de un volumen "Deconstructivista" y un entorno conformado por áreas verdes y espacios abiertos. En capítulos anteriores hablé de las características principales de la imagen urbana y del contexto urbano en donde se ubica el predio dentro de este deportivo.

Por lo tanto, el interior del edificio será diseñado con influencias del estilo "High-Tech", con el cual puedo reflejar la presencia de la tecnología en las instalaciones y, combinado este con un estilo "Funcionalista" en fachadas y exteriores, integrando así el edificio con el resto del conjunto y con el área habitacional que rodea el mismo.

### 3.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Considero que las bases teóricas de la arquitectura Deconstructivista son los que congenian con el concepto arquitectónico que propongo para este proyecto, influenciando así el diseño arquitectónico del proyecto.

La arquitectura del siglo XX está dominada por el funcionalismo. No se trata de un movimiento artístico, sino de un principio estético racionalista que se manifiesta en obras adscritas a diferentes tendencias. Se enraíza en planteamientos muy antiguos de la cultura occidental y queda definido de forma sencilla en palabras de Louis Sullivan (1896): "La forma siempre sigue a la función". Como es obvio, el funcionalismo se desarrolló sobre todo en los campos del diseño y la arquitectura, puesto que en ambos la "función" de la obra marca necesariamente la "forma".





## El Racionalismo.

El movimiento llamado racionalismo reunió a las personalidades más notables de la arquitectura del siglo anterior; las obras y la teoría de este movimiento son profundamente individuales, pero tienen los denominadores comunes de la simplicidad de formas, del retorno a los volúmenes elementales (el cubo, el cilindro, el cono y la esfera) y de la lógica constructiva por encima de la evasión ornamental.

Los arquitectos más remarcables de este movimiento eran Le Corbusier, Mies van der Rohe y Walter Gropius, con su escuela Bauhaus.

La escuela de Bauhaus (1919-1933) desarrolló el funcionalismo vinculándolo al mismo tiempo a una estética. Las enseñanzas de la Bauhaus trascendieron los límites de Alemania y el marco cronológico de su duración; se puede decir que toda la arquitectura y el diseño del siglo XX son deudores de la "poética" de la Bauhaus. Walter Gropius fue su

fundador y primer director, le sucedieron Hannes Meyer y Mies van der Rohe; fueron profesores, entre otros, Kandinsky, Klee y Laszlo Moholy-Nagy. El éxodo que provocó el ascenso del nazismo llevó a muchos de estos artistas a los Estados Unidos, donde siguieron desarrollando sus enseñanzas.

El funcionalismo está vinculado al progreso técnico; sus propuestas son irrealizables sin los aportes contemporáneos de la técnica (Concreto, acero, etc.).

El máximo exponente del funcionalismo es Le Corbusier, que reduce las formas arquitectónicas a las esenciales: cuadrado, cubo, círculo, cilindro. Sus casas están pensadas para vivir en ellas y dar una respuesta generalizable, es decir, racional, a los problemas prácticos que plantea la vida cotidiana.

Resumiendo en las palabras de G. Dornes, es funcional "aquel sistema

constructivo en que el empleo de los materiales está siempre de acuerdo con las exigencias económicas y técnicas en el logro de un resultado artístico. Al decir arquitectura funcional se quiere indicar, pues, aquella arquitectura que logra, o se esfuerza por lograr, la unión de lo útil con lo bello, que no busca sólo lo bello olvidando la utilidad, y viceversa".

Con el racionalismo y el funcionalismo de composición se pretendía realismo, pero para esto se necesitaba un material de construcción nuevo y adecuado: éste era el concreto armado. Sus cualidades más importantes son ser sólido y flexible, resistente y leve; lo que permite dividir y contener el espacio. Sin éste importante elemento no conoceríamos la arquitectura de hoy. La aplicación del cemento armado se desarrolló ampliamente, desde baldosas hasta todos los elementos de construcción industrial.





### Estilo Tardomoderno.

Realmente es la continuación del movimiento racionalista. Utiliza el mismo vocabulario formal, pero exagera y remarca los valores tecnológicos para proponer un sentido estético nuevo. En el fondo es un manierismo creativo del movimiento originario. Los arquitectos más notables son: Renzo Piano, Richard Rogers, James Stirling y podríamos incluir al japonés Arata Isozaki.

### Estilo Postmoderno.

Este estilo tiene un doble código. Por un lado, se mantiene vinculado al estilo racionalista y acepta algunas posiciones del tardomoderno para comunicarse con una elite cultural; por otro lado, intenta comunicarse con el público en general y que éste lo acepte. La posición postmoderna es atractiva porque, intentando ser aceptada, llega a alcanzar unos resultados sorprendentes y espectaculares. Entre los arquitectos más representativos de este estilo están:

Michael Graves, Robert Venturi y Ricardo Bofill.

### Estilo Deconstructivista.

El Deconstructivismo es un estilo contemporáneo que confronta la ordenada racionalidad de la Arquitectura moderna. El deconstructivismo incluye ideas de fragmentación, procesos no lineales, procesos de diseño, geometría no-euclidiana, negando polaridades como la estructura y el recubrimiento. La apariencia visual de estos edificios en este estilo se caracteriza por un caos controlado.

El filósofo Francés Jacques Derrida, el primero en hablar de deconstructivismo, sostenía que "deconstruir un texto era sacar a relucir lógicas conflictivas de sentido y significación, con el objeto de mostrar que el texto nunca significaba lo que decía o decía lo que significa".

El deconstructivismo, ejerce una trasgresión respecto a la arquitectura moderna. La percepción es de inseguridad. La obra arquitectónica se deforma en función de los procedimientos deconstruccionistas, para luego asignar la función. Gracias a este modelo, se liberan las emociones y se desprenden de los elementos significantes de la arquitectura moderna.

La arquitectura posmodernista y deconstructivista son dos corrientes que han aparecido recientemente en el campo de la arquitectura. La primera, desde principios de la década de 1960; la segunda, a mediados de la década de 1980.





### 3.4 REFERENCIAS ARQUITECTÓNICAS

#### Mies Van der Rohe (1886-1969).

Su arquitectura limpia y simple, donde la perfecta ordenación radical de la estructura produce una extraordinaria flexibilidad del espacio, dilatado por una hábil disposición de los elementos planos, paredes, techos y paramentos acristalados, planteó mucho más que una

relaciones entre arquitectura y tecnología.

Algunas de sus Obras:

Pabellón Barcelona. Sus componentes son esencialmente las columnas de acero y los planos rectangulares de diversos materiales colocados vertical u

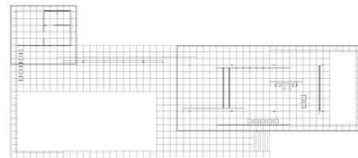
horizontalmente. La carga es soportada sólo por pilares sobre los que apoya la cubierta bajo la cual distribuye en flexible asimetría los muros. Éstos son una serie de pantallas ligeras, sin función estructural, regidos por una organización de perpendicularidad que, no sólo ordenan el espacio sino que salvaguardan su continuidad y fluidez.

Esta separación intelectual y visual de los elementos constructivos estructurales y los que no lo son permite definir y articular el espacio de una forma innovadora. Esta nueva idea del espacio está enunciada en términos de la moderna técnica industrial y el espíritu de la época, una apoteosis de la artesanía e industria alemanas. Los estanques y la estatua de Georg Kolbe, inseparables de la composición, se constituyen como los únicos elementos decorativos. El mobiliario también acompaña a la composición, como es el de por ejemplo, la silla Barcelona.

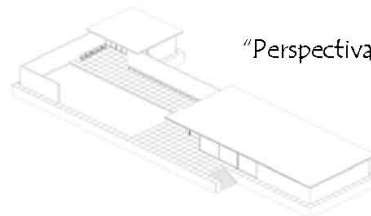
"Mies Van der Rohe / Pabellón Barcelona"



"Silla Barcelona"



"Planta"



"Perspectiva"

fuelle: Internet, "<http://www.dataiq.fadu.uba.ar>".

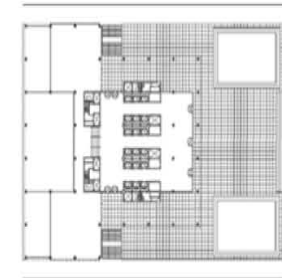
Edificio Seagram. Este rascacielos de oficinas edificado en Nueva York en 1958 constituye en muchos aspectos la culminación del proceso de depuración expresiva para sus edificios en altura que Mies van der Rohe había iniciado a comienzos de la década con los Lake Shore Drive y había continuado con otros ejemplos de Chicago como los departamentos del Paseo del Commonwealth y los Esplanade.

La planta del Seagram es (al igual que en los Lake Shore Drive) un rectángulo de 5 x 3 módulos estructurales cuadrados. Pero en la elevación el edificio logra su perfección expresiva, asimilándose a una columna con sus tres partes constitutivas clásicas. Efectivamente, al basamento, suntuosamente planteado sobre una plaza seca de mármol con fuentes, le sigue el fuste correspondiente a la indiferenciada sucesión de pisos de oficinas, el cual termina en un cuerpo de triple altura que, aun continuando rigurosamente el volumen de la torre, se

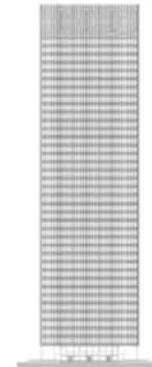
expresa plásticamente como el remate del conjunto.

El minimalismo expresivo de Mies van der Rohe llega en esta obra a su máximo grado de refinamiento: los mullions del curtain-wall son perfiles doble T especiales que han sido adicionados en ambos extremos del ala exterior con aristas salientes para generar un sutil subrayado de su forma. Asimismo, dicho refinamiento se extiende a la elección de los materiales: perfilería y paños metálicos en bronce claro y vidrio de tonos rosados contribuyen a darle a esta obra una suerte de charme neoyorquino del cual carecen los ejemplos anteriores, más austeros en su rigurosidad tecnológica. Como observó acertadamente su discípulo y biógrafo Philip Johnson refiriéndose a esta obra, los juegos de luces y sombras característicos de la arquitectura son reemplazados en ella por otro lenguaje, hecho más bien de sutiles transparencias y reflejos.

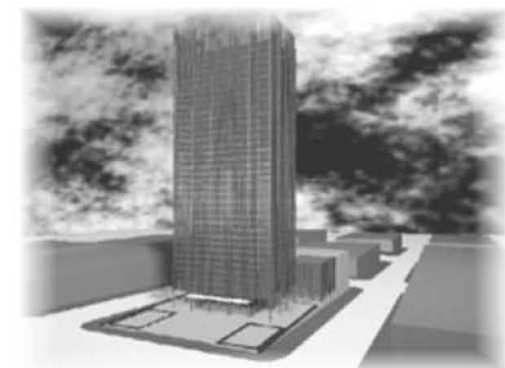
"Mies Van der Rohe / Edificio Seagram"



"Planta"



"Fachada"



"Perspectiva"

fuentes: Internet,  
"http://www.dataiq.fadu.uba.ar".





### Le Corbusier. (1887-1965).

Le Corbusier constituye probablemente el paradigma más acabado del "maestro de la arquitectura moderna". Esto se debe no sólo a la fuerza y originalidad de su producción sino (y quizá más aún) a su permanente acción como propagandista y difusor polémico de sus principios. Al mismo tiempo, el énfasis casi mesiánico que ponía en todas sus propuestas así como el carácter claramente normativo de aquellas lo han convertido en uno de los padres del movimiento moderno en el que ejerció sin duda la influencia más poderosa sobre sus contemporáneos y sobre las generaciones posteriores.

#### Principios Conceptuales:

- o La arquitectura planteada como una creación racional -propia del hombre- a diferencia del mundo de lo natural. (Ejemplo: Ville Savoie).

- o La separación cartesiana de las funciones: habitar, trabajar, recrearse.
- o La tendencia a la concepción de la vivienda como un producto estándar -l'object-type, la machine a habiter- (Ejemplo: La Maison Citrohan).

#### Principios Instrumentales:

- o Los 5 puntos:
  - la casa sobre pilotes
  - la planta libre
  - la fachada libre
  - la terraza jardín
  - la ventana alargada
- o El Modulor como sistema de medidas basado en el hombre.
- o Los trazados reguladores como herramienta compositiva de las

- o fachadas (Número de Oro, Series de Fibonacci).
- o La composición volumétrica a partir de los sólidos elementales.

Estos edificios (con su gusto por el concreto) "laissez brut"-constituyen el punto de giro hacia la variante "brutalista", que impregnará la arquitectura del autor a partir de los años ~50, conjuntamente con una intensa poética puesta de manifiesto en el juego de los volúmenes. Esto se evidencia en obras como la capilla de Notre Dame du Haut de Ronchamp (1950), el convento de Sainte Marie de la Tourette tres años después y la serie de edificios públicos para Chandigarh, la nueva capital del Punjab, para la cual proyectó además el Master Plan. Esta inserción en la India le permite asimismo concretar una serie de viviendas unifamiliares



(Shodan y Sarabhai entre otras) y el Museo de Ahmedabad.

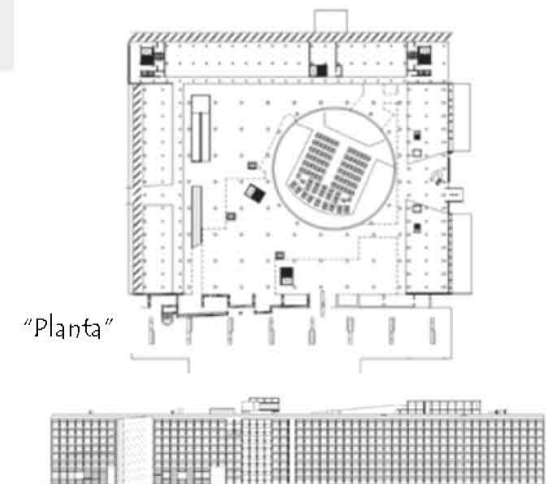
Algunas de sus Obras:

Chandigarh. Esta gigantesca composición (254 m. de largo por 42 m. de alto) pertenece al período brutalista de Le Corbusier y muestra sus elementos característicos del mismo: juego de volúmenes de gran potencia expresiva y uso excluyente del concreto "laissez brut". Más allá de esta constatación que constituye un común denominador con otras obras de la misma época, la singularidad de esta obra está dada por el cruce entre dos discursos compositivos de diferente índole. Por un lado, el conjunto de la fachada está armado en función de la repetición indiferenciada de un módulo estándar que recuerda la obsesión de la primera época corbusierana por l'object-type constituido en base a los elementos componentes del brisse-soleil, cuya elemental geometría tiende a uniformar la obra.

Por otro lado, esta extensión indiferenciada es rota por la irrupción de dos sectores de volumetría claramente diferenciada: la masa muraria que alberga las rampas y el sector central destinado a las oficinas de los ministros, con su juego escultórico más libre. Del contraste entre estos dos discursos proviene la tensión expresiva de la obra. Su escala dimensional, por otra parte, está basada en la aplicación del Módulo.

Esta especie de mega estructura se destaca fuertemente del entorno natural circundante apareciendo, muy corbusieranamente, como "un objeto en el paisaje".

"Le Corbusier / Chandigarh"



"Planta"



"Fachada"



"Perspectiva"

fuentes: Internet,  
"http://www.data.rq.fadu.uba.ar".





Casa Curutchet. La Casa Curutchet es un curioso (y por cierto que plenamente logrado ejemplo desde el punto de vista plástico) de adaptación de los principios característicos de la arquitectura doméstica de Le Corbusier a las particularidades del contexto urbano de una ciudad argentina.

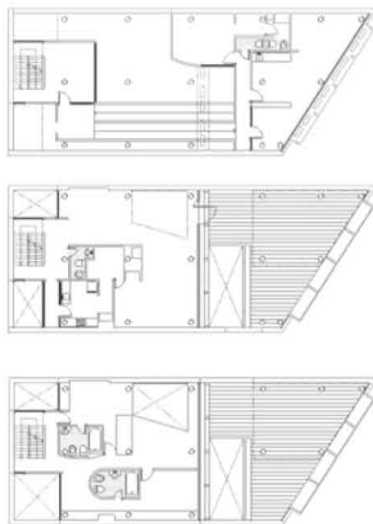
En este caso dichas particularidades se centran esencialmente en dos temas:

- o La construcción de una vivienda unifamiliar en un terreno de dimensiones limitadas entre medianeras, circunstancia inédita en la producción anterior del autor, lo que determina una vivienda de una sola fachada.
- o El hecho de que como consecuencia de la

estructuración urbana de la ciudad de La Plata según avenidas diagonales, el eje longitudinal del terreno tenga una inclinación cercana a los 45° con respecto a la línea municipal.

Le Corbusier, enfrentado a estos dos hechos, responde a ellos con notable destreza, derivando de dicha respuesta su partido. Éste consiste efectivamente en dividir el programa en dos bloques. El primero contiene en el primer piso los consultorios y ámbitos de trabajo del comitente y en el segundo la terraza jardín y se toma a la línea municipal respetando así la continuidad fachadística de la cuadra y absorbiendo en su materialidad la divergencia angular mencionada. La consolidación de este frente está acentuada por la prolongación del parasol hacia arriba, que enmarca virtualmente el frente de la terraza, y por el techo de ésta en doble altura, apoyado contra el lindero más alto.

"Le Corbusier / Curutchet"



"Plantas"

"Perspectivas"



fuelle: Internet, "<http://www.data.rq.fadu.uba.ar>".



Jean Nouvel. (1945 - )

Desde que inició su labor como arquitecto, Nouvel ha trabajado intensamente para crear su propio lenguaje arquitectónico, lejos de los estilos del modernismo y post-modernismo. Rechaza las directrices establecidas por Le Corbusier, que han influido a tantos arquitectos, y se plantea cada nuevo proyecto sin ninguna idea preconcebida. De esta manera, sus edificios difieren notablemente el uno del otro, si bien existe un común denominador entre todos ellos, que es la transparencia, así como la luz y las sombras. También le da gran importancia a que sus edificios se integren de forma armoniosa en el entorno.

Nouvel participó activamente en las revueltas estudiantiles de 1968 y sigue siendo una persona inconformista y contestataria, aunque mucho más reposada por la edad y por la responsabilidad de su trabajo.

Una de sus Obras:

Fundación Cartier. En esta sala de exhibiciones Jean Nouvel parece inspirarse en la poética "high-tech" del museo Pompidou de París, aunque no llega a la flexibilidad interior de gran "container" que tiene este último ni a sus posibilidades de movilidad interior. Se trata por otro lado de una depurada propuesta consistente en un sencillo prisma tratado a partir de sus planos externos considerados como independientes.

De este modo Nouvel prolonga los planos más allá del volumen, proyectándolos hacia el espacio (urbano) circundante en una lejana reminiscencia de los planteos neoplásticos que surgieron en la segunda década del siglo XX. Al mismo tiempo al colocar los ascensores sobre una de las fachadas interrumpiendo el plano vidriado de la misma introduce un elemento dinámico en medio de la síntesis propuesta.

"Jean Nouvel / Fundación Cartier"



"Perspectivas"

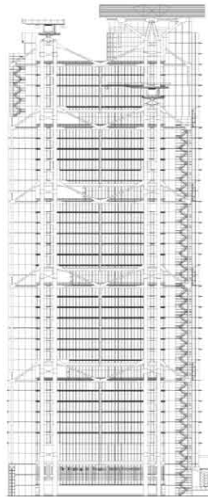


fuentes: Internet,  
"http://www.data.rq.fadu.uba.ar".

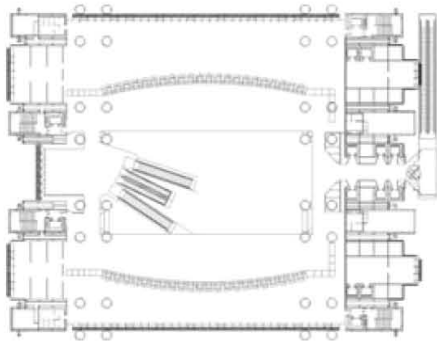




"Norman Foster / Hong Kong and Shanghai Bank"



"Fachada"



"Planta"

fuentes: Internet,  
"http://www.dataiq.fadu.uba.ar".

### Norman Foster, (1935 - ).

La obra de Norman Foster representa un fenómeno particularmente significativo dentro del panorama global de la cultura arquitectónica del último tercio del Siglo XX.

En plena década del 70, cuando la ola ascendente de los distintos posmodernismos tendía a replegarse sobre la historia y el ensimismamiento manierista en el lenguaje, Foster, en una obra como el Sainsbury Center, no sólo seguía adelante con los desarrollos contemporáneos de la arquitectura del movimiento moderno sino que enfatizaba desembozadamente uno de sus aspectos fundamentales, como es la apoyatura en los adelantos tecnológicos e industriales de nuestra época. Esta actitud dio origen dentro del pensamiento arquitectónico contemporáneo a la corriente denominada "High Tech", de la cual Foster, junto con Richard Rogers, aparece claramente como líder.

Una de sus obras:

Hong Kong & Shanghai Bank. Una obra maestra de la precisión y técnica fue el edificio del Hong Kong and Shanghai Bank, realizado en sólo cinco años (1981-1986). Cuando se concluyó, Foster Associates contaba con casi 160 empleados.

El presente edificio constituye una muestra madura de esta tendencia, en la cual la "musculatura" tecnológica de los edificios tiende siempre a acentuarse con un carácter expresionista.

La propuesta estructural que agrupa paquetes de pisos mediante sólidas columnas, vigas y tensores perimetrales se expresa con fuerza en la fachada, emparentando insólitamente a este edificio con dos ilustres antecedentes argentinos. Nos referimos al proyecto de edificio en altura de Amancio Williams y al proyecto ganador del concurso para el edificio de Aerolíneas Argentinas, de Clorindo Testa.



Daniel Libeskind (1946 - ).

Sus teorías son de las pocas que logran ser representadas en todas 3 (y tal vez 4) dimensiones de la arquitectura. Sus ideas se presentan en su Micromegas de 1979, las Maquinas de 1985, y la Línea de Fuego de 1988. Su reciente Galerías Espirales en Londres (poco publicado en América hasta ahora, y conocido anteriormente como Extensión del Museo VA o como Extensión Boilerhouse) representan posturas contemporáneas de manera fascinante. Proyectos urbanos, museos, y edificios públicos forman parte de su repertorio.

Una de sus obras:

Gardens of the World. El plan de Libeskind incluye un complejo de edificaciones del que sobresaldrá una espiral de unos 541 metros de altura (1.776 pies, en recuerdo del año de la Independencia de Estados Unidos) y será el más alto del mundo, por encima de las torres Petronas de Kuala Lumpur.

El plan de Libeskind finalmente elegido se llama Gardens of the World (Jardines del Mundo), porque tiene una gran torre, en el cual hay seis jardines botánicos que reproducen diferentes ecosistemas, que van desde el desierto a la selva.

La originalidad de los "Jardines del Mundo" de Libeskind, conocido por la dimensión alegórica de sus obras, es que cuenta en la base con dos parques dispuestos en forma de equis donde el sol brillará sin sombra entre las 08.46 y las 10.28 del 11 de septiembre, coincidiendo con el impacto del primer avión y la caída de la segunda torre.

El arquitecto Daniel Libeskind encontró en el Monte del Templo de Jerusalén una de sus fuentes de inspiración para el proyecto ganador del concurso para la reconstrucción de la "Zona Cero" de Nueva York, el área de las destruidas torres del World Trade Center.

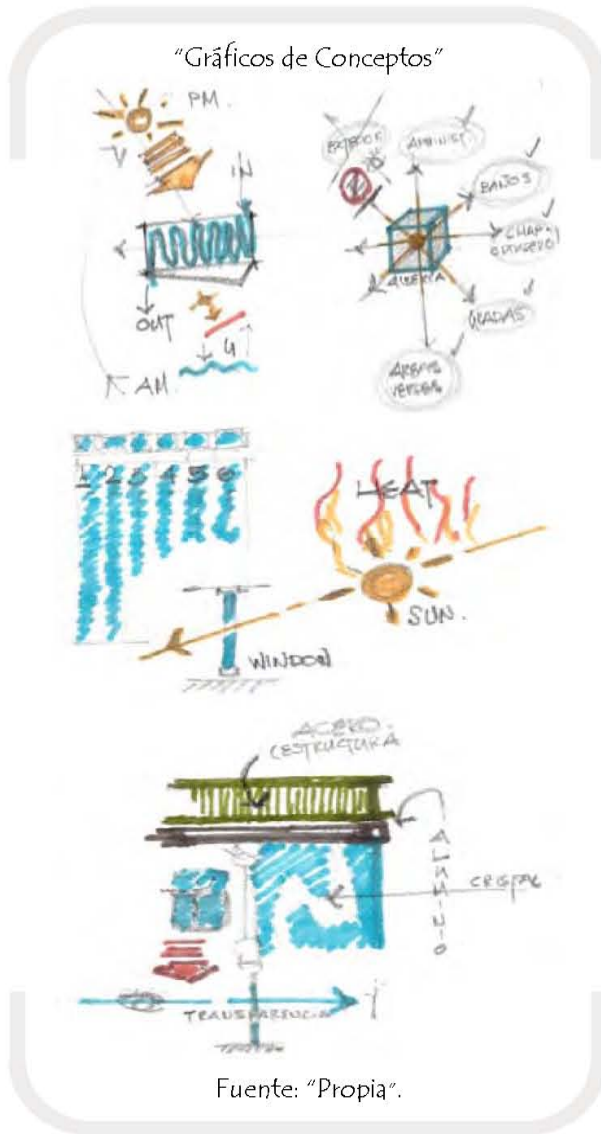
"Daniel Libeskind / Gardens of the World"



"Maqueta Volumétrica"

fuentes: Internet,  
"http://www.dataiq.fadu.uba.ar".





### 3.5 CONCLUSIONES

El diseño de este edificio deberá ser el adecuado para el desarrollo de las actividades que se organizarán para la práctica y la enseñanza de la natación como deporte. Integrando así el edificio con las instalaciones existentes del deportivo junto con la imagen urbana donde se localiza el mismo.

El desarrollo de diseño del edificio empleará conceptos de la arquitectura funcionalista, de los principios básicos se utilizarán:

1. Fachadas libres.
2. Uso de pilotes que descargan los muros de su función de soporte.

Otros conceptos que se utilizaran en este desarrollo son la transparencia y el juego entre luz y sombras. En interiores se emplearán materiales característicos del estilo High Tech, como el acero, el aluminio, el cristal, etc.

Como influencia arquitectónica se recurrirá a la obra del Arq. Jean Nouvel, cuyos conceptos arquitectónicos no corresponden directamente al funcionalismo establecido por Le Corbusier. Como rasgo característico de este arquitecto en sus obras es la integración armoniosa con su entorno.

Finalmente en plantas se utilizarán conceptos funcionalistas y en fachadas conceptos deconstructivistas, recurriendo a los volúmenes elementales como el cubo, el cilindro, el cono, la esfera, dándole el carácter que necesita este edificio con respecto a su entorno.



# [ MARCO METODOLÓGICO ]

*odos*, que significa vía. Por tanto, el método es la vía para llegar a la meta.

Método y metodología son dos conceptos diferentes. El método es el *procedimiento* para lograr los objetivos. Metodología es el *estudio del método*.

En la metodología de investigación se aprecian varias propuestas metodológicas que guían la aprehensión de la realidad. La metodología aplicada en el desarrollo de este documento de tesis es aportación del Arq. Rafael Martínez Zarate, la cual se estructura en 5 marcos:

- o Marco Contextual
- o Marco Histórico
- o Marco Teórico
- o Marco Metodológico
- o Marco Operativo

Los marcos mencionados están estructurados conforme al orden lógico que debe de seguir una investigación.

## Marco Contextual.

Este primer marco pretende delimitar las determinantes, los factores externos e internos de tal forma que se logra aclarar enfocar y plantear el problema para empezar a resolverlo.

En este también se analizan, se definen y se cuantifican los usuarios que se beneficiaran con la solución del problema determinado.

## Marco Histórico.

Este marco nos ayuda a ver en que posición estamos dentro de la historia del hombre y, por lo tanto en la historia de la arquitectura. Es la

## 4.1 METODOLOGÍA

El método para la obtención del conocimiento denominado científico es un procedimiento riguroso, de orden lógico, cuyo propósito es demostrar el valor de verdad de ciertos enunciados.

El vocablo *método*, proviene de las raíces: *meth*, que significa meta, y





herramienta que nos sirve para ubicarnos en el tiempo y es la que nos ayuda a ver hacia donde vamos, o hacia a dónde queremos ir. Gracias a este marco podemos delimitar nuestras metas, nos da elementos para ver con más claridad el devenir del hombre y de la arquitectura.

#### Marco Teórico.

En este, el objetivo es determinar un estilo arquitectónico el cual defina el carácter al edificio según la tipología y el uso del mismo, estudiando así los conceptos de ciertos estilos o tendencias con las cuales podemos llegar a un mejor desarrollo del proyecto arquitectónico.

#### Marco Metodológico.

Este marco analiza y estudia el método de la investigación que se realiza en este documento, con el fin de comprender la organización y la profundidad de cada marco, remarcando así la importancia que tiene el orden dentro del desarrollo de este proyecto.

#### Marco Operativo.

Esta etapa es la representación de todo lo que sea necesario para explicar el proyecto y es la manera de evitar una inmensa cantidad de errores en el proceso de la construcción de la obra.

## 4.2 NORMATIVIDAD

### Normas Oficiales para Instalaciones Olímpicas.

#### Localización.

El conocimiento de que si la alberca será a descubierto o no, influye en la localización, a si mismo el saber si formará parte de un proyecto de conjunto para que se ubique cerca de las pistas o canchas de juego con la liga directa a baños y vestidores, preferentemente debe escogerse el lugar más soleado en las diferentes épocas del año, y si es posible, aprovechar los accidentes del terreno favorables.

#### Orientación.

En el caso del Distrito Federal, por estar situado en el Hemisferio Norte, la orientación más conveniente es el Norte-Sur, ya que el recorrido del sol es de Oriente-Poniente.

### Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL.

Dentro de esta normatividad en el subsistema Deporte, se encuentra el elemento de Alberca Deportiva. Dentro de la jerarquía urbana y nivel de servicio, mi edificio se encuentra clasificado como estatal. Estas normas nos marcan los siguientes parámetros:

1. Localización y Dotación Regional y Urbana.

Localización: su rango de población va desde 100,001 a 500,00 Hab. considerado así como un elemento indispensable, su radio de servicio urbano



recomendable es de 1,500 metros (45 minutos).

Dotación: la población usuaria potencial es la población de 11 a 50 años de edad, principalmente (60% de la población total aproximadamente), la población beneficiada por la unidad básica de servicio (VBS) es de 40 habitantes (para este caso particular, la VBS es de 1m<sup>2</sup> construido),

Dimensionamiento: los m<sup>2</sup> de terreno por VBS será de 2m<sup>2</sup> de terreno por cada metro construido, los cajones de estacionamiento por VBS será de 1 cajón por cada 50m<sup>2</sup> construidos.

Dosificación: la cantidad de VBS requeridas son 2,500 y la población atendida es de 100,000 habitantes.

## 2. Ubicación Urbana.

Respecto al Uso de Suelo: es recomendable ubicarlo en zonas

comercio, zonas de oficinas y zonas de servicios, sin embargo, de manera condicionada también se puede ubicar en una zona habitacional, y no se recomienda ubicarlo en zonas industriales o zonas no urbanas (agrícola, pecuario, etc.).

En Núcleos de Servicio: se recomienda ubicarlo en el subcentro urbano, o bien, en una localidad especial, no se recomienda ubicarlo en centros vecinales, en centros de barrio, centros urbanos, corredores urbanos ni fuera del área urbana.

En relación a Vialidades: se recomienda ubicarlo en una av. Principal o bien, en una av. Secundaria, no se recomienda en calles o andadores peatonales, calles locales, calles principales, autopistas urbanas o vialidades regionales.

## 3. Selección del Predio.

Características Físicas: el módulo tipo recomendable (USB: m<sup>2</sup>c) es de 2,500, los m<sup>2</sup> construidos por módulo tipo son de 2,500, los m<sup>2</sup> de terreno por módulo tipo es de 5,000, la proporción del predio (ancho/largo) es de 1:1 o bien, de 1:2, el frente mínimo recomendable es de 50 metros, el número de frentes recomendables de de 3 a 4, las pendientes recomendables son de 2% a 4% (positiva), y para la posición en manzana se recomienda la cabecera o manzana completa.

Requerimientos de Infraestructura y Servicios: es indispensable que este elemento cuente con:

- o Agua Potable
- o Alcantarillado y/o Drenaje
- o Energía Eléctrica





- o Alumbrado Público
- o Teléfono
- o Pavimentación
- o Recolección de Basura, y
- o Transporte Público

### Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Dentro de este reglamento se encuentran los siguientes artículos que se refieren a la construcción y a las instalaciones de una alberca deportiva.

#### 1. Requerimientos de Higiene, Servicios y Acondicionamiento Ambiental.

Art. 84. Las Albercas públicas contarán, cuando menos con:

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

#### 2. Requerimientos de Comunicación y Prevención de Emergencias.

Art. 104. Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- I. El peralte máximo será de cuarenta y cinco

centímetros y la profundidad mínima de setenta centímetros, excepto cuando se instalen butacas sobre las gradas.

II. Deberá existir una escalera con una anchura mínima de noventa centímetros a cada nueve metros de desarrollo horizontal de graderío, como máximo, y

III. Cada diez filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desembocan a ellos entre dos puertas o salidas contiguas.

#### Dispositivos de Seguridad y Protección.

Art. 144. Las albercas deberán contar, en todos los casos, con los



siguientes elementos y medidas de protección:

- I. Andadores a las orillas de la alberca con anchura mínima de 1.50m, con superficie áspera o de material antiderrapante, contruidos de tal manera que se eviten los encharcamientos;
- II. Un escalón en el muro perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor de 1.50m, de 10cm de ancho a una profundidad de 1.20m con respecto a la superficie del agua de la alberca;
- III. En todas las albercas en donde la profundidad sea mayor de 90cm se pondrá una escalera por cada 23m lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de dos escaleras.

Especificaciones Generales para la construcción de una Alberca Deportiva.

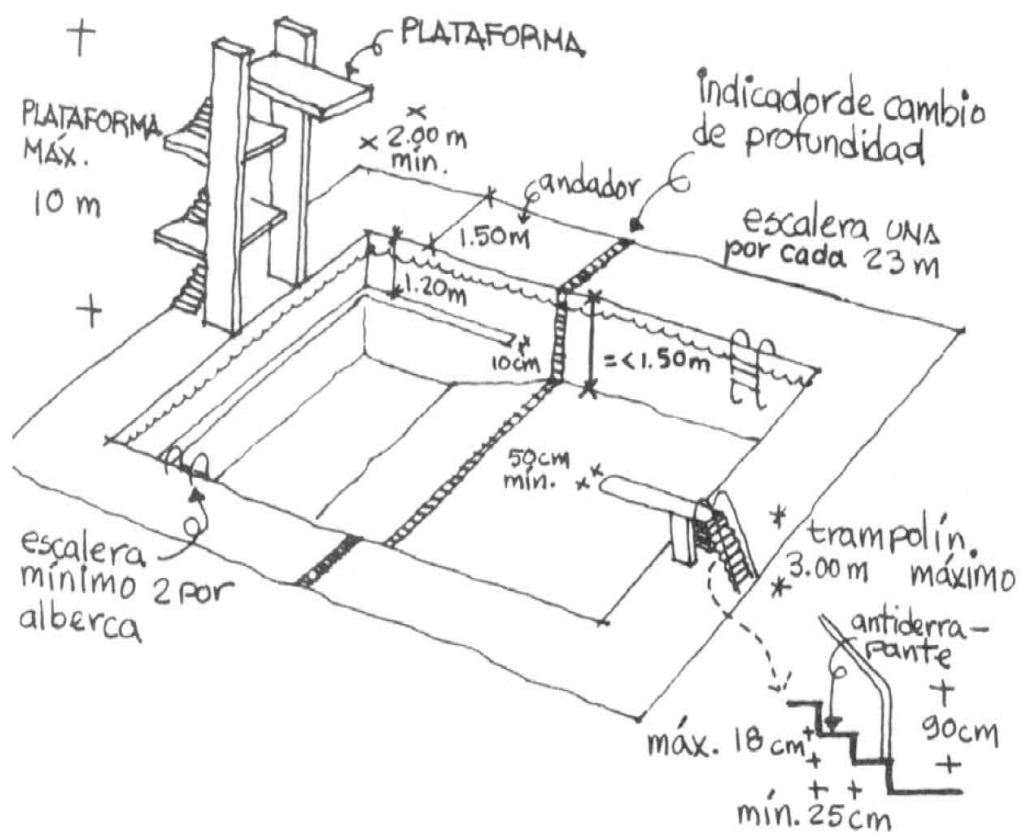
A continuación presento un listado de las especificaciones generales que se deben de tomar en cuenta para la construcción de una alberca:

- o Tazo y Excavación
- o Profundidad de Desplante
- o Relleno
- o Plantilla de Desplante
- o Concreto Simple
- o Concreto Armado
- o Concreto Oculto
- o Concreto Aparente
- o Cemento, Arena, Agregado Grueso y Agua.
- o Moldes
- o Fieros
- o Albañales
- o Niveles
- o Registros
- o Tapas
- o Recubrimientos
- o Preparación previa de la Superficie
- o Banquetas
- o Emboquillados
- o Flotadores y Anclas
- o Equipo de Seguridad
- o Banquetas
- o Gancho Salvavidas
- o Salvavidas
- o Silla Salvavidas
- o Escaleras
- o Mirillas o visores
- o Equipos de Limpieza Subacuática, y
- o Caseta de Máquinas





"Elementos y Dimensiones generales de una Alberca Deportiva"



fuentes: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Pag. 349".

### 4.3 CONCLUSIONES

Tener una estructura lógica y metodológica para desarrollar un proyecto arquitectónico es de gran ayuda ya que se maneja gran cantidad de información; y si no se elige este orden muchas veces nos tardaríamos más tiempo en desarrollar determinado proyecto.

La aplicación de esta estructura a mi investigación de tesis me ayuda a tener y desarrollar un pensamiento lógico y racional en el desarrollo del mismo.

Antes de comenzar el diseño y el dimensionamiento de este proyecto es necesario estudiar y conocer la normatividad que afecta ciertos elementos, ya que el diseño de este y sobre todo las dimensiones deben de respetar ciertas medidas necesarias para ser una alberca deportiva, que a su vez aseguren la integridad física de los usuarios.





# [ MARCO OPERATIVO ]

## 5.1 CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO

### Ubicación del Predio.

La selección del predio en donde se ubicará el proyecto se determinó conforme a la rehabilitación de un centro deportivo, ya que un proyecto como este puede beneficiar a otras instalaciones deportivas por la afluencia de nuevas generaciones que practiquen deportes.

En capítulos anteriores se analizó el área de la delegación Coyoacán con la que ya cuenta con el servicio público de alberca olímpica, y se determinó que dentro del deportivo "Clark Flores" es el lugar indicado para ubicar este proyecto, satisfaciendo así la demanda de este servicio en la zona Sur-Este de la delegación.

El Deportivo "Clark Flores" se localiza en Calzada de La Virgen Esquina



fuentes: "Google Earth".

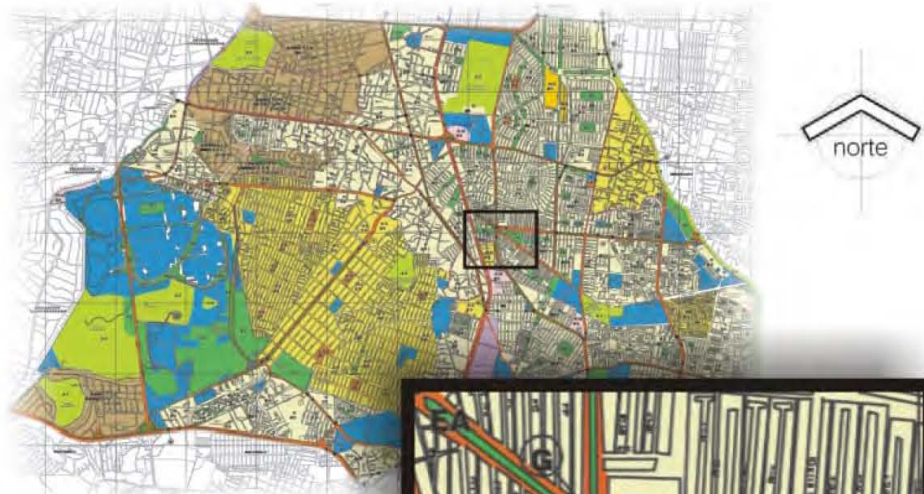
con Canal de Miramontes, Colonia Avante, delegación Coyoacán, México Distrito Federal, el proyecto se ubicará en la zona Noreste del predio

(Ver Fig. 5.1).

El predio donde proyectaré el edificio tiene 5,000m<sup>2</sup>.

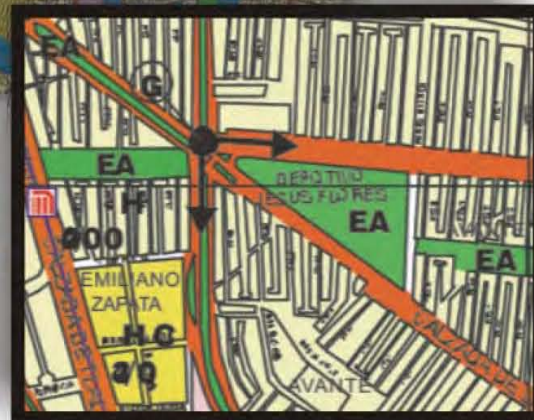


“Figura 5.2 Uso de suelo del Predio en el deportivo “Clark Flores””



Simbología:

H	Habitacional	E	Equipamiento
HC	Habitacional con Comercio	I	Industria
HO	Habitacional con Oficina	EA	Espacios Abiertos
HM	Habitacional Mixto	AV	Áreas Verdes
CB	Centro de Barrio		



Delegación Coyoacán

“Programa Delegacional de Desarrollo Urbano”

fuelle: “Propia”.

## 5.2 CONTEXTO URBANO

### Uso de Suelo.

El Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Coyoacán señala que el deportivo pertenece al uso de suelo EA, el cual pertenece a espacios abiertos, tales como explanadas, parques, plazas, etc. El uso de suelo del área alrededor del deportivo es H, el cual corresponde a un uso de suelo para casas habitación (Ver Fig. 5.2).

### Vialidades Principales.

Las avenidas principales que comunican al resto de la delegación con el área del deportivo son las siguientes:

Como Primarias:

- o Calz. Miramontes, y
- o Calz. De la Virgen

Como Secundarias:

- o Av. Santa Ana

### Infraestructura en el Predio.

Básicamente el predio esta equipado con toda la infraestructura básica, esta es:

- o Agua Potable
- o Alcantarillado y/o Drenaje
- o Energía Eléctrica
- o Alumbrado Público
- o Teléfono
- o Pavimentación
- o Recolección de Basura, y
- o Transporte Público

### 5.3 IMAGEN URBANA

La Zona que circunda al deportivo está conformado por casa habitación o por casas habitación con comercios ya que en

las avenidas primarias y secundarias el uso de suelo puede ser mixto.

La arquitectura que se aprecia en esta zona corresponde a los años 80, un estilo con muy poco carácter, las alturas de todas las construcciones miden 5m aproximadamente, esto es casas habitación de 2 niveles. Los materiales varían en acabados de cemento y construcciones de concreto, respetando así el color del material o tratados con pintura de color blanca, amarilla, verde y azul. (Ver Fig. 5.3)

"Imagen Urbana del Predio"



fuelle: "Propia".

Figura 5.3 "Vistas de la calle Pirámide del Sol y Av. Santa Ana (respectivamente)



fuelle: "Propia".





## 5.4 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

O.O ELEMENTO ALBERCA SEMIOLÍMPICA						
ZONA	LOCAL	MOBILIARIO	ACTIVIDADES	TIPOS Y NO. DE USUARIOS	m <sup>2</sup> CUBIERTOS	m <sup>2</sup> DESCUBIERTOS
10 ACTIVIDADES DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN	Dirección	1 escritorio, 1 librero, 1 credenza, 1 sofá.	Dirección del edificio en su totalidad.	Permanentes: 1 Temporales: 1-4 Usuario(s).	45.00	
	Sanitario Dirección	1 WC, 1 lavamanos, closet.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, exclusivo de Dirección.	Permanentes: 1 Usuario.	5.00	
	Tenaza Dirección	1 banca.	Necesidades Psicológicas y de Salud Mental, exclusivo de Dirección.	Permanentes: 1 Usuario.		15.00
	Administración	4 escritorios, 1 Librero, 1 credenza.	Organización y Coordinación del edificio en su totalidad.	Permanentes: 4 Usuarios.	57.50	
	Sala de Juntas	1 mesa de juntas (10 sillas), 1 Librero, 1 credenza.	Comunicación entre Dirección y Administración.	Permanentes: 5 Temporales: 1-5 Usuario(s).	57.50	
	Recepción Admon.	1 escritorio, 1 credenza.	Comunicación Interna entre Gobierno/Admón con demás Áreas, Comunicación Externa con Usuarios Temporales.	Permanentes: 1 Temporales: 1-2 Usuario(s).	15.00	
	Archivo	1 mesa, 4 archiveros.	Base de datos de los Usuarios, expedientes, estado, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	7.50	
	Sala de Espera Admon.	4 bancas, 1 vitrina.	Área Cómoda para la espera de turno, muestra de trofeos e información.	Temporales: 1-15 Usuario(s).	50.00	
	Sanitarios Hombres Admon.	2 WC, 1 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales y Permanentes.	9.00	
	Sanitarios Mujeres Admon.	2 WC, 1 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales y Permanentes.	9.00	
	Bodega/Cto. De Limpieza Admon.	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Mobiliario de Admon, Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	15.00	
	Control Interno / Recepción General	1 escritorio, 1 credenza.	Comunicación Interna entre Usuarios Temporales con demás Áreas.	Permanentes: 1 Temporales: 1-2 Usuario(s).	15.00	
	Vestíbulo Principal	12 displays.	Muestra de Información sobre el tema de la Natación.	Permanentes y Temporales.	100.00	
	Sanitarios Hombres Vestíbulo Ppal.	2 WC, 1 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales y Permanentes.	12.00	
	Sanitarios Mujeres Vestíbulo Ppal.	2 WC, 1 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales y Permanentes.	12.50	
	Cto. De Limpieza Vestíbulo	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Mobiliario de Admon, Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	15.00	
Control Externo	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Mobiliario de Admon, Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	15.00		
<b>SUB TOTAL</b>			(m <sup>2</sup> ) 10 GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN		<b>400.00</b>	<b>15.00</b>

( Continuación / Programa Arquitectónico )

2.0 ACTIVIDADES BÁSICAS	Alberca Semiolímpica	Alberca de 6 calles (26m x 27m), 6 trampolines de amanque, 3 bancas.	Entrenamiento y Enseñanza Técnica sobre los Estilos en Natación.	Permanentes y Temporales (40 Usuarios por hora).	650.00	
	Bodega Alberca	1 closet.	Guardado de Equipo para la práctica de natación, Productos de Mantenimiento, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	40.00	
	Baños Vestidores Hombres	5 regaderas, 5 WC, 3 lavamanos, 50 lockers, 1 banca.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, Guardaropa.	Permanentes y Temporales (20 Usuarios por hora).	60.00	
	Baños Vestidores Mujeres	5 regaderas, 5 WC, 3 lavamanos, 50 lockers, 1 banca.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, Guardaropa.	Permanentes y Temporales (20 Usuarios por hora).	60.00	
	Sala de Instructores	1 mesa (6 sillas), 1 sala de estar (6 personas), 1 librero, 1 repisón.	Comunicación interna entre Instructores, Técnicas de Enseñanza, Reportes, etc.	Permanentes: 6 Usuarios.	40.00	
	Consultorio Médico	1 escritorio, 1 camilla, 1 librero, 1 repisón, 1 báscula.	Exámenes Médicos, Atención Médica de Primeros Auxilios.	Permanentes: 1 Temporales: 1-3 Usuario(s).	35.00	
	Baño Consultorio Médico	1 regadera, 1 WC, 1 lavamanos, un closet.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, exclusivo de Consultorio.	Temporales y Permanentes.	7.50	
	Sala de Espera Alberca	1 sala de estar (24 personas), 6 mesas revisteras, 1 mostrador, 2 bancos.	Área de espera para Padres/ Familiares de Usuarios, Área de Espera para Clases y Cursos de SUM/Gimnasio.	Permanentes y Temporales.	100.00	
	Cto. De Limpieza Alberca	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Mobiliario de Admon, Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	7.50	
<b>SUB TOTAL</b>	(m <sup>2</sup> ) 2.0 ACTIVIDADES BÁSICAS				<b>1000.00</b>	<b>0.00</b>





( Continuación / Programa Arquitectónico )

3.0 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Gradas Alberca (Espectadores):	1 graderío.	Alojamiento de Espectadores de Entrenamiento y/o Competencia realizada en el Área de Alberca.	Temporales: 250 Usuarios.	250.00	
	Sanitarios Gradas Hombres	6 WC, 3 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales.	25.00	
	Sanitarios Gradas Mujeres	6 WC, 3 lavamanos.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal.	Temporales.	25.00	
	Servicios Gradas	3 teléfonos públicos, 2 máquinas expendio.	Equipo de Servicio Telefónico Público y Venta de Snacks.	Temporales.	15.00	
	Bodega/Cto. De Limpieza Gradas	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 1 Usuario.	10.00	
	Salón de Usos Múltiples 1	1 repisón, 20 colchonetas, 10 bicicletas fijas, 20 mesa bancos.	Entrenamiento y Enseñanza, Clases y Cursos, Ejercicio Físico y Salud.	Permanente: 1 Temporal: 10-20 Usuario(s).	70.00	
	Salón de Usos Múltiples 2	1 repisón, 20 colchonetas, 10 bicicletas fijas, 20 mesa bancos.	Entrenamiento y Enseñanza, Clases y Cursos, Ejercicio Físico y Salud.	Permanente: 1 Temporal: 10-20 Usuario(s).	70.00	
	Salón de Usos Múltiples 3	1 repisón, 20 colchonetas, 10 bicicletas fijas, 20 mesa bancos.	Entrenamiento y Enseñanza, Clases y Cursos, Ejercicio Físico y Salud.	Permanente: 1 Temporal: 10-20 Usuario(s).	70.00	
	Gimnasio	1 repisón, caminadoras, pesas y equipo de gym en gral.	Grupos de Ejercicio Físico.	Permanente: 1 Temporal: 1-10 Usuario(s).	50.00	
	Cafetería	10 mesas de jardín (4 personas, c/1), macetones.	Consumo de Alimentos, Conversaciones, Grupos Sociales.	Temporales 40 Usuario(s).		100.00
	Cocina	1 mostrador, 1 mesa de trabajo, 1 estufa, 1 refrigerador, 1 despensa.	Preparación y Comercialización de Alimentos.	Permanentes: 3 Temporal: 4 Usuarios.	17.50	
	Alacena	1 congelador, 1 anaquel, 1 repisón.	Almacenaje de Alimentos, Productos y Utencilios.	Permanentes: 1 Usuario.	2.50	
	Sanitario Cocina	1 WC, 1 lavamanos, closet.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, exclusivo de Cocina.	Permanentes: 1 Usuario.	5.00	
Tienda de Accesorios	1 mostrador, 1 anaquel, closet.	Comercialización de Artículos y Accesorios para la Práctica de la Natación.	Permanentes: 1 Temporal: 2 Usuario(s).	10.00		
<b>SUB TOTAL</b>	(m <sup>2</sup> ) 3.0 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS			620.00	100.00	

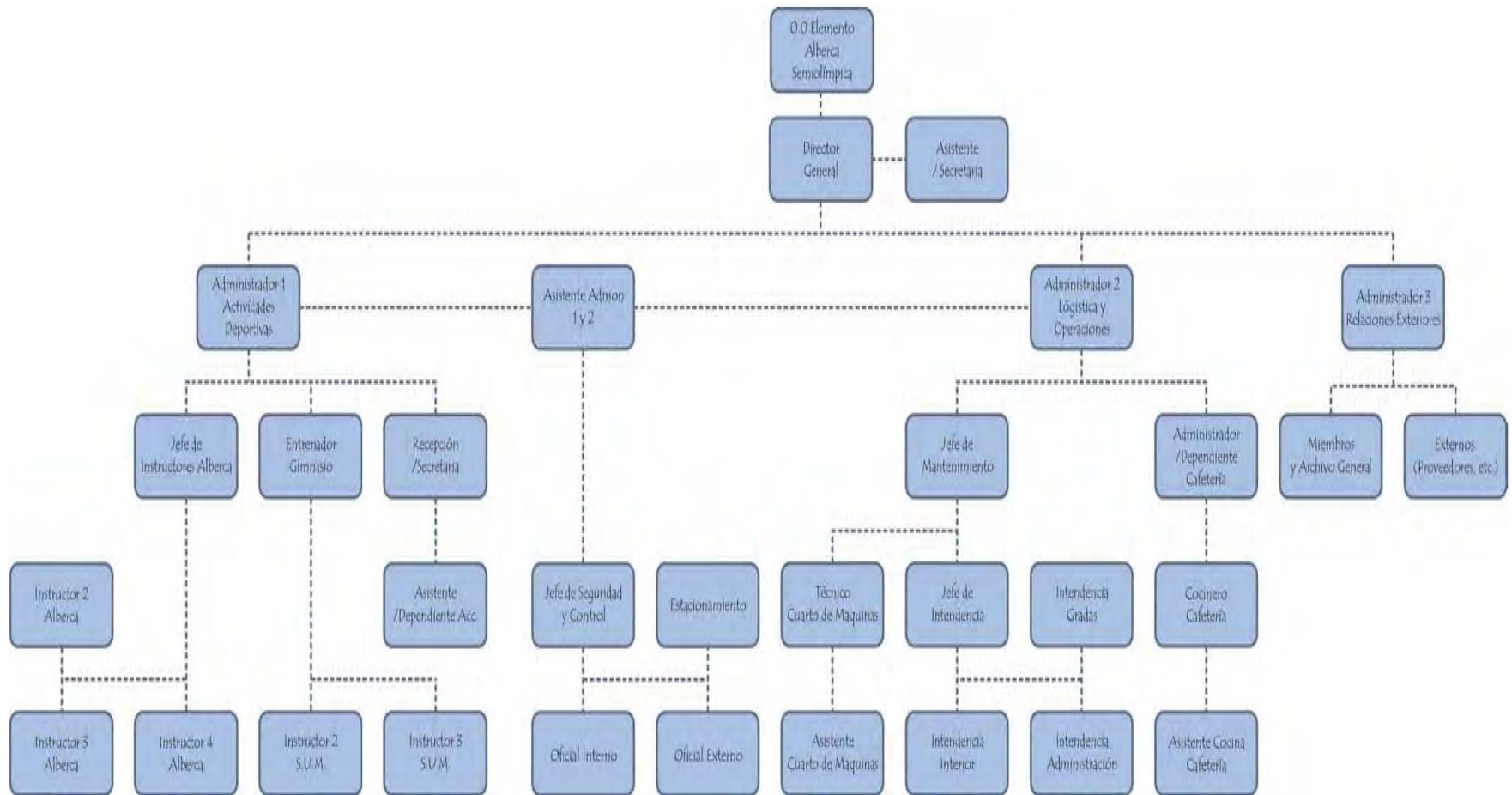


( Continuación / Programa Arquitectónico )

4.0 MANTENIMIENTO	Cuarto de Mantenimiento	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 2 Usuarios.	15.00	
	Baños Vestidores Mantenimiento	2 regaderas, 2 WC, 1 lavamanos, 10 lockers, 1 banca.	Necesidades Fisiológicas y de Aseo Personal, Guardaropa.	Permanentes: 6 Usuarios.	10.00	
	Bodega General	1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Productos y Mobiliario en general.	Permanentes: 2 Usuarios.	25.00	
	Cto. De Máquinas	1 caldera, filtros, tanques, bombas.	Tratamiento, Purificación y Calentamiento del Agua.	Permanentes: 2 Usuario2.	150.00	
	Cisterna	filtros y bombas	Almacenamiento y Tratamiento del Agua.	Permanentes: 1 Usuario.	200.00	
<b>SUB TOTAL</b>	(m <sup>2</sup> ) 4.0 MANTENIMIENTO				<b>400.00</b>	<b>0.00</b>
5.0 ESPACIOS EXTERIORES	Plaza de Acceso	1 tarja, 1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Productos de Limpieza, Productos de Higiene, etc.	Permanentes: 2 Usuarios.		250.00
	Estacionamiento Provisional	vehiculos particulares y de carga.	Alojamiento de Vehículos.	Permanentes y Temporales.	(1 cajón por c/50 m <sup>2</sup> const.)	1000.00
	Control Estacionamiento Provisional	vehiculos particulares y de carga.	Acceso Controlado de Vehículos.	Permanentes: 1 Usuario.		5.00
	Áreas Verdes	andadores y jardineras.	Integración y Recreación al Aire Libre.	Permanentes y Temporales.	(40% del Área del Predio)	
	Bodega Jardinería	1 anaquel, 1 repisón.	Guardado de Productos y Equipo de Jardinería.	Permanentes: 2 Usuarios.	10.00	
<b>5.0 TOTAL</b>	(m <sup>2</sup> ) 5.0 ESPACIOS ABIERTOS				<b>10.00</b>	<b>1255.00</b>
<b>0.0 SUBTOTAL</b>					<b>2430.00</b>	<b>1370.00</b>
<b>+</b>	(m <sup>2</sup> ) 15% CIRCULACIONES INTERIORES, CUBOS DE ESCALERAS Y VOLADOS				<b>364.50</b>	<b>205.50</b>
<b>TOTAL</b>	(m <sup>2</sup> ) 0.0 ELEMENTO ALBERCA				<b>2794.50</b>	<b>1575.50</b>



## 5.5 ESTRUCTURA ORGÁNICA

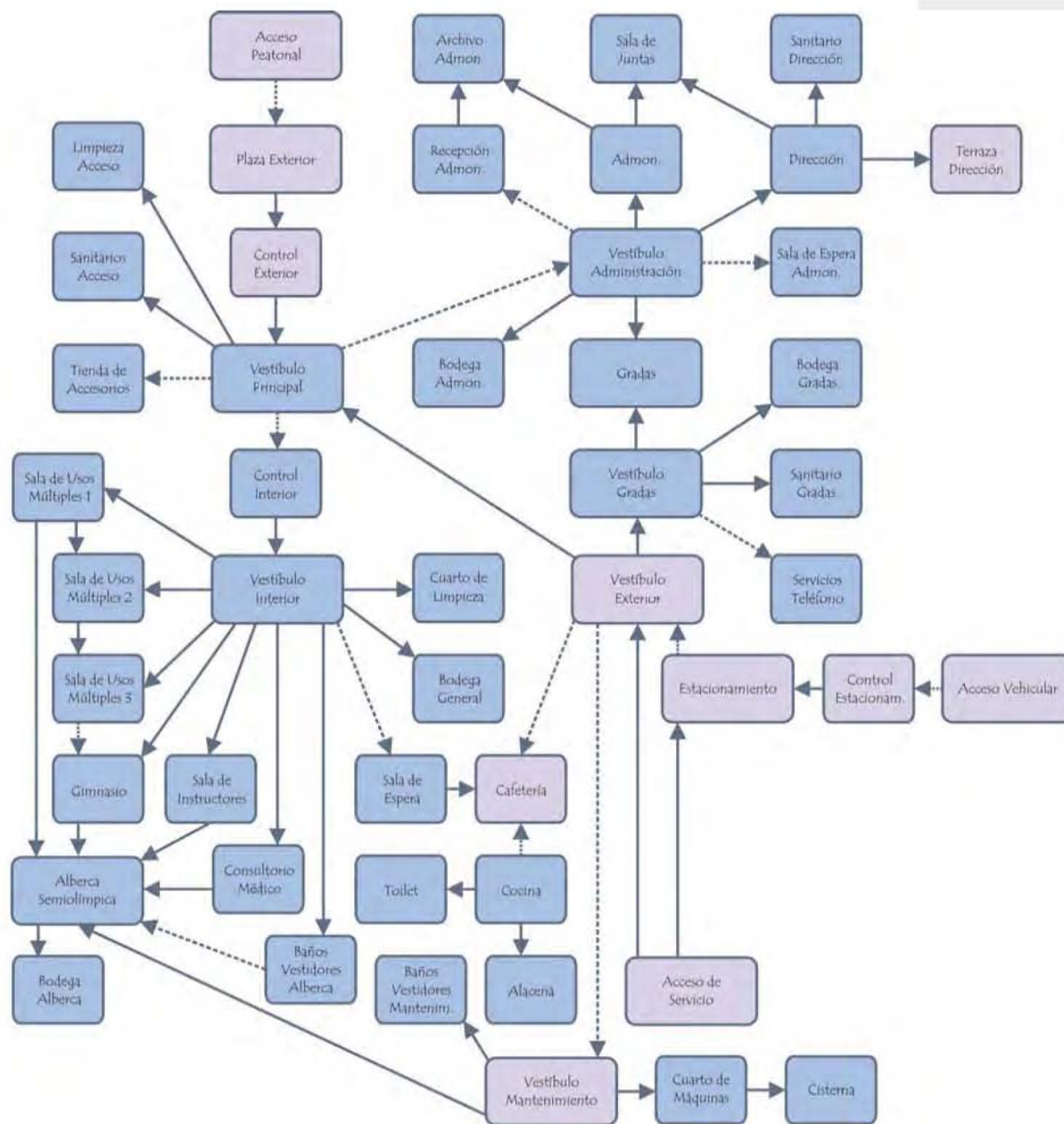




## 5.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

### Simbología:

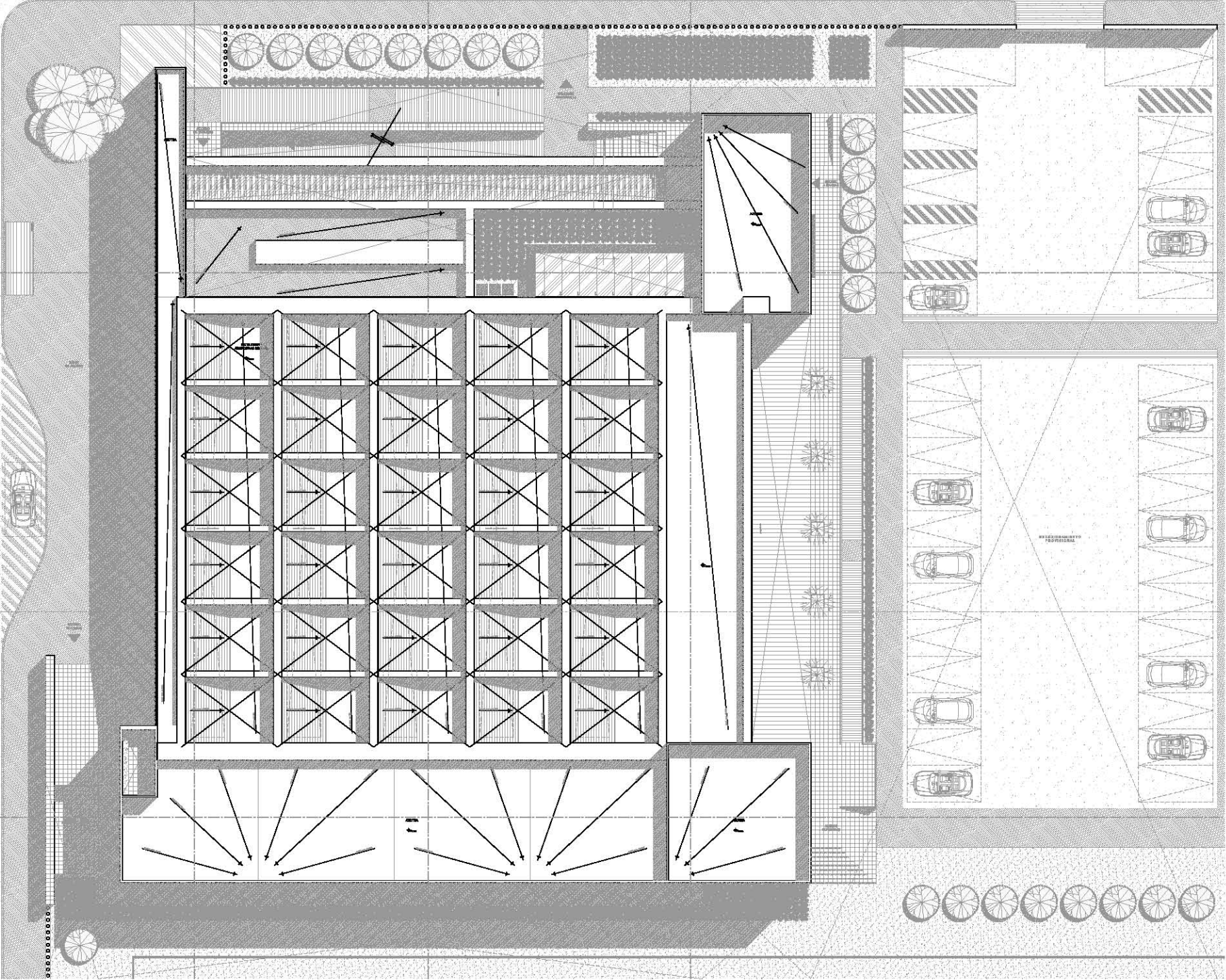
- Área Exterior
- Área Interior
- Relación c/puerta
- Relación s/puerta



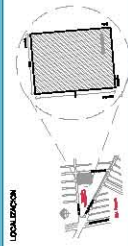


## 5.7 PLANOS, PROYECTO ARQUITECTÓNICO (anexos)

PROYECTO: [illegible]  
FECHA: [illegible]



LOCUCION



BI BEE CL B A

Indicador de escala:  
Indicador de planta:  
Indicador de sección:  
Indicador de detalle:  
Indicador de mobiliario:  
Indicador de vegetación:  
Indicador de agua:  
Indicador de terreno:  
Indicador de topografía:  
Indicador de servicios:  
Indicador de transporte:  
Indicador de comunicaciones:  
Indicador de seguridad:  
Indicador de otros:

ANEXO DE PLANTA BAJA

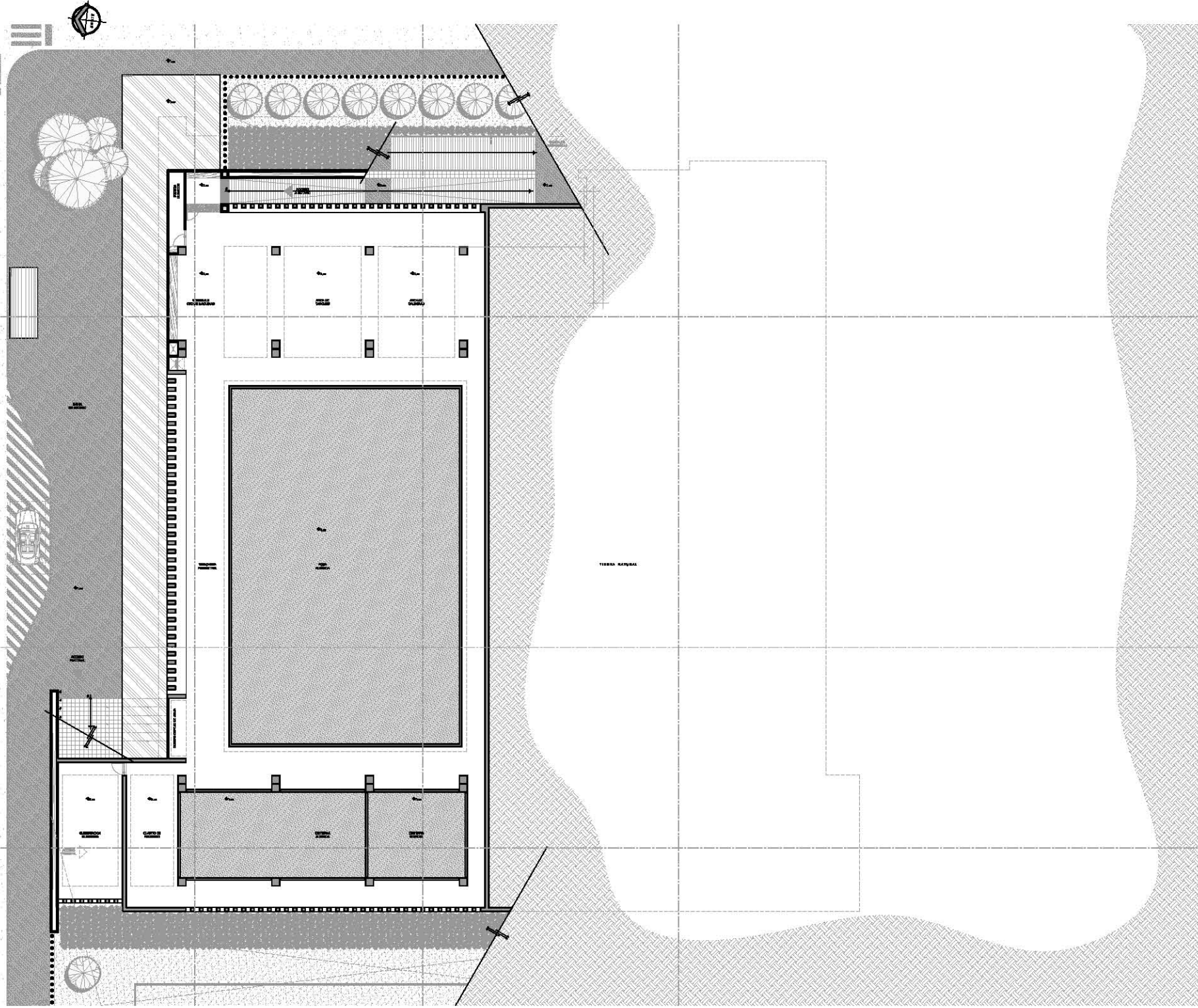
Plano de Anexo:  
Cubierta de Anexo:  
Estructura de Anexo:  
Muebles de Anexo:  
Materiales de Anexo:  
Acabados de Anexo:

PROYECTO: [illegible]

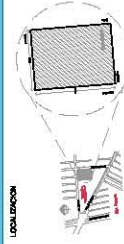
PROYECTO: [illegible]  
FECHA: [illegible]  
AUTOR: [illegible]  
DISEÑO: [illegible]  
DIBUJO: [illegible]  
VERIFICACION: [illegible]  
APROBACION: [illegible]

ARG - 01





LOCALIZACIÓN



MEMORIA

- Memoria de Proyecto
- Memoria de Presupuesto
- Memoria de Cálculo de Materiales
- Memoria de Cálculo de Estructuras
- Memoria de Cálculo de Instalaciones
- Memoria de Cálculo de Servicios
- Memoria de Cálculo de Obras

PROYECTO DE PLANTA DE LA BARRA

- Memoria de Proyecto
- Memoria de Presupuesto
- Memoria de Cálculo de Materiales
- Memoria de Cálculo de Estructuras
- Memoria de Cálculo de Instalaciones
- Memoria de Cálculo de Servicios
- Memoria de Cálculo de Obras

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

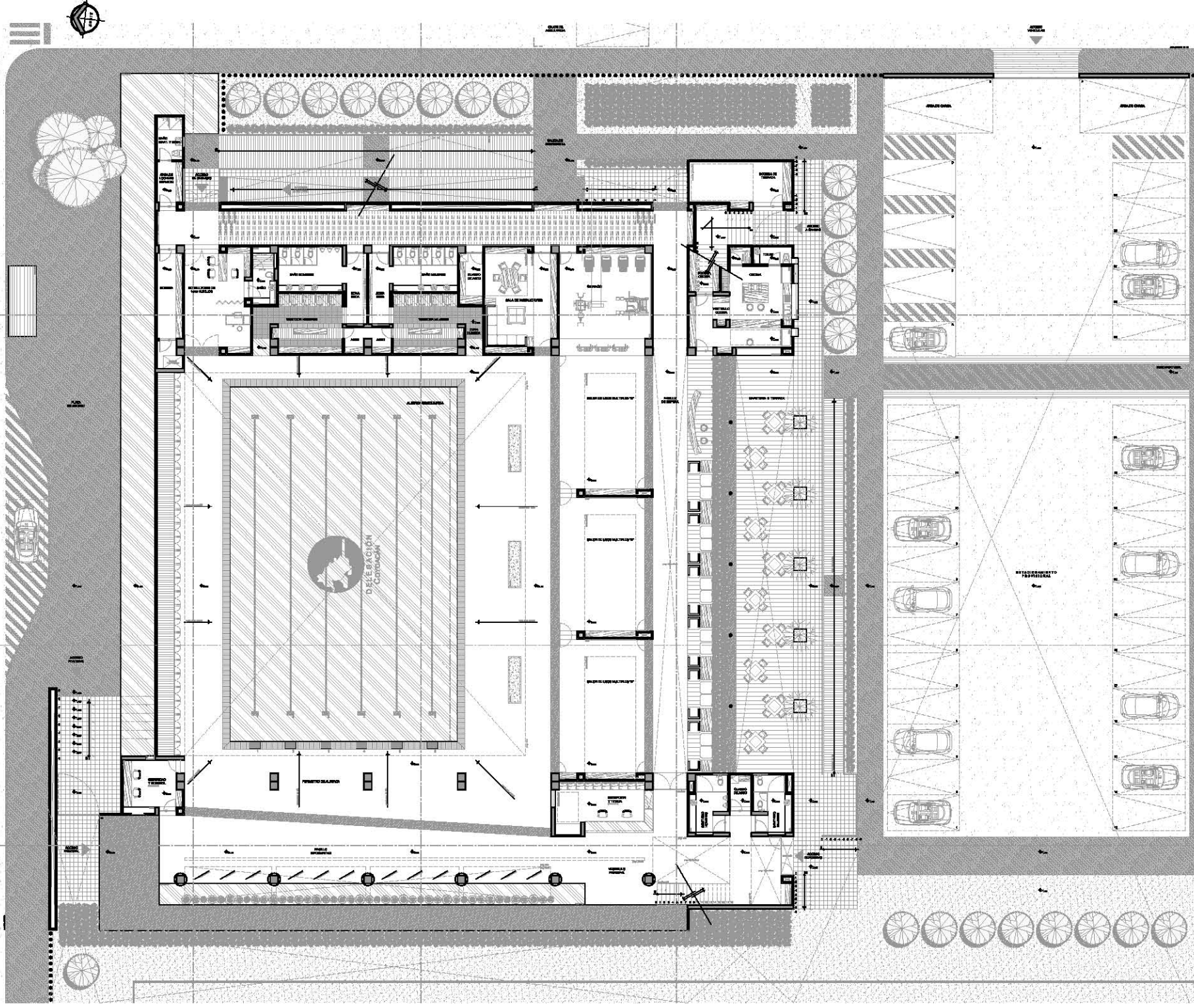
MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

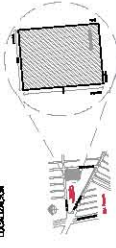
MEMORIA DE PRESUPUESTO

MEMORIA DE PROYECTO

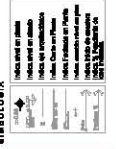




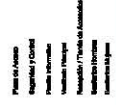
LEGENDA



BI BEE COL CIA



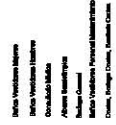
ANEXO DE PLANTA BAJA



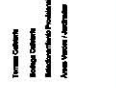
Cuadro de Áreas



Área Ventilación Mecánica



Troncos Columnas



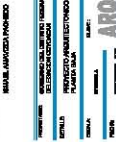
Área de Estacionamiento



Área de Estacionamiento

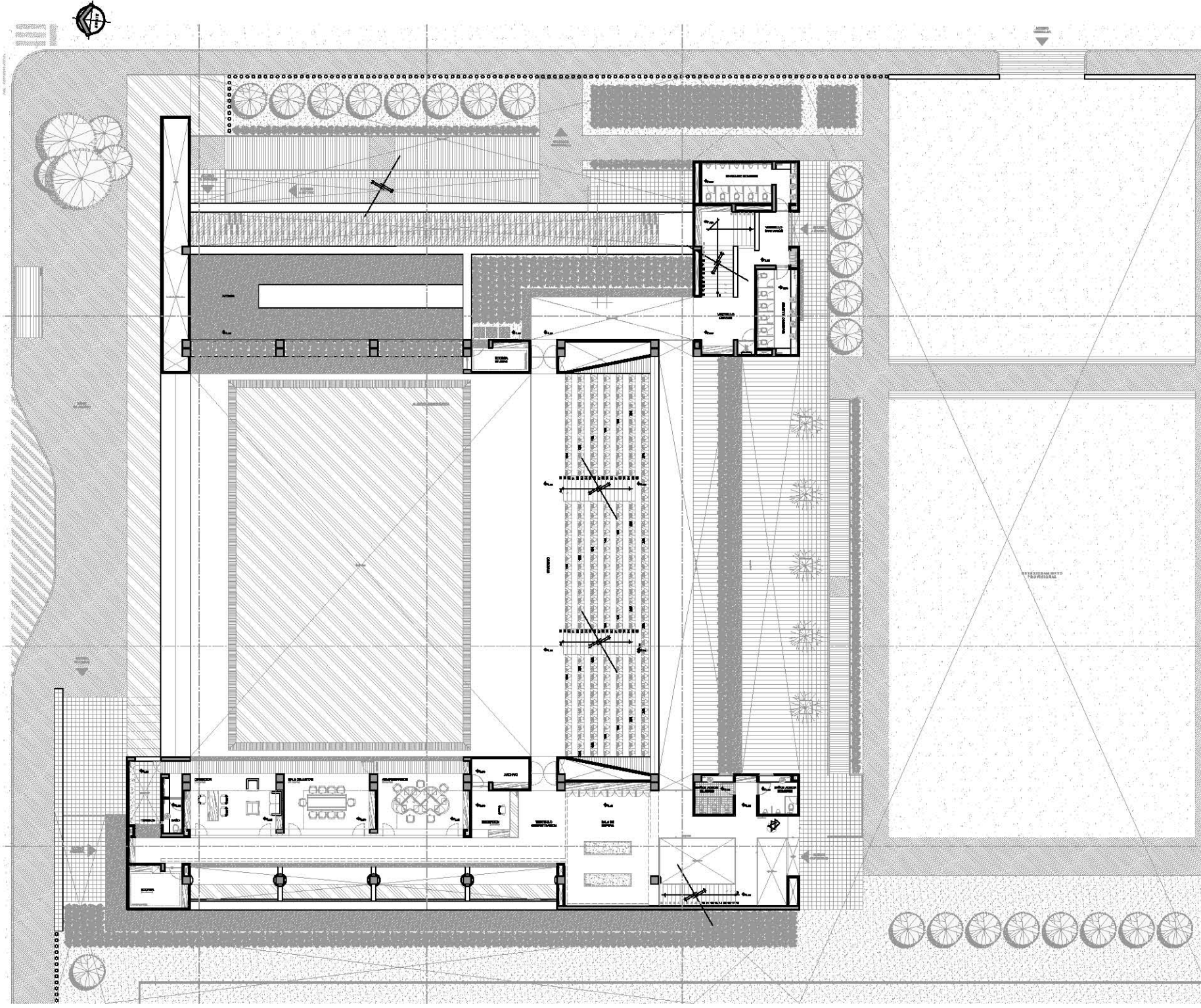


PROYECTO

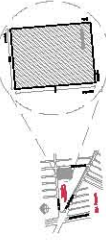




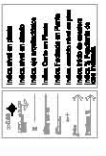




LEGENDA



BI BLOCIO



ANEXO DE PLANTA BAJA

VENTILACIÓN  
 SUELO DE BAJA ALTERNATIVA  
 HERRAMIENTAS DE BAJA ALTERNATIVA  
 HERRAMIENTAS DE BAJA ALTERNATIVA  
 HERRAMIENTAS DE BAJA ALTERNATIVA  
 HERRAMIENTAS DE BAJA ALTERNATIVA  
 HERRAMIENTAS DE BAJA ALTERNATIVA

DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA

DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA  
 DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA  
 DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA  
 DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA  
 DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA  
 DETALLE DE CUBIERTA / DETALLE DE CUBIERTA

PROYECTO

PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO

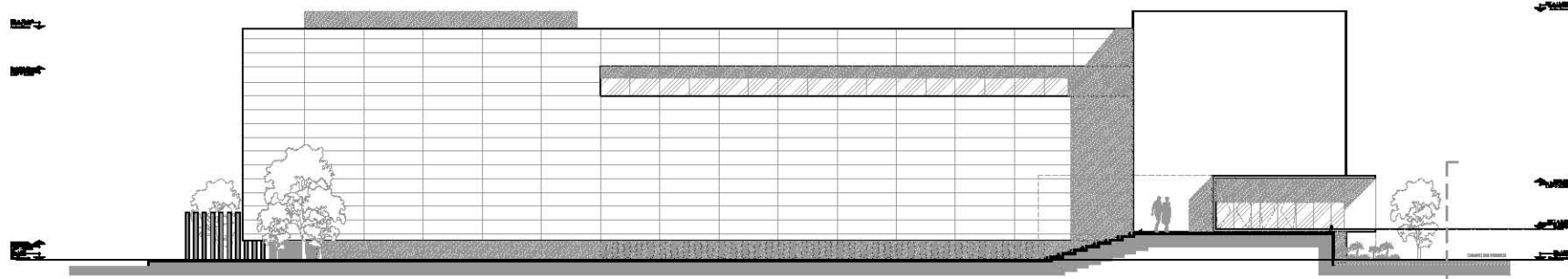
PROYECTO

PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO

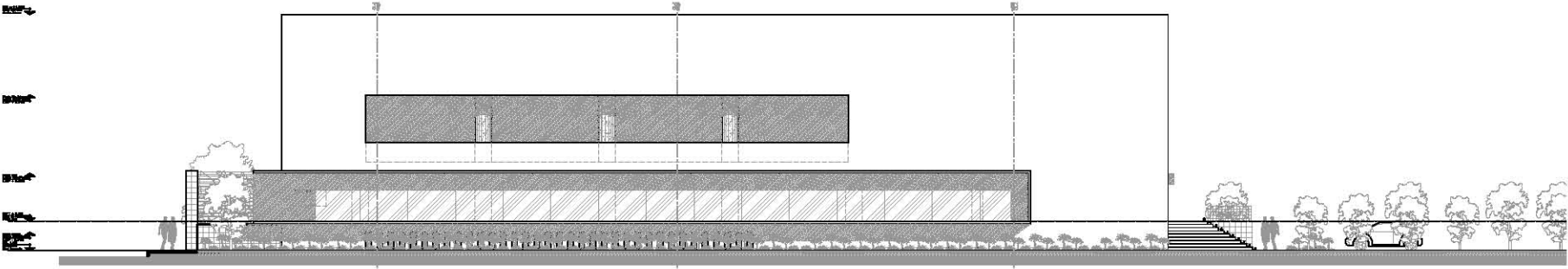
PROYECTO

PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO  
 PROYECTO

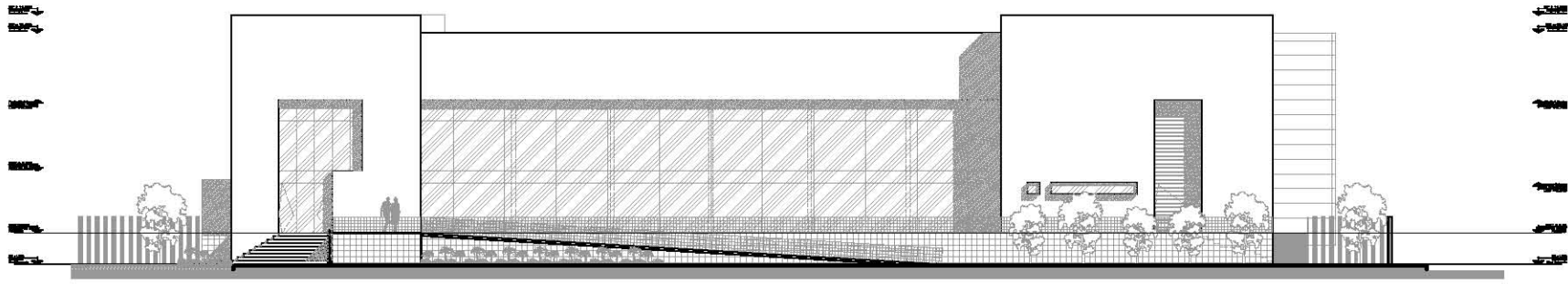




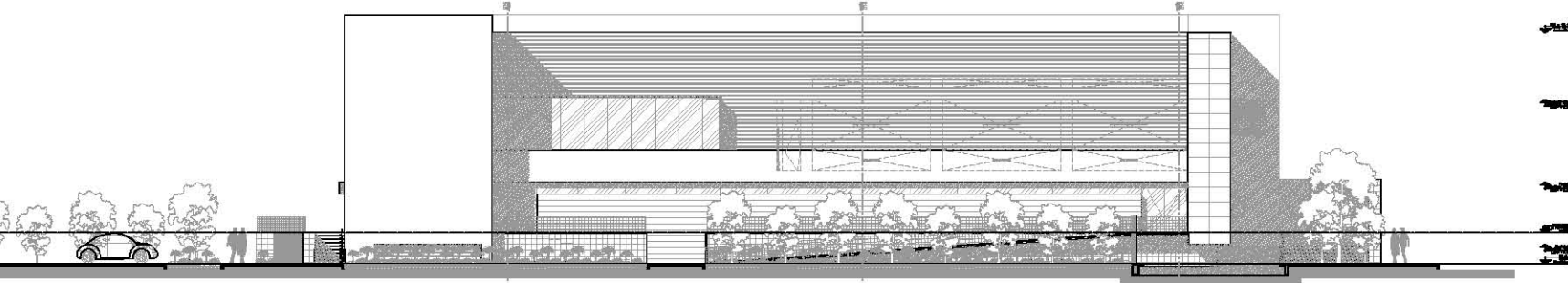
fachada principal (norte)



fachada lateral (poniente)



fachada posterior (sur)



fachada lateral (oriente)

PROYECTO: INSTITUCIÓN EDUCATIVA "EL ESTANQUE NEGRO"

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ALUMNOS: ANIBAL LÓPEZ, LUIS DELGADO

PROFESOR: DR. JOSÉ LUIS GARCÍA

FECHA: 2018

ESCALA: 1:50

ARQ - 05

LEGENDA

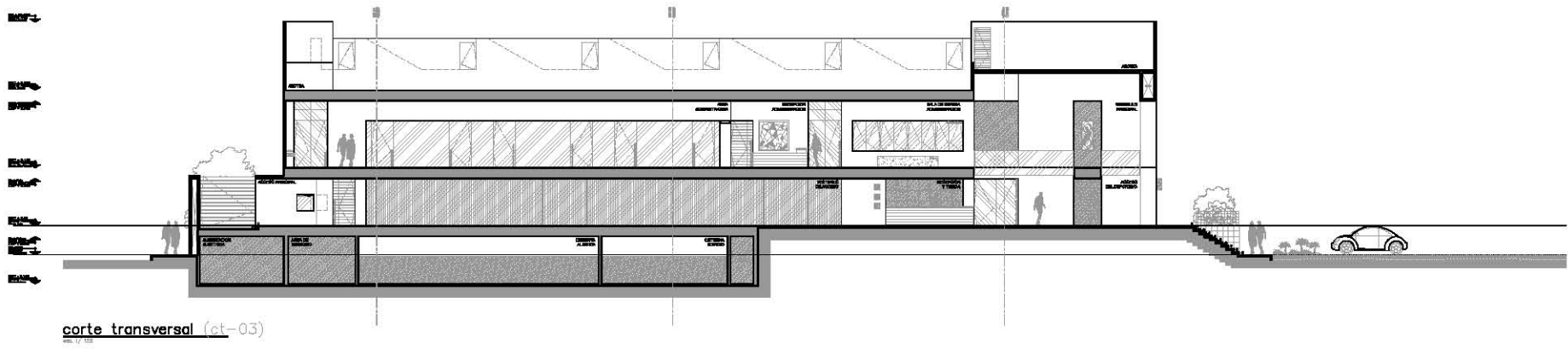
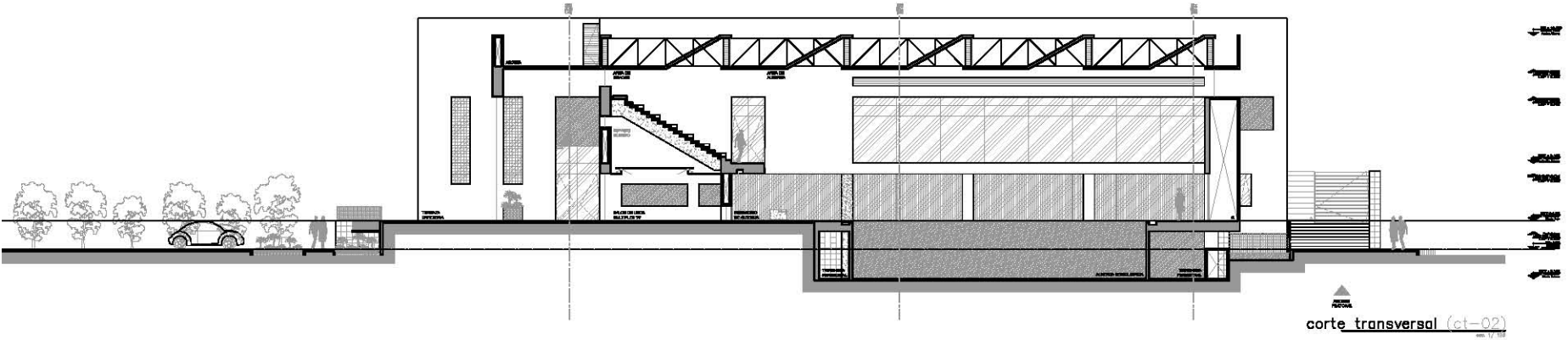
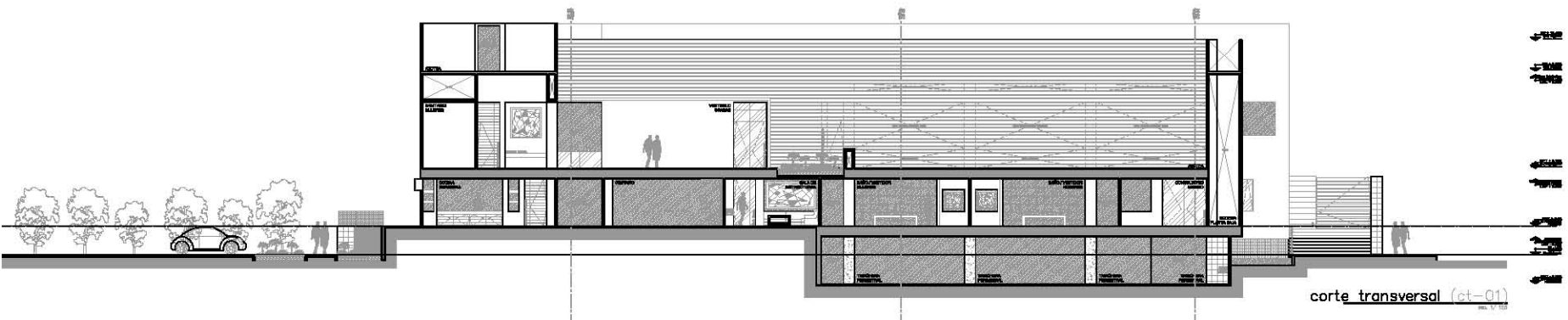
- Material de mampostería
- Material de concreto
- Material de vidrio
- Material de metal
- Material de cerámica
- Material de madera
- Material de pintura
- Material de aislamiento
- Material de impermeabilización
- Material de protección solar
- Material de drenaje
- Material de ventilación
- Material de calefacción
- Material de refrigeración
- Material de iluminación
- Material de señalización
- Material de seguridad
- Material de mantenimiento
- Material de limpieza
- Material de reparación
- Material de sustitución
- Material de demolición
- Material de desmantelamiento
- Material de transporte
- Material de almacenamiento
- Material de distribución
- Material de gestión
- Material de control
- Material de monitoreo
- Material de evaluación
- Material de mejora
- Material de innovación
- Material de sostenibilidad
- Material de responsabilidad
- Material de transparencia
- Material de integridad
- Material de ética
- Material de justicia
- Material de equidad
- Material de inclusión
- Material de diversidad
- Material de respeto
- Material de solidaridad
- Material de cooperación
- Material de colaboración
- Material de participación
- Material de empoderamiento
- Material de autonomía
- Material de independencia
- Material de libertad
- Material de justicia social
- Material de justicia ambiental
- Material de justicia económica
- Material de justicia cultural
- Material de justicia lingüística
- Material de justicia de género
- Material de justicia intergeneracional
- Material de justicia espacial
- Material de justicia global
- Material de justicia planetaria
- Material de justicia universal
- Material de justicia humana
- Material de justicia divina
- Material de justicia eterna
- Material de justicia eterna y universal
- Material de justicia eterna y planetaria
- Material de justicia eterna y global
- Material de justicia eterna y humana
- Material de justicia eterna y divina
- Material de justicia eterna y universal y planetaria y global y humana y divina

LOCALIZACIÓN









PROYECTO: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CLIENTE: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

PROYECTO: INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

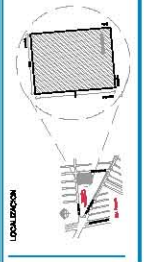
UBICACIÓN: CAROLINA, GUAYAS

FECHA: 2014

ARQ - 07

LEGENDA

- INDICADOR DE ÁREAS
- INDICADOR DE MATERIALES
- INDICADOR DE PLANTAS
- INDICADOR DE EQUIPAMIENTO
- INDICADOR DE OBRAS DE ACERCA







## 5.8 CRITERIO ESTRUCTURAL.

### 5.8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA, SISTEMA ESTRUCTURAL

Con base a lo establecido en el "Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal", el deportivo "Clark Flores", lugar donde se desarrolla este proyecto, se encuentra localizado dentro de la Zona III del Valle de México. El proyecto del edificio para la alberca semiolímpica consta de una construcción con planta de forma rectangular de 55.80 por 47.55 metros, con 10 entrejes en el sentido longitudinal y siete entrejes en el transversal; en elevación, se constituye de tres niveles (planta de sótano, planta baja y planta alta) con una altura máxima de 11.05 metros sobre el nivel de banqueta.

La estructura es de concreto reforzado en los niveles de sótano, planta baja y los entrejes perimetrales de la planta alta. La cubierta superior del área de la alberca y del graderío se utilizó estructura metálica a base de armaduras de alma abierta, predimensionadas de 0.45 metros, la cual cubre un claro principal de 30.00 metros. Los marcos están ligados uno con otro por medio de armaduras secundarias con características semejantes a las armaduras principales, obligando así a que los marcos trabajen en conjunto. Sobre esta estructura se apoyan placas prefabricadas de concreto, formando así la cubierta ligera que cubre el área de la alberca y el graderío. Esta cubierta ligera está empotrada a través de las armaduras principales al sistema de columnas de concreto de sección predimensionada de 0.60 metros, por medio de placas de acero con anclas soldadas y estas, ahogadas dentro de las columnas de concreto, se le considera a este empotre un detalle de juntas de dilatación para permitir movimiento en el empotre y así, reducir al mínimo las

deformaciones en los marcos ocasionadas por los efectos del viento y/o los sismos.

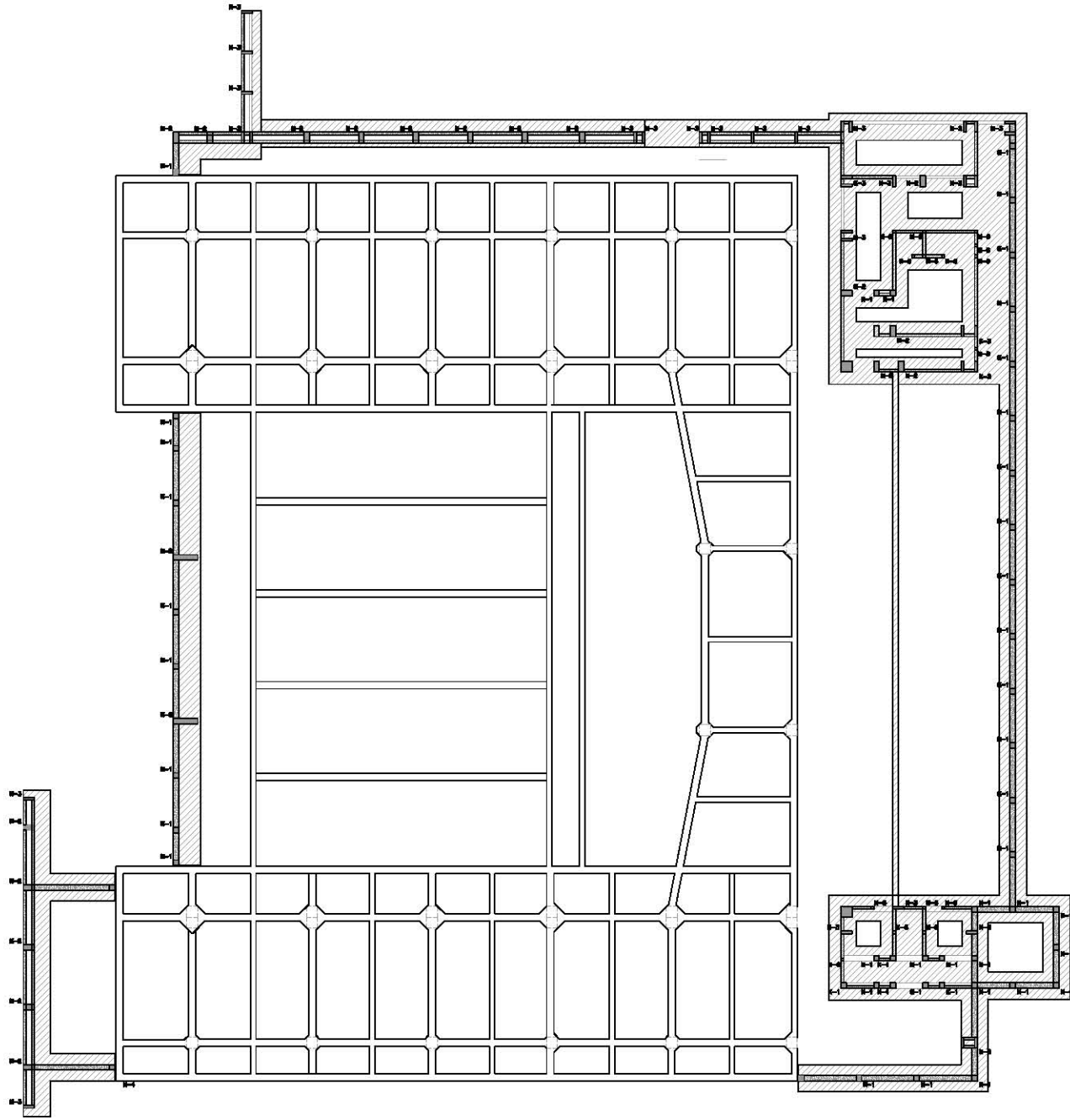
El sistema de piso de la planta baja y el entreje perimetral de planta alta está formado por una losa plana reticular (ó losa plana aligerada) con casetones de poliestireno, predimensionada de 0.45 metros. Esta losa se apoya directamente en las columnas de concreto de los marcos principales.

Las gradas o graderío está formado por losas macizas precoladas en forma de "L" y estas se apoyan sobre trabes de concreto.

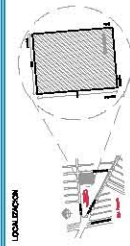
Las cargas de la estructura se transmiten al subsuelo por medio de un cajón de cimentación parcialmente compensado. Para reducir al mínimo los asentamientos diferenciales entre la fosa de la alberca y el resto de la construcción, se decidió unir las contratraves de la alberca con el cajón de cimentación.



## 5.8.2 PLANOS, CRITERIO ESTRUCTURAL (anexos)



LEGENDA



SIEMPRE EN B

Muro de mampostería  
 Muro de ladrillo  
 Losa de concreto  
 Losa de concreto con armadura  
 Losa de concreto con armadura e aislamiento  
 Losa de concreto con armadura e aislamiento e impermeabilización

Muro de mampostería  
 Muro de ladrillo  
 Losa de concreto  
 Losa de concreto con armadura  
 Losa de concreto con armadura e aislamiento

SIEMPRE EN B

Muro de mampostería  
 Muro de ladrillo  
 Losa de concreto  
 Losa de concreto con armadura  
 Losa de concreto con armadura e aislamiento

SIEMPRE EN B



SIEMPRE EN B

INSTITUCIÓN: **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE CHILE**  
 DEPARTAMENTO: **DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL**  
 CARRERA: **INGENIERÍA CIVIL**  
 TÍTULO: **PROYECTO DE DISEÑO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ENERGÍA RENOVABLE**  
 ASIGNATURA: **ESTRUCTURAS**  
 ALUMNO: **ALVARO ANTONIO JIMENEZ, LUIS DIEZEL MORALES**  
 FECHA: **2023**  
 ESCALA: **1:50**  
 FOLIO: **01** DE **01**

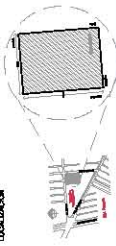
EST - 01





Handwriting practice sheet for the letter 'B'. The page features 10 rows of handwriting lines. Each row consists of a solid top line, a dashed middle line, and a solid bottom line. The letter 'B' is printed at the beginning of each row, with a small black square indicating the starting point for writing. The 'B's are arranged in a sequence that demonstrates the correct stroke order and placement within the lines.

**LOCACION**



**REGLAS**

- Mantener el dedo índice en la línea superior.
- Mantener el dedo medio en la línea inferior.
- Mantener el dedo anular en la línea del medio.
- Mantener el dedo meñique en la línea del medio.
- Mantener el dedo pulgar en la línea del medio.
- Mantener el dedo índice en la línea superior.
- Mantener el dedo medio en la línea inferior.
- Mantener el dedo anular en la línea del medio.
- Mantener el dedo meñique en la línea del medio.
- Mantener el dedo pulgar en la línea del medio.

- Mantener el dedo índice en la línea superior.
- Mantener el dedo medio en la línea inferior.
- Mantener el dedo anular en la línea del medio.
- Mantener el dedo meñique en la línea del medio.
- Mantener el dedo pulgar en la línea del medio.

**INSTRUCIONES**

- Mantener el dedo índice en la línea superior.
- Mantener el dedo medio en la línea inferior.
- Mantener el dedo anular en la línea del medio.
- Mantener el dedo meñique en la línea del medio.
- Mantener el dedo pulgar en la línea del medio.

**INFORMACION**

MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
 ESCUELA  
 ALUMNO(A)  
 FECHA  
 CALIFICACIÓN









## 5.9 CRITERIO INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

### 5.9.1 MEMORIA DESCRIPTIVA, INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Para dotar de agua al edificio se consideran una cisterna, de agua potable de la cual y mediante equipo hidroneumático duplex se alimentara a los lavabos, tarjas y regaderas, inodoros y mingitorios. Se consideran válvulas de corte en cada núcleo de servicios, para facilitar el mantenimiento de la instalación sin interrumpir el servicio en otras áreas, a si mismo se consideran excusados que tienen una descarga máxima de 6 lts, mingitorios con descarga máxima de 3 lts., los lavabos, tarjas y regaderas tienen llaves que no consumen más de 10 lts/min.

#### Sistema de Agua Caliente

Para el sistema de agua cliente se considera un tanque de almacenamiento, un sistema de calentadores solares y una caldera de gas, con la capacidad suficiente

para satisfacer la demanda de agua caliente, dicho sistema también contara con retorno de agua caliente, para mantener la red de agua caliente a una temperatura constante y así evitar desperdicios de agua. La chimenea corre por un ducto a través del cuarto de Limpieza de Planta Baja llegando a la Azotea.

#### Alberca Semiolímpica

Se denomina alberca semiolímpica al área usada para natación, (práctica, aprendizaje, y competencias) con dimensiones de 25.00 x 12.50 y profundidad de 1.50 (468.75 m<sup>3</sup> ≈ 500 m<sup>3</sup>), en algunos casos varia la profundidad de uno de los extremos, si está destinada para la práctica de clavados, en sus distintas categorías y serán estas mismas la que determinen la profundidad.

El sistema operativo central del que dependerá la alberca es el hidráulico, ya que es el encargado de tener el agua de la misma en optimas condiciones de

operación, limpia, caliente y desinfectada, no importando el número de usuarios, ni la frecuencia.

La instalación hidráulica de la alberca esta compuesta por cuatro líneas denominadas, línea de retorno (por la que regresa en agua caliente y filtrada), línea de dren de fondo o coladera (es por la que normalmente se succiona el agua), línea de aspirado, su nombre lo dice pues es usada para la limpieza del fondo de la piscina y la línea de desnatadores, esta es la encargada de tener toda la superficie del agua limpia.

Todas las líneas hidráulicas que operan la alberca deberán de ir fijas en todo su recorrido, a nivel y sin columpios, con el propósito de evitar bolsas de aire o cuellos de ganso, que dificulten la operación de las bombas. La tubería será cementable, por lo que se usara cemento para p.v.c. con diferente viscosidad de acuerdo a los diámetros de las tuberías.

Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo

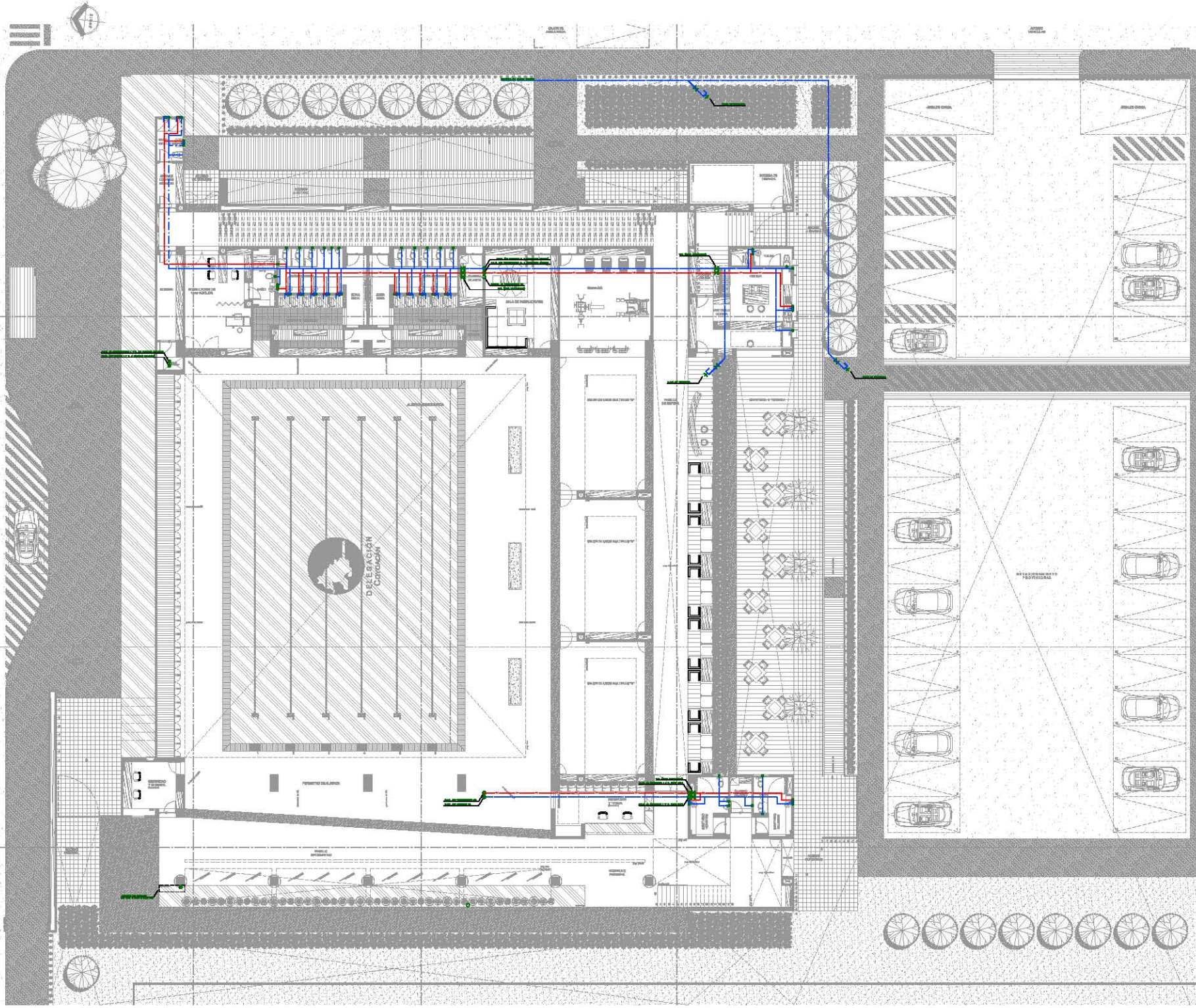




## 5.9.2 PLANOS, CRITERIO HIDRÁULICO (anexos)







LEYENDA



SI BEBIDA

- Línea de Agua Fría
- Línea de Agua Caliente
- Ventosa de Comodoro
- Ventosa de Inodoro

- Torno Llave
- Medidor
- Conexión de Agua Fría
- Conexión de Agua Caliente

- Línea de Bajante
- Ventilador de Saneamiento
- Inodoro
- Pomo de Inodoro

- Trampas de Agua Fría
- Trampas de Agua Caliente
- Conexión para Inodoro

- Terminación Agua Caliente
- Conexión para Inodoro

PROYECTO

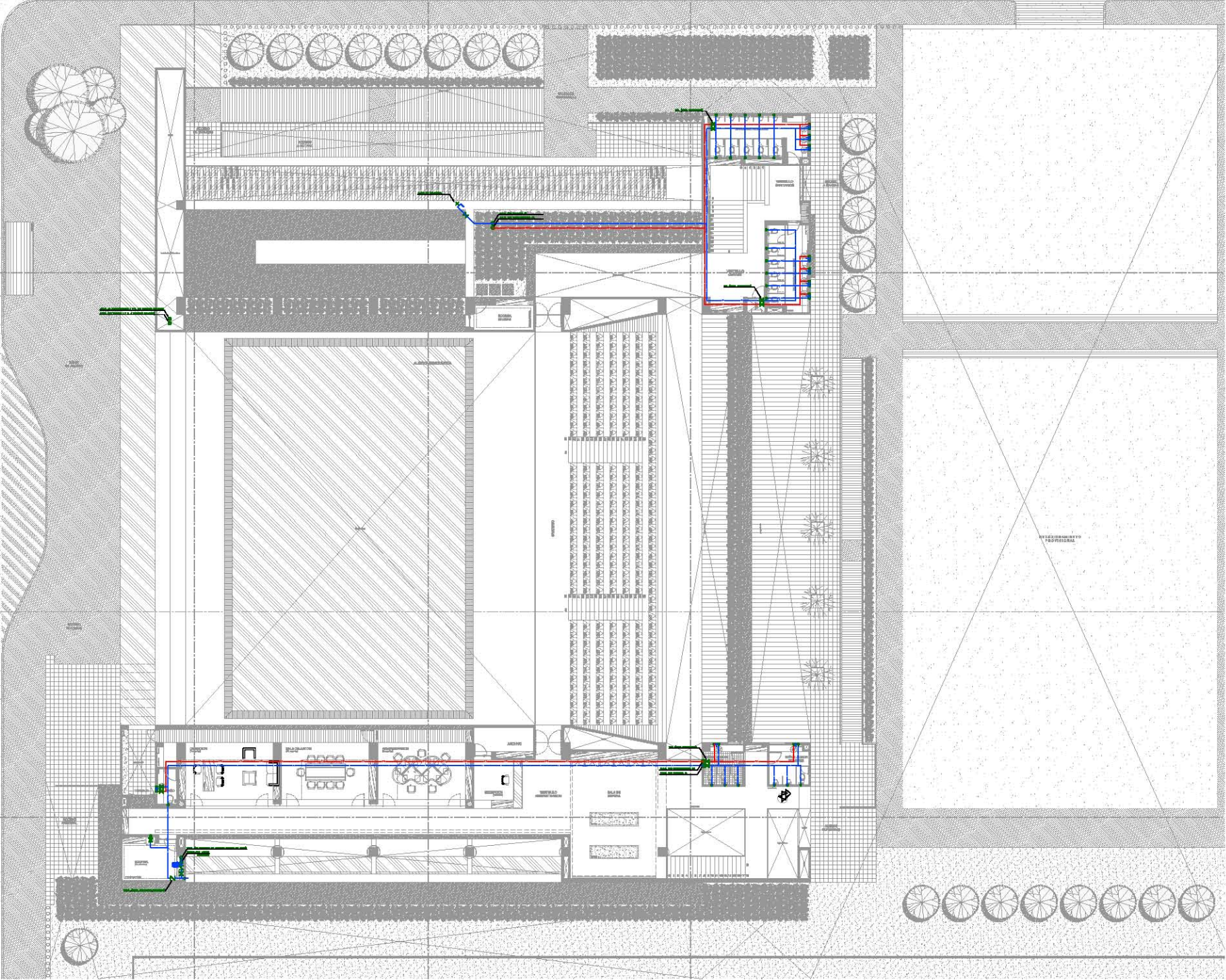
- Vivienda
- Edificio Escolar
- Industria
- Hospital
- Edificio Municipal
- Iglesia
- Estadio
- Centro Comercial
- Estacionamiento
- Carretera
- Puente
- Túnel
- Embalse
- Torre de Agua
- Planta de Tratamiento de Agua
- Bomba
- Medidor
- Válvula
- Tubería
- Tanque
- Reservorio
- Red de Distribución de Agua

PROYECTANTE

INSTITUCIÓN: INSTITUCIÓN VECINAL  
 UBICACIÓN: CALLE DE LA UNIÓN, CALLE DE LA UNIÓN, CALLE DE LA UNIÓN  
 CLIENTE: INSTITUCIÓN VECINAL  
 FECHA: 2023  
 ESCALA: 1:50  
 HOJA: 02



10202120497  
10202120220  
10202120220



**LEGENDA**



**SI BEE COLA B**

- Línea de Agua Frio
- Línea de Agua Caliente
- Línea de Retorno de Agua Caliente
- Ventosa de Cloración
- Ventosa de Retorno Clorado
- Ventosa de Flujo

- Terna Lámpara
- Medidor
- Centro de Agua Frio
- Centro de Agua Caliente
- Centro de Retorno de Agua Caliente

- Línea de Margen
- Ventilación de Suelo
- Iluminación
- Pared Vidrio "Acero"

- Trampas de Agua Frio
- Trampas de Agua Caliente
- Cálculo de Agua Caliente
- Cálculo de Agua Frío

- Temperatura Agua Caliente
- Cálculo para Aire Acondicionado

**CONEXIONES**

- Conexión con Agua Caliente
- Conexión con Agua Frío
- Conexión con Retorno de Agua Caliente

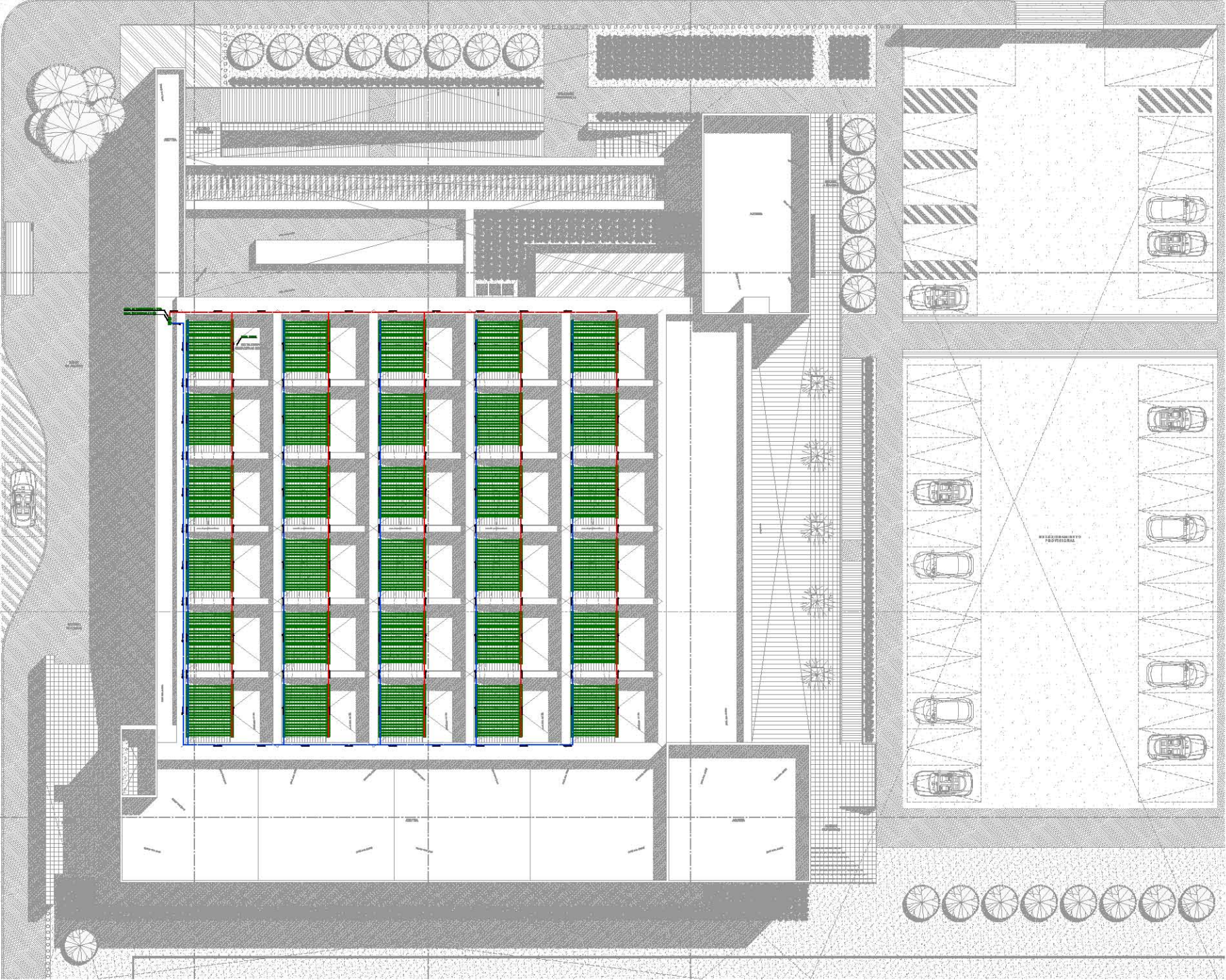
**PROYECTO**

INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SANTANA"  
 CENTRO EDUCACIONAL  
 ALUMNOS: ANDRÉS LÓPEZ, LUIS GONZÁLEZ  
 FECHA: 2023/05/15  
 ESCUELA: PASTORAL  
 VALLE: CALDAS  
 PERIODO: 2023





1:200



LEGENDA



SI BEE COL CIA

- Línea de Agua Fría
- Línea de Agua Caliente
- Línea de Riego de Agua Caliente
- Ventas de Climatización
- Ventas de Refrigeración Centralizada
- Ventas de Frío

- Terasa Verde
- Módulo
- PNC
- Cierre de Agua Fría
- Cierre de Agua Caliente
- Cierre de Refrigeración Agua Caliente

- Línea de Riego Verde
- Ventilación Verde
- Iluminación
- Pared Verde "Vertical"

- Tráfico de Agua Fría
- Cierre de Agua Caliente
- Cierre de Riego

- Tráfico de Agua Caliente
- Cierre de Agua Caliente

- Tráfico de Agua Fría
- Cierre de Agua Caliente

- Tráfico de Agua Caliente
- Cierre de Agua Caliente

- Tráfico de Agua Fría
- Cierre de Agua Fría

- Tráfico de Agua Caliente
- Cierre de Agua Caliente

- Tráfico de Agua Fría
- Cierre de Agua Fría

- Tráfico de Agua Caliente
- Cierre de Agua Caliente

- Tráfico de Agua Fría
- Cierre de Agua Fría

PROYECTO

RECONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO DE EDIFICIOS DE LA UNIVERSIDAD DE VALLECAJALPACÁN

PROYECTANTE

SI BEE COL CIA

HOJA - 04



## 5.10 CRITERIO INSTALACIÓN SANITARIA.

### 5.10.1 MEMORIA DESCRIPTIVA, INSTALACIÓN SANITARIA

Los desagües serán separados, es decir una red será para aguas negras, una para aguas jabonosas y otra para aguas pluviales y estarán provistos de registros cuya separación entre uno y otro, no será mayor a 15m.

Para los desagües de aguas negras, de cada mueble que lo requiera dentro del edificio, mediante una red de p.v.c. serán conducidas al exterior y posteriormente, mediante una red exterior con tubería de cemento, serán conducidas a la planta biodigestora animes y posteriormente a una cisterna para tratamiento y reutilización en la red de riego de áreas verdes.

Para los desagües de aguas jabonosas,

de cada mueble que lo requiera dentro del edificio, mediante una red de p.v.c. serán conducidas al exterior y posteriormente mediante una red exterior con tuberías de cemento serán conducidas a una cisterna para tratamiento y reutilización en la red de riego de áreas verdes.

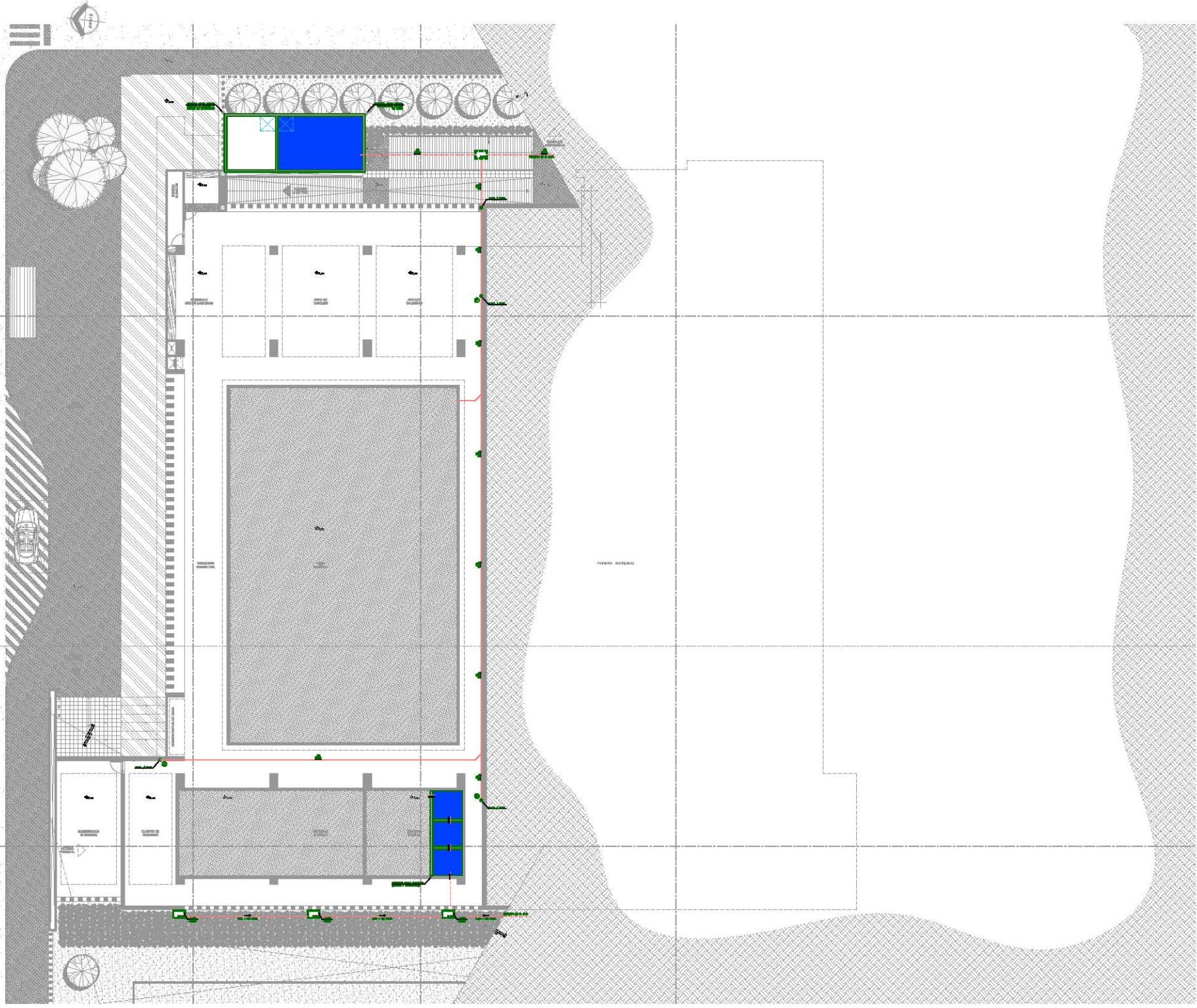
Para los desagües de aguas pluviales de la cubierta y azoteas, serán conducidas mediante una red de bajadas pluviales de P.V.C. y canaletas metálicas posteriormente serán conducidas al exterior y posteriormente mediante una red exterior con tuberías de cemento serán conducidas a una cisterna para filtrado y tratamiento y finalmente se conducirá a la cisterna de agua potable para reutilizarse en el gasto del edificio.

Las pendientes en la cubierta metálica del edificio son del orden del 10% dirigidas a las canaletas de no menos de 0.45 mts de ancho para asegurar el desagüe en casos de granizo.





## 5.10.2 PLANOS CRITERIO INSTALACIÓN SANITARIA (anexos)



LOCALIZACION



LEGENDA

- Línea de Demarcación (Área de Protección)
- Línea de Demarcación (Área de P.V.C.)
- Línea de Agua Limpia (P.V.C.)
- Línea de Agua Potable (P.V.C.)
- Línea de S.A.P.
- Línea de S.A.N.

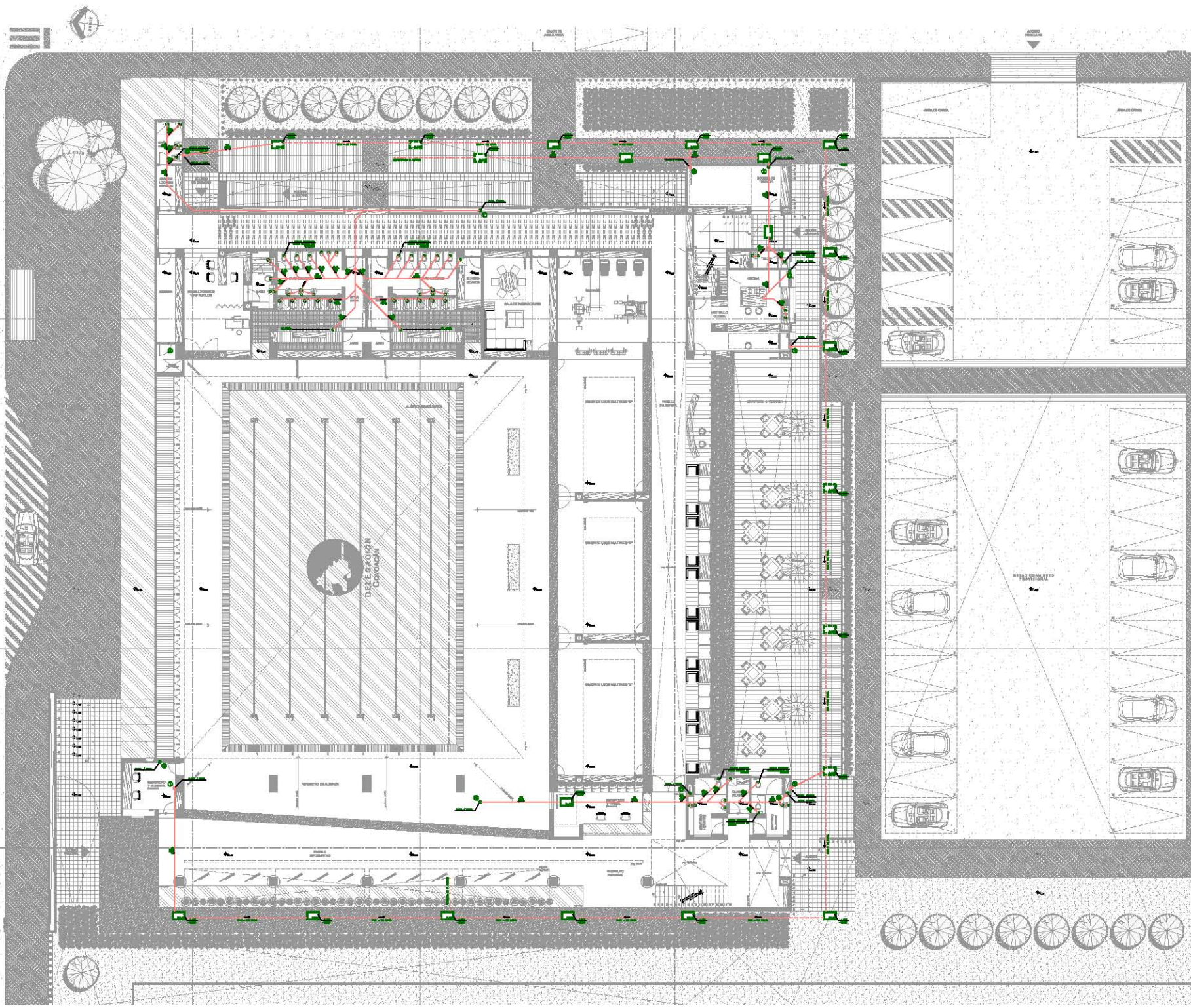
NOTAS:

- 1. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 2. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 3. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 4. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 5. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 6. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 7. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 8. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 9. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.
- 10. El terreno es de 100 metros cuadrados de superficie.

PROYECTO

PROYECTO	RECONSTRUCCION DE LA ESCUELA
CLIENTE	COMUNIDAD EDUCATIVA
UBICACION	CARRERA INDUSTRIAL, LAZARUSO, CALI
FECHA	2023
ESCALA	1:500
PROYECTISTA	IS - 01





LOCUCION

BI BEE COL B A



- Línea de Dimension (línea de Fachada)
- Línea de Dimension (línea de P.V.C)
- Línea de Dimension (línea de P.V.C)
- Línea de Dimension (línea de P.V.C)
- Línea de Dimension (línea de P.V.C)
- Línea de Dimension (línea de P.V.C)

- Columnas de Acero
- Columnas de Hierro
- Vigas de Acero
- Vigas de Hierro
- Vigas de Hierro
- Vigas de Hierro

NOTAS:

- 1. Verificar el estado de las tuberías de agua y desagüe.
- 2. En caso de tener que hacer cambios en el proyecto, se debe consultar con el arquitecto.
- 3. Se debe tener presente que el proyecto es para un edificio de 10 pisos.
- 4. Se debe tener presente que el proyecto es para un edificio de 10 pisos.
- 5. Se debe tener presente que el proyecto es para un edificio de 10 pisos.

Se debe tener presente que el proyecto es para un edificio de 10 pisos.

PROYECTO

PROYECTO	RECONSTRUCCION DE LA ESCUELA
UBICACION	BOGOTÁ, COLOMBIA
CLIENTE	SECRETARÍA DE EDUCACIÓN NACIONAL
FECHA	2014
PROYECTANTE	ALBERTO ARELLANO, LUIS GONZALEZ
PROYECTANTE	ALBERTO ARELLANO, LUIS GONZALEZ













## 5.11 CRITERIO DE ILUMINACIÓN.

### 5.11.1 MEMORIA DESCRIPTIVA, CRITERIO DE ILUMINACIÓN

Las instalaciones eléctricas con las que la contara el deportivo se puntualizan a continuación.

Existirán dentro del edificio baños, regaderas, w.c. y vestidores de hombres y mujeres, área de alberca cubierta, área de gradas, oficinas administrativas, salones de usos múltiples, salas de espera, consultorio médico, cafetería, cuarto de maquinas y servicios generales y de intendencia, en los cuales se manejaran instalaciones eléctricas de alumbrado y contactos las cuales deberán contemplar los siguientes puntos.

- Continuidad en el servicio.
- Calidad en los parámetros de la

energía (voltaje y frecuencia adecuados, caídas de tensión).

- Oportunidad de lugar y momento en el suministro.
- Diámetros de tuberías.
- Capacidad de conductores.

Dentro del predio general, se localizara a un costado del acceso principal del edificio, por la calle de "Santa Ana", la concentración de medidores (propiedad de la C.E.F.), en los cuales contara con un interruptor de seguridad tipo (navajas) de 3 polos con fusibles como protección y desconexión.

El tablero principal se localiza en el sótano del edificio, del cual se distribuirá la red de instalación eléctrica por medio de tableros secundarios, que controlarán las diferentes áreas del edificio.

La instalación eléctrica también cargará a todos los equipos que requieren de energía eléctrica para el sistema de la alberca (como bombas y equipos

hidroneumáticos) y los equipos eléctricos de ejercicio en gimnasio.

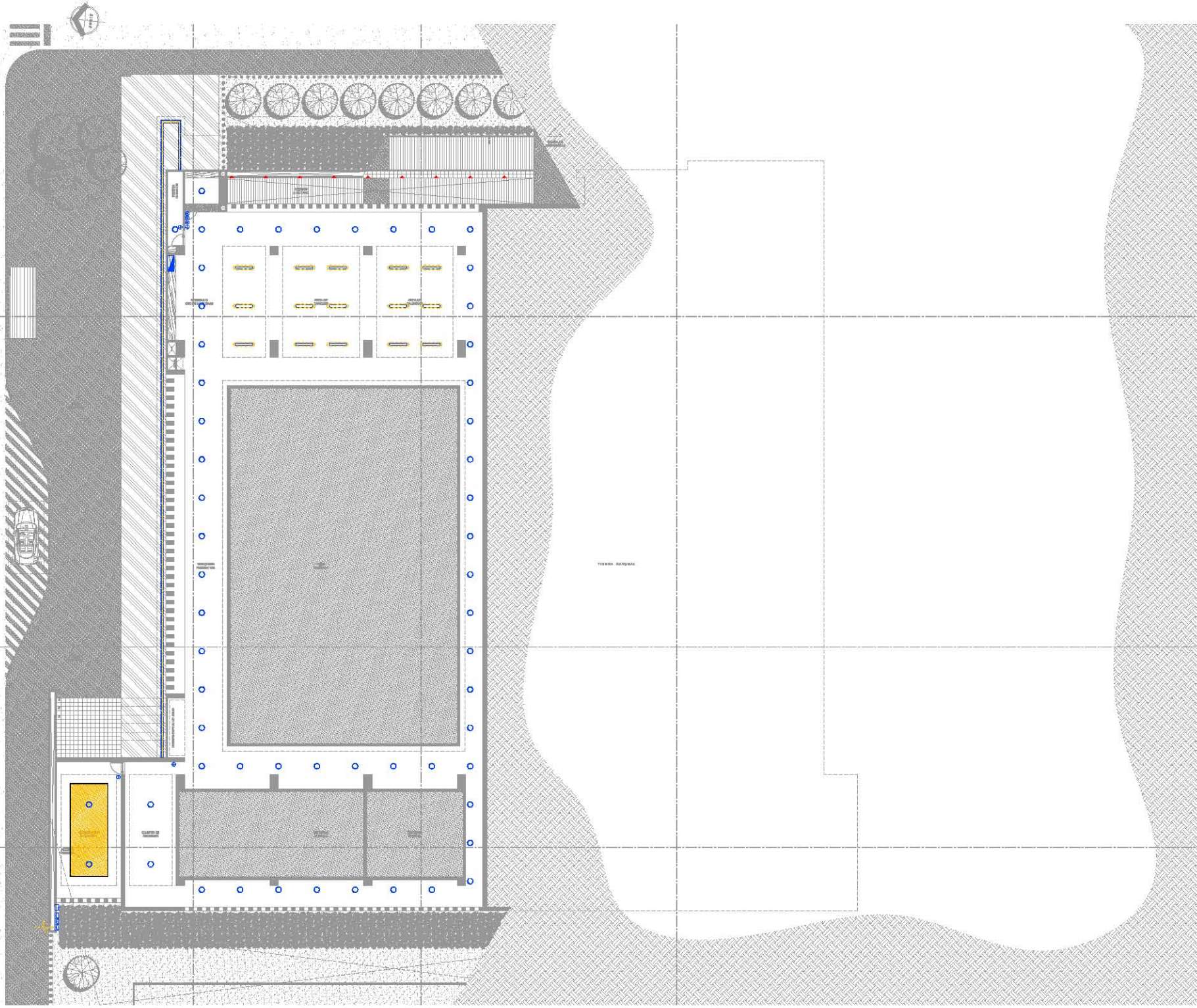
Por las características de diseño del edificio, se requiere de poca iluminación artificial en las áreas de actividades básicas del edificio, las áreas donde se utilizará frecuentemente iluminación artificial son las complementarias y las de servicio, así como en las de administración que requieran mayor intensidad de luz por actividades administrativas (como lectura, escritura, etc). Se utilizará luz indirecta en la zona administrativa, en salones de usos múltiples y en vestíbulos y pasillos para evitar sombras en horarios nocturnos.

Dependerá de la iluminación cenital el área de la alberca en horarios matutinos y se utilizarán únicamente las lámparas reflectoras en horarios vespertinos donde la iluminación cenital no sea la adecuada dependiendo de las actividades a realizar.





## 5.11.2 PLANOS, CRITERIO ELÉCTRICO (anexos)



LOCALIZACION



BIENESTAR

- Las zonas de bienestar
- Las zonas de mayor bienestar
- Las zonas de mayor bienestar
- Las zonas de mayor bienestar

ACCESIBILIDAD

- Accesibilidad de rampa
- Accesibilidad de rampa
- Accesibilidad de rampa
- Accesibilidad de rampa

COMODIDAD

- Comodidad de zonas verdes
- Comodidad de zonas verdes
- Comodidad de zonas verdes
- Comodidad de zonas verdes

SEGURIDAD

- Seguridad de zonas verdes
- Seguridad de zonas verdes
- Seguridad de zonas verdes
- Seguridad de zonas verdes

COMUNICACION

- Comunicacion de zonas verdes
- Comunicacion de zonas verdes
- Comunicacion de zonas verdes
- Comunicacion de zonas verdes

CONSERVACION

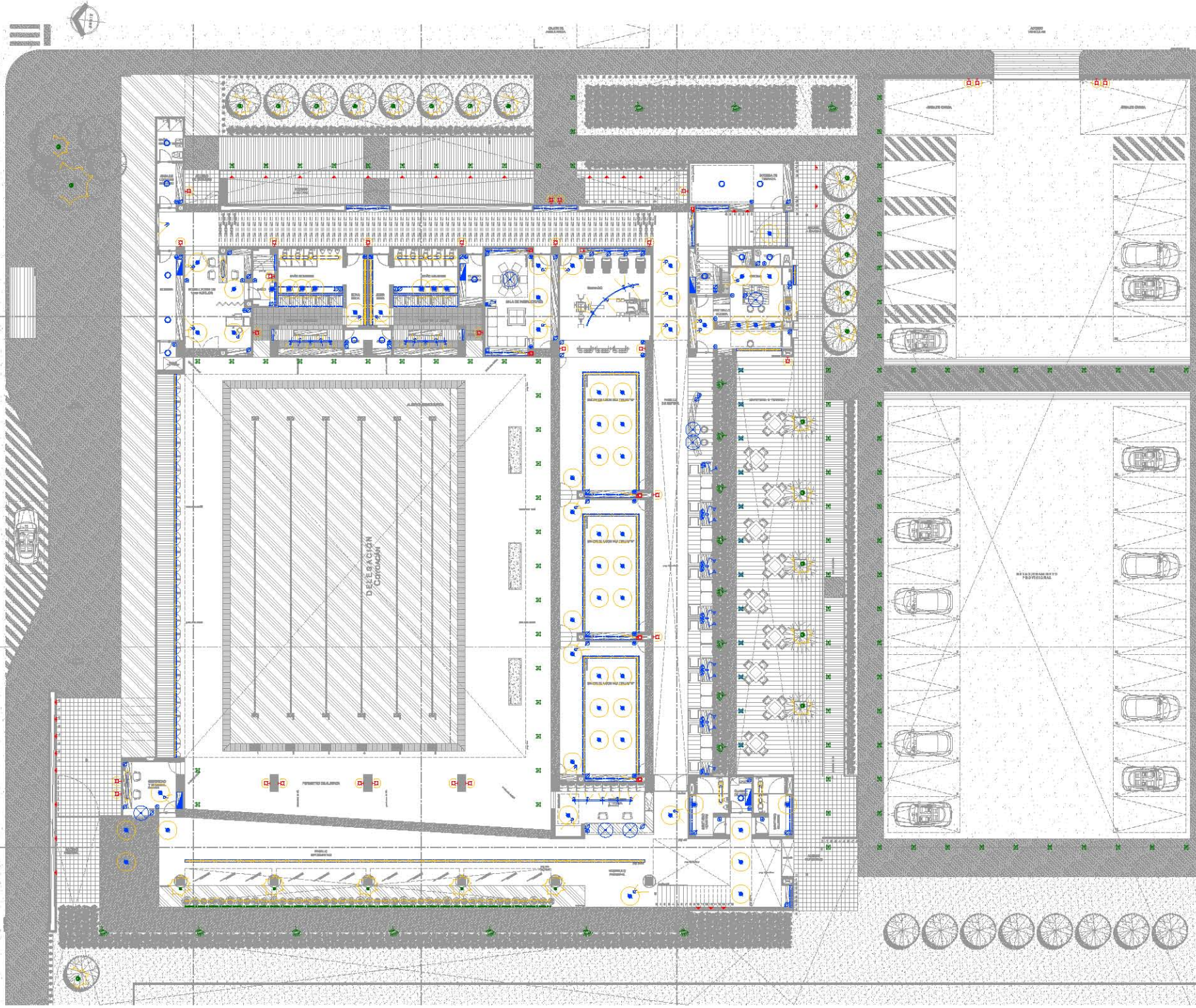
- Conservacion de zonas verdes
- Conservacion de zonas verdes
- Conservacion de zonas verdes
- Conservacion de zonas verdes

INFORMACION

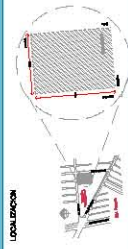
PROYECTO: **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CALABAZA**  
 UBICACION: **AV. CALABAZA S/N, CALABAZA, GUANAJUATO, GTO.**  
 CLIENTE: **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**  
 ESCALA: **1:500**  
 FECHA: **2023**  
 PROYECTANTE: **IL - 01**







LOCUCION



BIENECOLIA

- Las zonas de sombra
- Las zonas de sombra
- Las zonas de sombra
- Las zonas de sombra
- Las zonas de sombra

- Accesibilidad de silla
- Accesibilidad de silla
- Accesibilidad de silla
- Accesibilidad de silla
- Accesibilidad de silla

- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones

- Comodidad para peatones
- Comodidad para peatones
- Comodidad para peatones
- Comodidad para peatones
- Comodidad para peatones

- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones

- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones
- Limpieza de zonas para peatones

PROYECTO

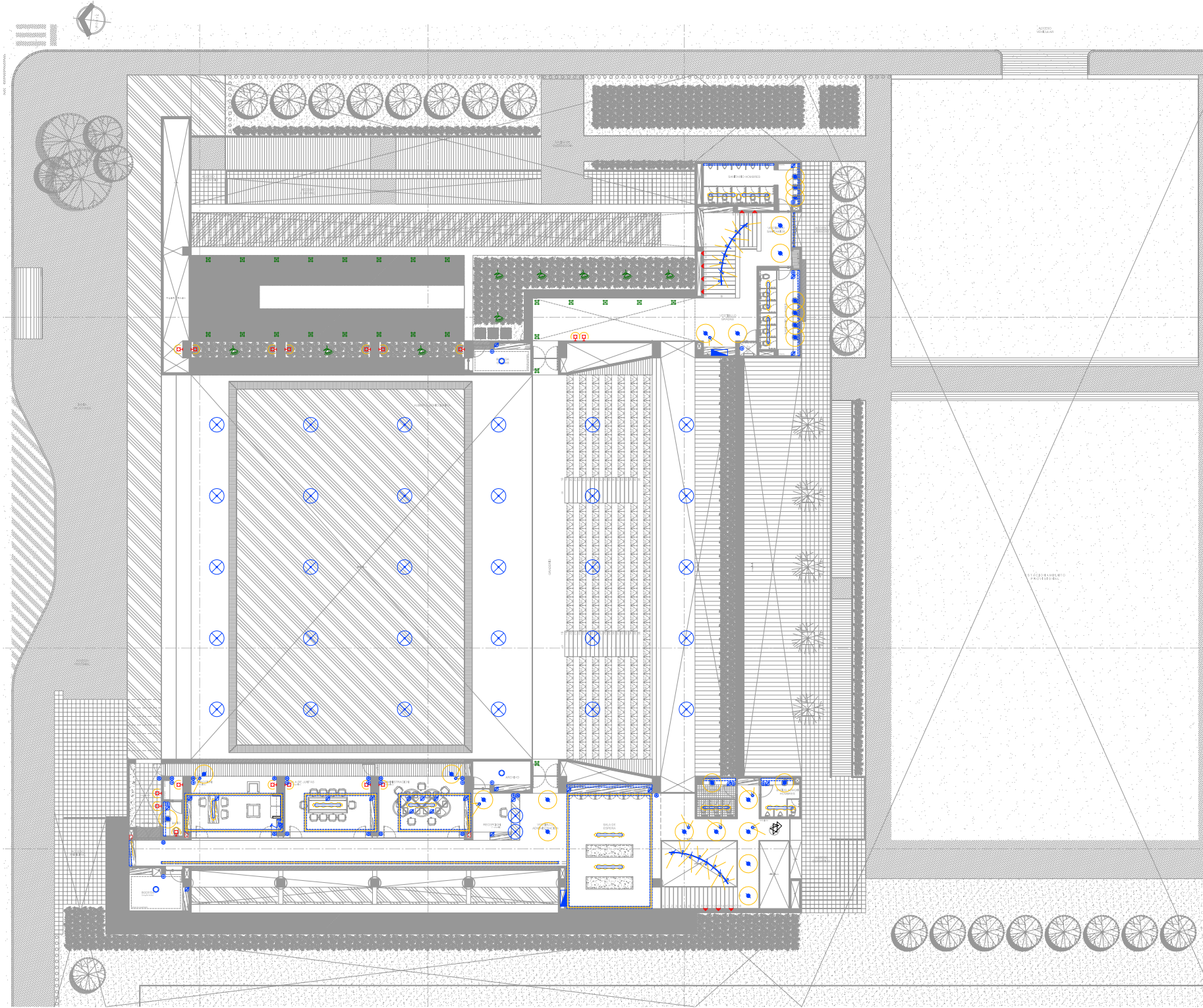
INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR DE GUAYAS  
 CLIENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR DE GUAYAS  
 AREA: EDUCACION  
 LOCALIDAD: GUAYAS  
 FECHA: 2023

PROYECTO

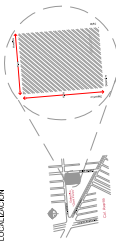
INSTITUCION: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR DE GUAYAS  
 CLIENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION SUPERIOR DE GUAYAS  
 AREA: EDUCACION  
 LOCALIDAD: GUAYAS  
 FECHA: 2023



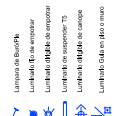




LOCALIZACIÓN



STABOLÓGIA



ANEXOS Y PLANOS



PROYECTOS: RAFAEL AMARCA PACHECO

EMPRESA: CONSULTORÍA INTEGRAL TECNOLÓGICA  
 CENTRO DE ILUMINACIÓN  
 PLANIFICACIÓN  
 DISEÑO  
 EJECUCIÓN  
 2019

ALBERCA BENITO JUÁREZ, LOS CULIACANES  
 DISTRITO FEDERAL  
 CARRILLO DE LA PARRA S/N. COL. SAN RAFAEL, CULIACANES  
 AV. CALLE DE CALI S/N. COL. SAN RAFAEL, CULIACANES  
 06717 DF



## 5.12 PERSPECTIVAS.



Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo







FACHADA PRINCIPAL (NORTE)



Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo









FACHADA LATERAL (PONIENTE)





FACHADA POSTERIOR (SUR)





FACHADA LATERAL (ORIENTE)



Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo







ACCESO PRINCIPAL (INTERIOR)



Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo









SALA DE ESPERA S.U.M. (INT.)





ALBERCA SEMIOLÍMPICA (INT.)



Marco Contextual

Marco Histórico

Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo







ALBERCA SEMIOLÍMPICA (INT.)



Marco Contextual

Marco Histórico

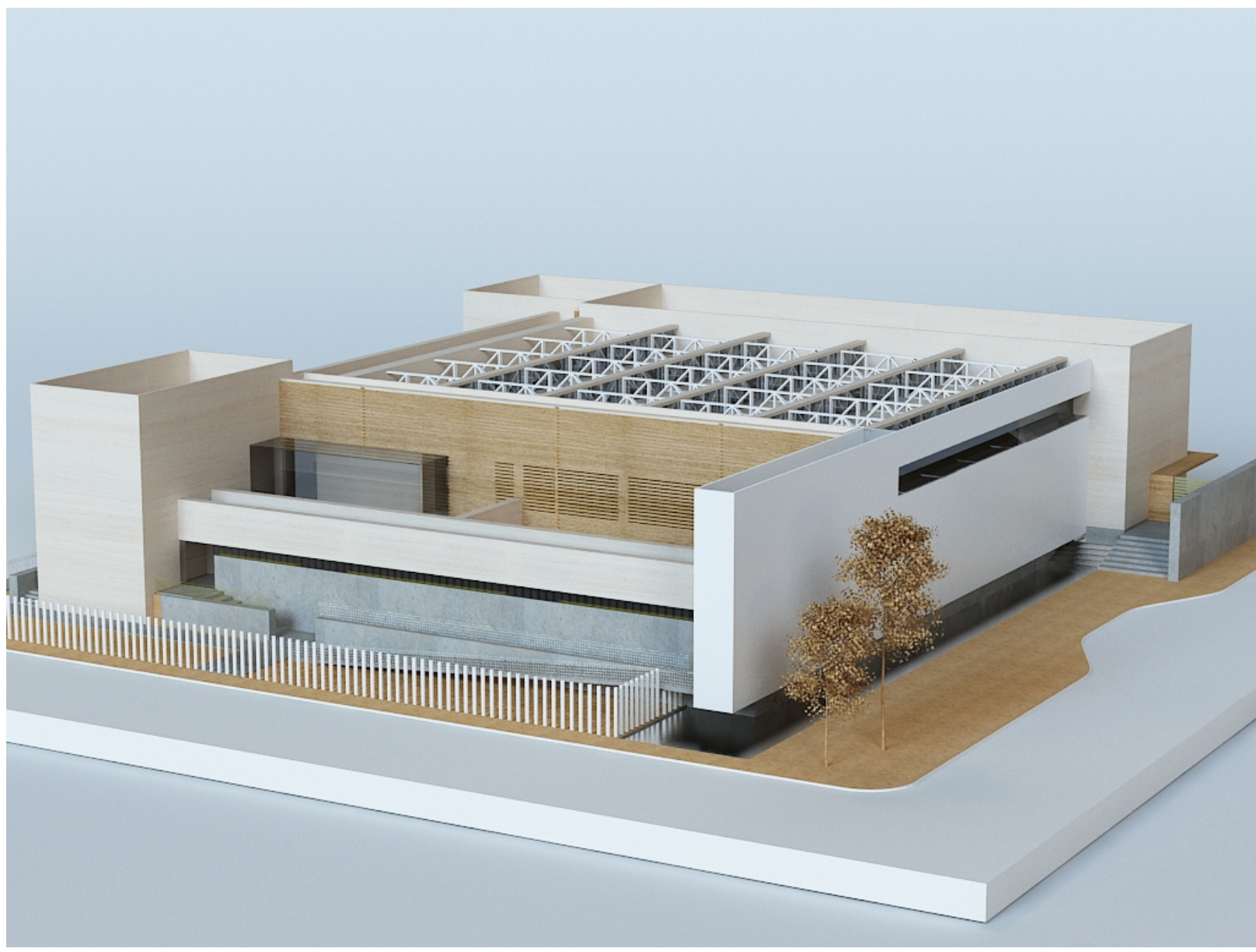
Marco Teórico

Marco Metodológico

Marco Operativo







MAQUETA VIRTUAL (2010)







FACHADA PRINCIPAL (NORTE)



FACHADA LATERAL (ORIENTE)



ALBERCA SEMIOLÍMPICA (INT.)



FACHADA LATERAL (PONIENTE)



ACCESO PRINCIPAL (INTERIOR)



ALBERCA SEMIOLÍMPICA (INT.)



FACHADA POSTERIOR (SUR)



SALA DE ESPERA S.U.M. (INT.)



MAQUETA VOLUMÉTRICA (2010)







## BIBLIOGRAFÍA

- "Instalaciones Deportivas"  
Juan de Cusa  
Editorial C.E.A.C. México D.F.
- "Investigación Aplicada al  
Diseño Arquitectónico"  
Arq. Rafael Martínez Zarate  
Editorial Trillas México D.F.
- "Reglamento de  
Construcciones para el Distrito  
Federal"  
Luis Arnal Simon, Max  
Betancourt Suárez  
Editorial Trillas. México D.F.
- "Max Bill"  
Arq. Mies Van der Rohe  
Ediciones Infinito Buenos Aires
- "Teoría de la Arquitectura"  
Arq. José Villagrán García  
Editorial U.N.A.M.
- "Neufert"  
Arte de proyectar en  
Arquitectura  
Ediciones G. Gili SA de CV.  
México









